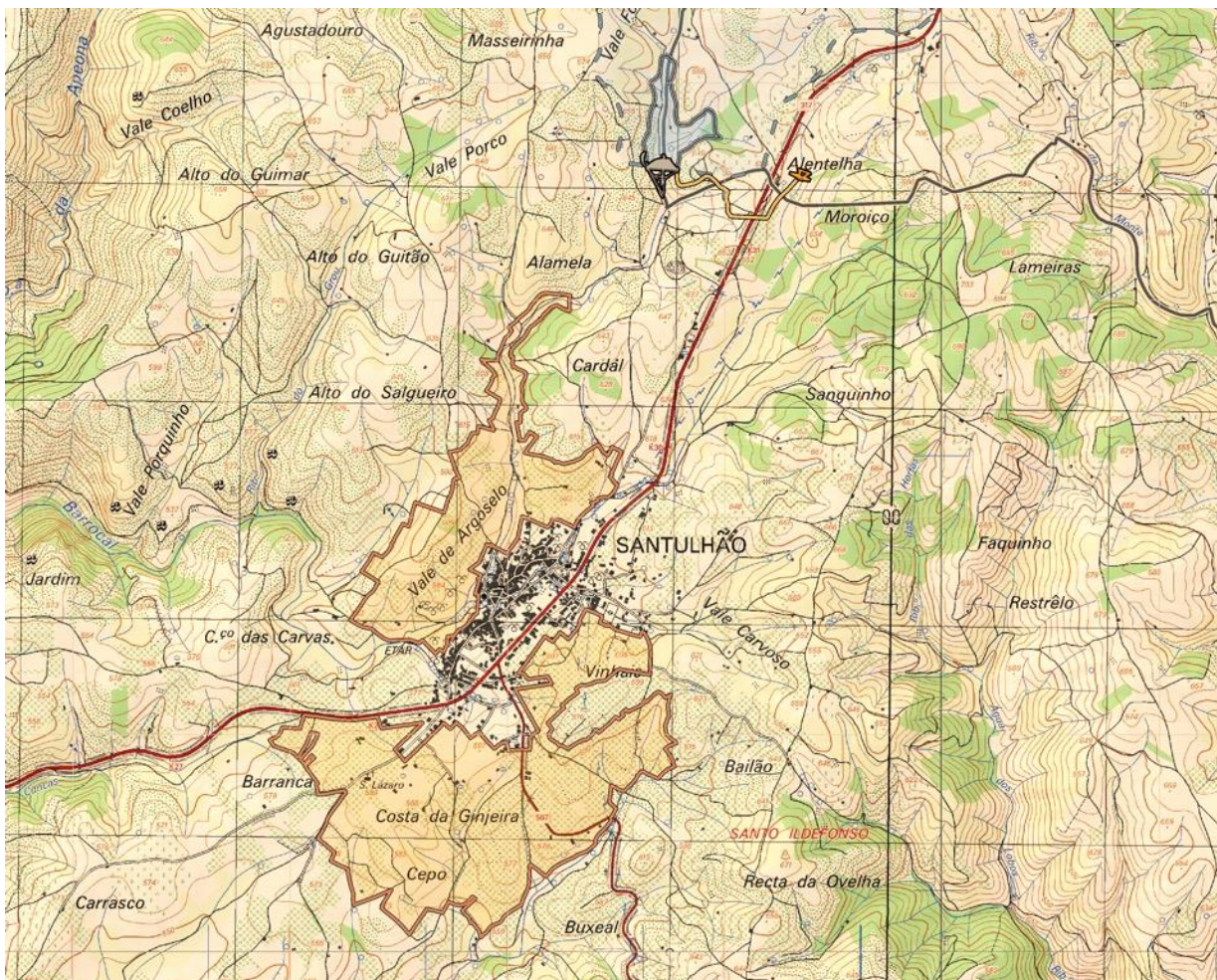




RELATÓRIO SÍNTESE VOLUME I

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DE SANTULHÃO

Março 2023

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR	17
1.1	IDENTIFICAÇÃO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	17
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	17
1.3	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIADA DE AIA	18
1.4	ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA	19
1.5	RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA	20
1.6	METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA	22
1.6.1	Estrutura e Âmbito do Eia	25
1.6.2	Domínios e Profundidade da Análise	27
1.6.3	Apreciação, identificação e descrição de Impactes	30
1.7	Definição da Área de Estudo e das Escalas de Trabalho	33
2	DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO	36
2.1	Localização e caracterização do projeto	36
2.2	Justificação do projeto	41
2.2.1	Instrumentos de Gestão Territorial	43
2.2.2	Áreas Sensíveis e Património Cultural e Arqueológico	44
2.2.3	Equipamentos e Infraestruturas relevantes potencialmente afetadas pelo projeto	46
2.3	Locais alternativos e alternativas para o projeto	46
2.3.1	ALTERNATIVA ZERO	46
2.4	Descrição do projeto	47
2.5	Enquadramento	47
2.6	Disponibilidades e Necessidades de Água	50
2.7	Caudal de Cheia	51
2.7.1	Tempo de Concentração	51
2.7.2	Curvas IDF	52
2.7.3	Caudais de cheia	53
2.8	Hidrologia	53
2.9	DIMENSIONAMENTO DA ALBUFEIRA	56

2.9.1	Volumes armazenados	56
2.9.2	Nível Mínimo de Exploração	58
2.9.3	Exploração da Albufeira e fixação do NPA	58
2.9.4	Localização da Barragem	58
2.10	ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	59
2.10.1	Caracterização geotécnica das obras	60
2.10.2	Tipo de barragem	62
2.10.3	Barragem – Pré dimensionamento	62
2.11	ACESSOS E OUTRAS INFRAESTUTURAS	67
2.12	CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM EM FUNÇÃO DOS DANOS POTENCIAIS	67
2.13	RISCO SISMICO	70
2.14	ESTIMATIVA DE CUSTOS	70
2.15	Perímetro de Rega de santulhão -Caraterização e delimitação da rede de rega	71
2.16	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E EXPLORAÇÃO	71
2.16.1	Caudais de dimensionamento	71
2.16.2	Método de rega	73
2.16.3	Pressões mínimas a garantir	74
2.16.4	Perfil longitudinal da rede	74
2.16.5	Unidades de rega	74
2.16.6	Horário de rega	76
2.16.7	Planta geral	76
2.16.8	Dos materiais a utilizar	81
2.16.9	Órgãos de exploração e segurança	82
2.17	ESTAÇÃO DE FILTRAÇÃO	84
2.17.1	Considerações gerais	84
2.18	SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E TELEGESTÃO (SAT)	84
2.18.1	Considerações gerais	84
2.19	ESTIMATIVA DE CUSTOS	84
2.20	CONSIDERAÇÕES FINAIS	85

2.21	REFORÇO DE AFLUÊNCIAS	86
2.21.1	INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO	86
2.21.2	Reforço das afluentes. Descrição	86
2.21.3	CAUDAL DE CHEIA	87
2.21.4	OBRA DE CAPTAÇÃO	89
2.22	PRÉ-VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO	91
2.22.1	Determinação da Pré-Viabilidade Económica do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão	91
2.22.2	Indicadores de Avaliação do projeto	92
2.23	DESCRIÇÃO E FASES DO PROJETO	95
2.24	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	97
2.25	DESCRIÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS	100
2.25.1	Materiais e Energia Utilizados e Produzidos	100
2.25.2	Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis	100
2.25.3	Fontes de Vibração	107
3	CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE	108
3.1	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	108
3.1.1	Introdução	108
3.1.2	Clima	108
3.1.3	Alterações Climáticas	118
3.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	125
3.2.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	125
3.2.2	Breve Caracterização Geomorfológica da Região	125
3.2.3	Litoestratigrafia	128
3.2.4	Aspetos texturais de alguns afloramentos na envolvente da Área De Projeto	130
3.2.5	TECTÓNICA FRÁGIL	133
3.2.6	Recursos Geológicos	133
3.2.7	Património Geológico	137

3.3	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DAS ÁGUAS	138
3.3.1	ENQUADRAMENTO HÍDROLÓGICO REGIONAL	139
3.3.2	Enquadramento Local	143
3.4	HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	146
3.4.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	146
3.4.2	ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL	147
3.4.3	ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO MAIS LOCAL	148
3.5	QUALIDADE DAS ÁGUAS	152
3.5.1	ENQUADRAMENTO LEGAL	152
3.5.2	POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS AO PROJETO EM ESTUDO	153
3.5.3	POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS A ATIVIDADES NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	153
3.5.4	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	154
3.6	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	164
3.6.1	VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	166
3.7	QUALIDADE DO AR	167
3.7.1	Introdução	167
3.7.2	Metodologia Geral	168
3.7.3	Enquadramento Legal	168
3.7.4	Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos	170
3.7.5	Caraterização da Qualidade do Ar	177
3.8	AMBIENTE SONORO	182
3.8.1	Introdução	182
3.8.2	Enquadramento legal	183
3.8.3	Recetores Sensíveis e Fontes de Emissão Acústica	186
3.8.4	Caracterização do Ambiente Acústico Local	186
3.9	ECOLOGIA	188
3.9.1	ÁREA DE ESTUDO	188

3.9.2	ÁREAS CLASSIFICADAS E OUTRAS DE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA	190
3.9.3	FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS	192
3.9.4	VEGETAÇÃO	196
3.9.5	HABITATS	196
3.9.6	Representatividade dos Habitats	215
3.9.7	Avaliação Global	217
3.9.8	FAUNA E BIÓTOPOS	217
3.9.9	AVALIAÇÃO GLOBAL	239
3.10	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	239
3.10.1	Caraterização	239
3.10.2	Solo	254
3.11	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	260
3.11.1	CARATERIZAÇÃO	260
3.12	SOCIOECONOMIA	288
3.12.1	Aspetos Gerais	288
3.12.2	Objetivos Da Caracterização Socioeconómica	290
3.12.3	METODOLOGIA	290
3.12.4	Caracterização Demográfica do Concelho De Vimioso	291
3.12.5	Caracterização Económica	292
3.12.6	Equipamentos e Serviços	297
3.12.7	Tipologia de Ocupação	300
3.12.8	Caraterização do Alojamento Coletivo de Vimioso	305
3.12.9	Acessibilidade e Mobilidade	305
3.12.10	Estudo de Opinião	307
3.12.11	Entrevista Observadores Privilegiados	307
3.12.12	Inquérito de Opinião a Produtores Locais	308
3.13	PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	311

3.13.1	Introdução	311
3.13.2	Metodologia	314
3.13.3	Pesquisa Documental	314
3.13.4	Enquadramento Cronológico – Cultural	319
3.13.5	Trabalho de Campo	320
3.14	PAISAGEM	322
3.14.1	Introdução	322
3.14.2	Metodologia	329
3.14.3	Unidades de Paisagem	330
3.14.4	Qualidade Paisagística e Visual	334
3.14.5	Absorção Visual da Paisagem	338
3.14.6	Sensibilidade Paisagística e Visual	340
3.14.7	Conclusão	341
3.15	SAÚDE HUMANA	342
3.15.1	Introdução	342
3.15.2	Caracterização da População	342
3.15.3	Perfil Local de Saúde	344
3.15.4	Qualidade do Ar (Saúde Humana)	347
3.15.5	Ambiente Sonoro (Saúde Humana)	347

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da barragem da Alameda e da mancha a irrigar.....	36
Figura 2 - Localização da barragem, albufeira	39
Figura 3 - Enquadramento geográfico dos elementos do projeto e área de estudo considerada.	42
Figura 4 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada relativamente às áreas classificadas e de importância ecológica.	45
Figura 5 - Aspeto do local de implantação da barragem	53
Figura 6 - Curva das Áreas Inundadas e Curva dos Volumes Armazenados	57
Figura 7 - Vista da zona de implantação da barragem	59
Figura 8 - Tipo de solo predominante nos encontros.....	60
Figura 9 - Aspeto do vale a montante do perímetro urbano.....	69
Figura 10 - Produção hortícola	71
Figura 11 - Vista da linha de água principal e caminho adjacente.....	73
Figura 12 - Vista geral do vale	73
Figura 13 - Olival, cultura predominante.....	76
Figura 14 - Caixa de proteção e hidrante (Exemplo)	80
Figura 15 - – Açude para derivação e reforço	86
Figura 16 - Sobreposição da área de Projeto em esboço geomorfológico da região NE de Trás-os- Montes	127
Figura 17 - Enquadramento geológico da área de Projeto	131
Figura 18 - Aspetos texturais de alguns afloramentos na envolvente da área de Projeto	132
Figura 19 - Carta Sismotectónica de Portugal Continental (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) – extraída de Cabral (1983); Zonamento Sísmico de Portugal Continental.....	135
Figura 20 - Atividade sísmica durante o ano de 2013 na Península Ibérica e arquipélago dos Açores	136
Figura 21 - Atividade sísmica durante o ano de 2014 na Península Ibérica e arquipélago dos Açores	137
Figura 22 - Geossítios identificados nos quatro municípios vizinhos de Vimioso.....	138

Figura 23 - Enquadramento hidrográfico de âmbito regional	139
Figura 24 - Praias fluviais na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor	141
Figura 25 - Aproveitamentos hidroelétricos na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor	142
Figura 26 - Captações de água superficial para abastecimento público (na sub-bacia do Sabor)	143
Figura 27 - Enquadramento hidrográfico local da área de Projeto	144
Figura 28 - Alguns aspetos dos recursos hídricos superficiais nas proximidades da área de Projeto	146
Figura 29 - Enquadramento geográfico da massa de água subterrânea “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro”	148
Figura 30 - Localização dos pontos de água subterrânea identificados na campanha de campo	151
Figura 31 - Pontos de água subterrânea visitados na envolvente da área de Projeto	152
Figura 32 - Estações de amostragem da rede de qualidade das águas superficiais, mais próximas da área de Projeto (Fonte: APA)	157
Figura 33: Evolução das emissões de SO _x no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.....	171
Figura 34: Evolução das emissões de NO _x no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.....	172
Figura 35: Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.	172
Figura 36: Evolução das emissões de PM ₁₀ no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.....	172
Figura 37: Evolução das emissões de CO no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.....	173
Figura 38: Emissões de SO _x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.....	174
Figura 39: Emissões de NO _x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.....	175
Figura 40: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.	175
Figura 41: Emissões de PM ₁₀ por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.	176

Figura 42: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.	176
Figura 43 - Localização dos pontos de medição de ruído ambiente.....	187
Figura 44 - Enquadramento geográfico dos elementos do projeto e área de estudo considerada.	189
Figura 45 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada relativamente às áreas classificadas e de importância ecológica.	191
Figura 46 - Carta de Vegetação e Habitats.	198
Figura 47 - Zimbro na área de estudo (<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>)	199
Figura 48 - Pormenor do carvalho-cerquinho na área de estudo (<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>)	200
Figura 49 - Cortinas de freixial na área de estudo	202
Figura 50 - Lameiro na área de estudo.....	203
Figura 51 - Manchas de juncal na área de estudo.....	204
Figura 52 - Montado com matos no subcoberto.....	205
Figura 53 - Matos de giestal	206
Figura 54 - Matos de esteval	207
Figura 55 - Afloramentos rochosos na área de estudo.....	208
Figura 56 - Linha de água na área de estudo.....	209
Figura 57 - Charca com macrófitos na área de estudo.....	210
Figura 58 - Exemplo de uma área de prados espontâneos na área de estudo.....	211
Figura 59 - Sobreiros presentes nos limites de parcelas agrícolas, na extremidade este da área de estudo.....	212
Figura 60 - Limite da área de pinhal localizada no extremo norte da área de estudo	212
Figura 61 - Parcela de áreas agrícolas	213
Figura 62 - Plantação jovem de <i>Cupressus</i> sp. na área de estudo.....	214
Figura 63 - Áreas de proteção de abrigos de importância nacional e de importância local/regional (ICNB, 2010)	225
Figura 64 - Alcateias de lobo na proximidade da área de estudo (segundo Pimenta et al., 2005) e identificação de campo da presença de corço.	226

Figura 65 - Áreas Muito Críticas para Aves de Rapina (ICNB, 2010) e observação de campo de um indivíduo de água-real.	228
Figura 66 - Aspeto geral do biótopo Agrícola na área de estudo	231
Figura 67 - Aspeto geral do biótopo Matos na área de estudo	232
Figura 68 - Aspeto geral do biótopo Floresta autóctone na área de estudo	233
Figura 69 - Exemplo do biótopo Floresta de produção na área de estudo	235
Figura 70 - Indivíduo de Natrix maura (cobra-de-água-viperina) numa charca da área de estudo	237
Figura 71 - Casa agrícola, exemplo do biótopo Áreas artificializadas na área de estudo	238
Figura 72 - Carta de Uso e Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018) na área de estudo de três quilómetros envolvente à área de implantação do projeto da barragem da Alamela e da rede de rega de Santulhão.....	241
Figura 73 - Carta de Aptidão da Terra	259
Figura 74 – Principais instrumentos de ordenamento do território incidentes sobre a área de implantação do projeto e sobre a área de estudo	261
Figura 75 - Representação Concelho de Vimioso (imagem de baixo) e enquadramento do mesmo na NUTS III de Alto Trás-os-Montes.....	289
Figura 76 - Número das explorações agrícolas nos municípios da NUTS III de Alto Trás-os-Montes segundo a sua dimensão.	296
Figura 77 - Idade média dos Edifícios Clássico.....	302
Figura 78 - Densidade dos edifícios clássicos contruídos antes e após 1990.	303
Figura 79 - Variação de excedente de alojamento por município.	304
Figura 80 - Localização da barragem, albufeira e perímetro de rega de Santulhão	312
Figura 81 - Pormenor da implantação da Barragem, localização da albufeira e acesso a reabilitar a partir da EN 317,sob extrato da fotografia aérea	313
Figura 82 - Carta de Hipsometria.....	323
Figura 83. Encosta a partir da qual se irá desenvolver o talude da barragem.....	324
Figura 84 - Carta de orientação das encostas.....	325
Figura 85. Charca para armazenamento de água.....	326
Figura 86. Parcela agrícola de carácter famílias delimitada por muros de pedra seca.....	327

Figura 87. Parcela agrícola limitada por alinhamentos de folhosas	328
Figura 88. Bebedouro em pedra seca.....	329
Figura 89. Localização da área de estudo segundo as unidades de paisagem definidas para Portugal Continental (Cancela d'Abreu et al,2004)	330
Figura 90. Muros de limitação de áreas agrícolas	331
Figura 91. Mosaico agrícola.....	332
Figura 92. Paisagem do Planalto Agrícola.....	333
Figura 93. Paisagem das Encostas dos Rios Sabor e Maçais.....	334
Figura 94. Olival em Santulhão	335
Figura 95. Paisagem rural de Santulhão	337
Figura 96. Zona de passagem da linha de água	337
Figura 97 - Mortalidade proporcional para grandes grupos (2012-2014; retirado de Perfil Local de Saúde - ACeS Nordeste, 2018).....	345

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Equipa técnica.....	21
Tabela 2 - Dotações unitárias respeitantes ao período de ponta, dotações anuais, área regada e o consumo anual	50
Tabela 3 - Caracterização da estação udográfica de Argozelo	54
Tabela 4 - Cálculo dos volumes armazenados.....	56
Tabela 5 - Caudais de dimensionamento teóricos.....	72
Tabela 6 - Classes das bocas de rega	72
Tabela 7 - Unidades de Rega	75
Tabela 8 - Condutas.....	77
Tabela 9 - Pré-Dimensionamento Hidráulico das Condutas	78
Tabela 10 - Hidrantes e bocas de rega	79
Tabela 11 - Nº de bocas por hidrante.....	80
Tabela 12 - Distribuição dos caudais ecológicos mensais em função do módulo	90
Tabela 13 - Distribuição dos caudais ecológicos mensais a extrair da albufeira.....	90
Tabela 14 - Critérios para a definição de RCE com base no método desenvolvido no âmbito do PNA de 2002 (Q25, Q50, Q75, e Q90 - Quantis; Qmed - caudal médio mensal).....	91
Tabela 15 – Fases de Implementação da Barragem e da Rede de Rega	96
Tabela 16 – Caraterísticas da Programação Temporal	97
Tabela 17 – Resíduos produzidos na fase de construção e exploração.....	101
Tabela 18 - Temperatura (°C)	109
Tabela 19 - Número médio de dias com temperaturas máximas e mínimas	110
Tabela 20 - Precipitação (mm).....	110
Tabela 21 - Número médio de dias com Precipitação.....	111
Tabela 22 - Caracterização climática mensal da região de acordo com a fórmula de Gaussén .	111
Tabela 23 - Radiação Global (mm).....	112
Tabela 24 - Insolação (horas).....	112

Tabela 25 - Número médio de dias com insolação.....	112
Tabela 26 - Número médio de dias com nebulosidade superior a 8 e inferior a 2.....	113
Tabela 27 - Nebulosidade Total Média.....	113
Tabela 28 - Evaporação (mm).....	114
Tabela 29 - Número médio de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas	114
Tabela 30 - Vento (km/h).....	115
Tabela 31 - Número médio de dias com Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada) ...	115
Tabela 32 - Humidade Relativa do ar (%)	116
Tabela 33 - Humidade Relativa média do ar (%).....	116
Tabela 34 - Síntese das condições climatológicas	117
Tabela 35 - Escoamento afluente no rio Sabor	140
Tabela 36 - Necessidades hídricas para usos consumptivos na sub-bacia do Sabor	140
Tabela 37 - Necessidades hídricas para usos consumptivos na sub-bacia do Sabor	141
Tabela 38 - Anuário da qualidade da água superficial na estação 04R/03 (Ponte Rio Maçãs) ...	154
Tabela 39 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Ponte Rio Maçãs (04R/03), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98.....	157
Tabela 40 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Cerrada (04R/50), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98.....	160
Tabela 41 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Quinta do Petisco (04Q/50), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98.....	161
Tabela 42 - Parâmetros monitorizados in situ em águas superficiais.....	163
Tabela 43 - Resultados analíticos de parâmetros monitorizados nos pontos de água subterrânea 80/N1 e 93/N1 da rede de qualidade do SNIRH/APA	165
Tabela 44 - Resultados de medições efetuadas in situ,.....	165
Tabela 45 - Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico	166
Tabela 46 – Valores-alvo (à luz do Decreto-Lei n.º 102/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017)	169
Tabela 47 – Valores-limite (à luz do Decreto-Lei n.º 102/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017) para a proteção da saúde humana e vegetação	169

Tabela 48: Estações de Monitorização da Qualidade de Ar.	177
Tabela 49: Número de excedências ao valor limite de 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM_{10} no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	178
Tabela 50: Valores anuais (base diária) da concentração de PM_{10} no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	179
Tabela 51: Número de excedências ao valor limite horário de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	179
Tabela 52: Valores anuais (base diária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	180
Tabela 53: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	180
Tabela 54: Número de excedências ao valor limite horário de 350 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	181
Tabela 55: Número de excedências ao valor limite diário de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO_2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt	181
Tabela 56: Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Interior para os anos de 2013 a 2020. Dados obtidos no sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt).	182
Tabela 57: Valores Limite de exposição ao ruído (RGR)	184
Tabela 58 - Níveis sonoros da situação atual (referência)	188
Tabela 59 – Representatividade de cada habitat na área de estudo.....	215
Tabela 60 - Espécies Potencialmente presentes na área de estudo com Estatuto de ameaça ..	223
Tabela 61 - Enquadramento Legal das Espécies Potenciais da Área de Estudo	229

Tabela 62 - Tipologias de uso e ocupação do solo numa envoltória de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alamela e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	244
Tabela 63 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação da Barragem da Alamela e da respetiva albufeira em condição de nível máximo de capacidade, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	246
Tabela 64 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	247
Tabela 65 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação do perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	248
Tabela 66 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo da conduta de ligação entre a Barragem da Alamela e o Açude da Alentelha, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	250
Tabela 67 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo da conduta principal de ligação entre a Barragem da Alamela e o perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	251
Tabela 68 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo das condutas secundárias de ligação entre a conduta principal e a rede de hidrantes do perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)	253
<i>Tabela 69 - Unidades Cartográficas</i>	256
<i>Tabela 70 - Aptidão para o Regadio</i>	257
Tabela 71 – Classificação e categorias do solo municipal numa envoltória de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alamela e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso	274
Tabela 72 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da Barragem da Alamela e respetiva albufeira, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso.....	275
Tabela 73 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso	275
Tabela 74 – Classificação e categorias do solo municipal no Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso	276
Tabela 75 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da conduta entre a Barragem da Alamela e o Açude de Alentelha, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso.....	276
Tabela 76 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da conduta principal entre a Barragem da Alamela e o Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso	277

Tabela 77 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação das condutas secundárias entre a conduta principal e os hidrantes do Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso.....	278
Tabela 78 – Servidões e restrições do solo municipal numa envoltória de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alamela e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso.....	282
Tabela 79 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da Barragem da Alamela e respetiva albufeira, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso	284
Tabela 80 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso.....	285
Tabela 81 – Servidões e restrições do solo municipal no Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso.....	285
Tabela 82 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da conduta entre a Barragem da Alamela e o Açude de Alentelha, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso.....	286
Tabela 83 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da conduta principal entre a Barragem da Alamela e o Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso	287
Tabela 84 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação das condutas secundárias entre a conduta principal e os hidrantes do Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso.....	287
Tabela 85 - Resumo da Situação de Referência do Descritor Património Cultural do Aproveitamento Hídrico de Santulhão	315
Tabela 86 – Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde	342
Tabela 87 – Hospitais e equipamentos (2017)	343
Tabela 88 – Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência (2017)	344
Tabela 89 – Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico	345
Tabela 90 – Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por Determinantes de Saúde.....	347

1 INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR

1.1 IDENTIFICAÇÃO E FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é relativo ao projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão constituído pela barragem da Alamela, por uma captação feita a partir de uma linha de água que passa no local da Alentelha e pela rede de rega de Santulhão, localizado no Município de Vimioso, no Distrito de Bragança.

Ao longo deste relatório do EIA são apresentadas as características do projeto, a descrição dos respetivos descritores ambientais bem como a avaliação de impactes e medidas de minimização e compensatórias pela implementação do projeto na área de estudo e sua envolvente.

A Câmara Municipal de Vimioso pretende desenvolver uma barragem na secção da ribeira de Pias/Barrocal, lugar da Alamela, no concelho de Vimioso, freguesia de Santulhão, com uma altura máxima prevista, a partir do leito natural existente de 16,38 metros, e uma albufeira com uma área estimada de 7,85 ha ao NMC, que se destina ao armazenamento e disponibilização de água para a rega do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão. Esta massa de água será complementada por uma captação feita a partir de uma linha de água que passa no local da Alentelha, com capacidade de 2020 m³. O perímetro de rega, terá uma área total equipada de 185,16 hectares, correspondendo a 180,46 ha de área a irrigar e a 115 unidades de rega, definidas pelos limites prediais, desenvolve-se na sua maioria a Sul, a Sudeste e a Sudoeste da povoação de Santulhão. A proximidade da povoação e a qualidade dos acessos existentes potenciam certamente uma melhor exploração do perímetro.

O projeto em análise, Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, será apresentado em fase de Estudo Prévio.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O Estudo de Impacte Ambiental, EIA, do projeto de Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, tem como Proponente o Município de Vimioso:

- Câmara Municipal de Vimioso
- Telefone: 273 518 120
- NIF: 506627888
- E-mail: gi.cmv@cm-vimioso.pt

Foi assinado um contrato de parceria entre o **Município de Vimioso** e a **Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte** que, na sua cláusula 9.ª, refere o seguinte:

“Cláusula Nona

(Entrega das obras e gestão do aproveitamento hidroagrícola)

*1. Após a conclusão das obras previstas na operação, **as mesmas serão entregues à DGADR ou à DRAPN, conforme se trate, respetivamente, de obras do grupo II e III ou do grupo IV, como previsto nos artigos 55.º e 56.º Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril, ao abrigo de contrato programa.***

2. O contrato programa, referido no número anterior, será outorgado entre o Promotor e a Autoridade Nacional do Regadio, após aprovação da candidatura.”

Por outro lado, a DGADR, através do seu ofício Of_DSR_DIR_9330_2018, de 11/09/2018, remetido à Junta de Agricultores do Regadio de Santulhão, informa que, por despacho do então Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, a presente obra foi classificada como obra do Grupo IV e foi reconhecida a Junta de Agricultores do Regadio de Santulhão como “(...) interessada na participação da referida obra.”.

O despacho a que se refere o ofício Of_DSR_DIR_9330_2018 é o culminar do processo de constituição da Junta de Agricultores do Regadio de Santulhão e é a resposta ao requerimento dos proprietários dos prédios abrangidos pelo perímetro do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, dirigido ao Sr. Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, em que estes declaram que se responsabilizam pela exploração e conservação da obra do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão.

Face ao exposto, a obra do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão será, após concluída, entregue à DRAPN que, por sua vez, a entregará à Junta de Agricultores do Regadio de Santulhão, nos termos do artigo 56.º do Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, na sua redação atual, dada pelo Decreto-Lei 86/2002, de 6 de abril.

Em anexo envia-se o contrato de parceria entre o Município de Vimioso e a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, o ofício Of_DSR_DIR_9330_2018 da DGADR e o requerimento da Junta de Agricultores do Regadio de Santulhão.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIADA DE AIA

As entidades licenciadoras são a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), do Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural e a Agência Portuguesa de Ambiente (APA).

Tratando-se de um projeto identificado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, nº 10 Projetos de Infraestruturas, alínea g), a Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL DO EIA

Este EIA foi realizado tendo em conta o disposto no Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de Dezembro e Decreto-lei no 179/2015, de 27 de agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a diretiva nº 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva nº 85/337/CEE, do Conselho de 27 de junho de 1985).

As obras de Aproveitamento Hidroagrícola são obras de aproveitamento de águas do domínio público para rega, drenagem, enxugo e defesa dos terrenos para fins agrícolas, que visam a intensificação sustentada da atividade agrícola na área abrangida, tendo enquadramento legal nos seguintes diplomas regulamentares:

- Lei nº. 58/2005 de 29/12/2005, alterada pelo Decreto-Lei nº. 130/2012 de 22/06/2012;
- Dec. Lei nº. 21/2018 de 28 de março - REGULAMENTO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS;
- Dec. Lei nº. 409/93 de 14 de dezembro - REGULAMENTO DE PEQUENAS BARRAGENS;

Estas obras estão sujeitas a um regime jurídico específico, o Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola (RJOAH), sendo que se encontra estatuído pelos seguintes diplomas:

- Decreto-Lei nº 269/82 de 10 de julho – Enquadramento legal das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola;
- Decreto-Lei nº 86/2002 de 6 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 169/2005 de 26 de setembro
- – Atualização do RJOAH, aprovado pelo diploma anterior;
- Decreto Regulamentar nº 84/82 de 4 de novembro – Regulamento das Associações de Beneficiários;
- Decreto Regulamentar nº 86/82 de 12 de novembro – Regulamento das Juntas de Agricultores;
- Portaria nº 1473/2007 de 15 de novembro – Minuta Base dos Contratos de Concessão e Portaria
- nº 1001/2009 de 8 de setembro, que corrige um erro de remissão existente naquela Minuta.

Este projeto enquadra-se ainda na Operação 3.4.1 do PDR 2020, Desenvolvimento do Regadio Eficiente, nomeadamente nos objetivos seguintes:

- - Disponibilizar água aos prédios rústicos, privilegiadamente através da retenção de recursos hídricos superficiais, da implementação de sistemas de transporte e de

distribuição eficientes e de métodos de rega adequados, de forma integrada com outras infraestruturas;

- -...
- - Melhorar a estrutura fundiária, reduzindo a dispersão e fragmentação da propriedade rústica, de forma integrada com as infraestruturas associadas ao regadio; - Incentivar as novas tecnologias e promover a adaptação dos sistemas de produção ao ambiente.

1.5 RESPONSÁVEIS E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O atual EIA foi desenvolvido para o Município de Vimioso, entre abril de 2015 e março de 2023, pela Expandindústria – Estudos Projetos e Gestão de Empresas, SA, com sede Avenida de França, 893-895, 4250-214, Porto. A atualização do EIA, envolveu peritos já conhecedores do projeto, com quem a Expandindústria estabeleceu acordos e contratos de consultoria técnica. Estas empresas e consultores nacionais de reconhecido mérito e competência nos diversos descritores, contribuíram para uma mais completa formulação dos estudos e relatórios que constituem a caracterização ambiental e a identificação de impactes ambientais e sociais deste projeto.

Tabela 1 - Equipa técnica

COORDENAÇÃO GERAL **CARLOS GUERRA**

- Clima e alterações climáticas	Mariana Queirós - Engenheira do Ambiente
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos	João Meira – Geólogo Sofia Sobreiro - Geóloga
- Ecologia	Patrícia Rodrigues – Bióloga - Coordenação de trabalhos de ecologia Sónia Malveiro – Bióloga - Flora, vegetação e habitats Catarina Azinheira – Bióloga - Fauna terrestre Daniel Pires – Biólogo - Fauna aquática
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos - Qualidade das águas	Pedro Duarte - Hidrogeólogo
- Ambiente Sonoro - Qualidade do Ar	Tiago Duarte - Engenheiro do Ambiente
- Ordenamento do Território - Saúde humana - Solos e uso do solo	Carlos Guerra – Arquiteto
- Socioeconomia	João Bandeira - Estudos de Desenvolvimento
- Património Cultural e Arqueológico	João Caninas - Arqueólogo
- Paisagem	Francisca Aguiar Pinto – Arquiteta Paisagista
- Cartografia e SIG	Márcio Silva - Geógrafo
- Formatação e estruturação gráfica	Adriana Rodrigues - Designer

1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

A elaboração do presente EIA decorreu nos termos do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de Dezembro, correspondente ao atual regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, que transpõe a Diretiva nº 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva nº 85/337/CEE, do Conselho de 27 de junho de 1985).

Considerando que o Promotor decidiu não considerar a Proposta de Definição de Âmbito (PDA), o processo de AIA deste Projeto é constituído por três fases: (1) a elaboração do EIA, (2) a apreciação técnica do EIA e (3) a decisão ambiental sobre a viabilidade do projeto (DIA), proferida pelo Ministro responsável pela área do ambiente e com carácter vinculativo, podendo esta ser desfavorável, condicionalmente favorável ou favorável.

O procedimento de AIA tem ainda uma componente de participação pública, promovida pela Autoridade de AIA. Como referido o projeto é apresentado em Fase de Estudo Prévio, pelo que, nos termos do nº1 do artigo 20º do DL n.º 151- B/2013, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, o seu projeto de execução estará sujeito à verificação de conformidade ambiental com a DIA através da apresentação de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução ou RECAPE.

Para que o EIA possa identificar, caracterizar e avaliar o conjunto de ocorrências suscetíveis de provocarem desequilíbrios benéficos ou adversos no ambiente, e apresentar as respetivas medidas capazes de minorar ou majorar os citados desequilíbrios, utilizou-se a seguinte metodologia, baseada no guia publicado pela APA em janeiro de 2013, “Guias para a atuação das Entidades Acreditadas – Guia AIA” (EA.G.02.01.00):

- Descrever, de forma global, as principais características do projeto;
- Identificar e caraterizar o estado atual do ambiente na área a abranger pelo projeto e zona envolvente, onde se pretende implantar o aproveitamento hidroagrícola;
- Prever a evolução ambiental na zona a afetar pelo empreendimento, no cado de ausência do projeto;
- Prever a evolução ambiental na zona a afetar pelo empreendimento e sua envolvente, com a existência do projeto, identificado e avaliando os impactes ambientais expectáveis;
- Apresentar medidas de minimização capazes de minorar ou potenciar os impactes ambientais expectáveis;
- Propor ações de acompanhamento e de verificação da qualidade ambiental da área a abranger pelo projeto e zonas limítrofes;
- Identificar lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA;
- Concluir, de forma objetiva e sintética, a informação anteriormente apresentada.

Pelo facto de se tratar de uma barragem, são ainda acrescentados a este estudo a necessidade de:

- Analisar o risco de colapso da barragem;
- Analisar o caudal ecológico da mesma e;
- Apresentar um balanço hídrico sobre as disponibilidades hídricas e consumo.

Assim, a metodologia utilizada consistiu numa primeira fase, na identificação do estado atual (situação de referência). Posteriormente foi elaborada uma apreciação da evolução do local na ausência do projeto, para efeitos de comparação e melhor classificação e valoração dos impactes previsíveis. Seguiu-se a caracterização e classificação de impactes previstos sobre cada um dos fatores ambientais durante a fase de construção, exploração e desativação do projeto.

Para a classificação dos impactes ambientais em cada um dos fatores ambientais consideraram-se os seguintes critérios de classificação, quantificação e qualificação dos impactes, identificados como:

- Natureza (positiva ou negativa);
- Magnitude (reduzida, média ou elevada);
- Probabilidade (certo, provável ou improvável / pouco provável);
- Efeito (direto, indireto ou cumulativo);
- Duração (permanente ou temporário);
- Incidência (curto, médio ou longo);
- Significância (muito significativo, significativo ou pouco significativo);
- Reversibilidade (reversível ou irreversível).

Após a classificação dos impactes sobre cada fator ambiental, foram identificadas e propostas as medidas compensatórias e de minimização (impactes negativos) e de majoração (impactes positivos), os planos de monitorização dos aspetos chave para cada fator ambiental, bem como as lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas.

Daqui resulta o presente EIA, cuja estrutura de apresentação se expõe no subcapítulo seguinte.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão é um documento de natureza informativa, conclusiva e de recomendação de adoção de medidas minimizadoras de eventuais impactes negativos, ou as medidas potenciadoras dos seus eventuais efeitos positivos. No seu desenvolvimento foram observados os aspetos de maior detalhe constantes da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece as Normas Técnicas de elaboração dos EIA:

- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto de ampliação;
- Impactes ambientais e medidas de mitigação;

- Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes, diretos e cumulativos, resultantes do projeto;
- Lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA;
- Principais conclusões.

Com o desenvolvimento deste EIA pretende-se, identificar as melhores soluções conceptuais e de desenvolvimento do projeto, que conciliem e otimizem a sua viabilidade funcional, ambiental e económica.

1.6.1 Estrutura e Âmbito do Eia

A realização deste EIA implicou a definição de diferentes abordagens metodológicas para cada descritor ambiental estudado, em resultado das características específicas do Projeto e da sua área de implantação e envolvente.

Assim, na elaboração do presente EIA foram produzidos vários estudos sectoriais, resultantes de consulta bibliográfica, entrevistas com Instituições locais e futuros beneficiários, e de trabalho de campo e visitas ao local de implantação. Esta abordagem, necessária à elaboração de uma correta estrutura do EIA, foi elaborado de acordo com o quadro legal vigente em matéria de AIA, em particular, o Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, incluindo o conteúdo mínimo exigido no Anexo V do referido diploma e a Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro.

Assim, o EIA do Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, elaborado ao nível do Estudo Prévio, está estruturado em quatro volumes, organizados para facilidade de consulta, estando contemplados pelos seguintes capítulos e subcapítulos:

- O Volume I, Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), que inclui o Relatório de Situação de Referência, que obedece ao estipulado no Anexo II, da citada Portaria e que corresponde ao presente documento.
- O Volume II, Relatório de Impactes, Medidas e Monitorização, que obedece ao estipulado no Anexo II, da citada Portaria.
- O Volume III, Peças Desenhadas e Anexos Documentais e Técnicos.
- O Volume IV, Resumo Não Técnico (RNT), que sintetiza e traduz em linguagem não técnica o conteúdo do EIA, e que obedece ao estipulado no Anexo III, da mesma portaria.

O Volume I, Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental, encontra-se dividido nos seguintes capítulos:

- Capítulo 1, que corresponde à introdução, identificando-se, entre outros, o Projeto, as entidades intervenientes para o licenciamento, a equipa técnica responsável pela elaboração do estudo, a metodologia e estrutura do presente EIA.
- Capítulo 2, onde é descrito o Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, incluindo as situações de risco associadas ao Projeto, calculado o caudal ecológico e é feito, um balanço hídrico sobre as disponibilidades hídricas e o consumo aquando do futuro funcionamento do Projeto.
- Capítulo 3, onde é identificada a situação de referência e caracterizado o estado do ambiente e socioeconomia na zona de implantação do Projeto.

O Volume II, Relatório de Impactes, Medidas e Monitorização, encontra-se dividido nos seguintes capítulos:

- Capítulo 1, onde é apresentada a previsão de evolução da situação atual na ausência do Projeto.
- Capítulo 2, onde são identificados e avaliados os impactes ambientais e sociais do Projeto sobre cada um dos fatores ambientais:
 - Clima e alterações climáticas
 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
 - Recursos Hídricos Superficiais e Qualidades das Águas
 - Recursos Hídricos Subterrâneos
 - Qualidade do Ar
 - Ambiente Sonoro
 - Ecologia
 - Solos
 - Uso e Ocupação do Solo
 - Ordenamento do Território
 - Socio economia
 - Património Cultural e Arqueológico
 - Paisagem
 - Saúde Humana.
- Capítulo 3, onde são descritos os impactes cumulativos.
- Capítulo 4, onde são descritas as medidas de minimização e compensação, capazes de minorar ou potenciar os impactes ambientais expectáveis.
- Capítulo 5, onde é apresentado o Plano de Monitorização, que corresponde ao programa de acompanhamento e verificação da qualidade ambiental, durante e após a execução do Projeto
- Capítulo 6, onde são apresentadas as lacunas técnicas ou de conhecimento, detetadas na elaboração do EIA.
- Capítulo 7, onde são apresentadas as conclusões que se podem retirar do presente EIA e onde se apresenta a matriz síntese de impactes ambientais nas fases de construção e exploração.
- Capítulo 8, onde é identificada a bibliografia e legislação consultadas.

O Volume III, Peças Desenhadas e Anexos Documentais e Técnicos.

O Volume IV, Resumo Não Técnico (RNT), que sintetiza e traduz em linguagem não técnica o conteúdo do EIA, e que obedece ao estipulado no Anexo III, da mesma portaria.

1.6.2 Domínios e Profundidade da Análise

Com base no Despacho Conjunto n.º 251/2004, de 17 de março e nos Critérios para a Fase de Conformidade do EIA (APA), definiram-se os domínios e profundidade da análise dos fatores ambientais a serem tratados neste EIA.

A definição do grau de profundidade a considerar na análise dos diferentes fatores ambientais resultou da tipologia do projeto, da sensibilidade ambiental da área de localização e do alcance da sua área de influência. Assim, tendo em conta as características do projeto e da área de instalação, foram considerados os seguintes descritores, com maior relevância, entre os fatores ambientais:

- Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia e Paisagem – Análise da geomorfologia local, devido à eventual interferência do projeto com afloramentos rochosos, escarpados ou monumentos geológicos de interesse particular; identificação de áreas de concessões mineiras; identificação da existência de nascentes ou captações de água; áreas de visualização do projeto a partir das imediações com apresentação cartográfica das mesmas; alterações morfológicas e paisagísticas provocadas pelo projeto;
- Sistemas Ecológicos (Flora e Fauna) e Ocupação do Solo – identificação de áreas de especial interesse (habitats) e sua delimitação cartográfica; análise de eventuais conflitos potenciais nos vertebrados voadores com recurso à informação disponível e, em caso de dúvida ou de informação insuficiente, garantia da existência de planos de monitorização adequados em fase de pós-avaliação; análise da área de estudo nomeadamente quanto à sua ocupação atual do solo;
- População – enquadramento socioeconómico do projeto; análise de aspetos diretamente associados à aceitação do projeto e benefícios para a população;
- Recursos hídricos (qualidade e quantidade). — Verificação das condições de escoamento naturais e, consequentemente, da manutenção da recarga de aquíferos.
- Património Cultural, Arqueológico e Arquitetónico – caracterização dos elementos de interesse patrimonial baseada em pesquisa bibliográfica e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do projeto;
- Ordenamento do Território – enquadramento do projeto nos instrumentos de gestão territorial em vigor e avaliação da sua compatibilidade com os mesmos, bem como conflitos com eventuais servidões ou restrições de utilidade pública existentes; apresentação da cartografia de sobreposição do projeto nas plantas de ordenamento e condicionantes do Plano Diretor Municipal (PDM) abrangido;

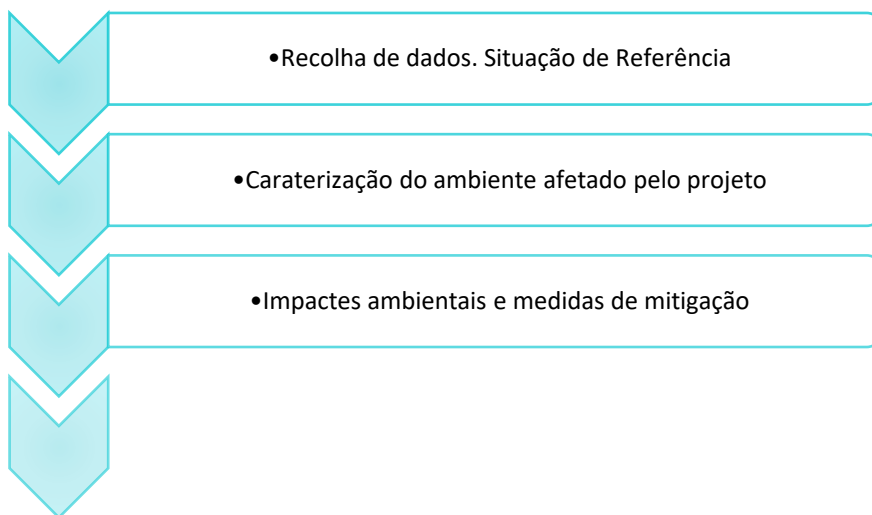
Outros fatores ambientais – caracterização simplificada e proposta de medidas de minimização ajustadas ao projeto.

Sempre que possível ou aplicável, esta análise será articulada com a tipologia da Delimitação das Áreas de Influência adotada:

- Área Diretamente Afetada e Área de Vizinhança;
- Área de Influência Direta;
- Área de Influência Indireta;

De acordo com a especificidade de cada descritor e sempre que aplicável, a análise de impactos foi desenvolvida tendo por base os seguintes parâmetros.

- **Natureza:** positivo ou negativo;
- **Magnitude:** reduzida, média ou elevada;
- **Duração:** temporário ou permanente;
- **Reversibilidade:** reversível ou irreversível;
- **Probabilidade de ocorrência:** pouco provável, provável, certo ou desconhecido;
- **Relacionamento:** diretos ou indiretos;
- **Significância:** pouco significativo, significativo ou muito significativo.
- Recolha de dados. Situação de Referência



Na identificação e avaliação de impactos ambientais e sociais, os Descritores devem assumir uma formatação no seu desenvolvimento que permita identificar o cumprimento ou adoção dos seguintes parâmetros:

- Descrição e hierarquização dos impactos ambientais significativos (efeitos diretos e indiretos, secundários e cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos), decorrentes do projeto, resultantes da existência do projeto, da utilização dos recursos naturais, da emissão de poluentes, da criação de perturbações e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes. Esta hierarquização de impactos deve fundamentar-se numa análise qualitativa, a qual deve ser traduzida num índice de avaliação ponderada de impactos ambientais.
- Indicação dos métodos de previsão utilizados para avaliar os impactos previsíveis, bem como da respetiva fundamentação científica.
- Descrição das medidas e das técnicas previstas para:
 - Evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos no ambiente;
 - Prevenção e valorização ou reciclagem dos resíduos gerados;
 - Prevenir acidentes;
 - Descrição dos programas de monitorização previstos nas fases de construção, exploração e desativação.
- Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos, encontradas na compilação das informações requeridas.
- Referência a eventuais sugestões do público e às razões da não adoção dessas sugestões.

O Estudo de Impacte Ambiental do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, tem como objetivo identificar, avaliar e prever os impactos negativos e positivos resultantes da concretização do projeto, sobre os valores ambientais e sociais identificados, partindo de uma identificação rigorosa da Situação de Referência sobre os parâmetros ambientais e sociais. Será ainda elaborada uma avaliação comparativa e prospetiva entre as opções de implementação do projeto ou a opção zero de evolução sem a concretização do projeto. Para os impactos que venham a revelar-se significativos, serão propostas medidas mitigadoras e potenciadoras, conforme se tratem, respetivamente, de impactos negativos ou de impactos positivos, sendo a sua classificação e quantificação global, traduzida numa matriz-síntese, que não só permitirá uniformizar critérios, como visualizar a expressão global dos impactos. Serão utilizados critérios de classificação e quantificação de impactos, tais como:

Classificação:

- Qualificação;
- Recuperação;
- Reabilitação;
- Renaturalização;
- Alteração;
- Degradação;
- Destruição;
- Irreversibilidade;

Quantificação:

- Nulo;
- Reduzido;
- Significativo;
- Elevado;

Serão ainda considerados os passivos ambientais existentes e eventuais efeitos cumulativos, com intervenções em curso na zona envolvente, tendo em conta a distância, a dimensão e a analogia no tipo de território e ecossistema. Adotaram-se as seguintes abordagens metodológicas de análise dos impactes associados aos fatores ambientais propostos para estudo:

- Identificação e classificação de impactes cumulativos e passivos ambientais;
- Identificação e classificação de passivos ambientais;
- Identificação dos focos de impactes;
- Classificação e quantificação dos impactes;
- Medidas propostas.

1.6.3 Apreciação, identificação e descrição de Impactes

Impactes na Geologia e na Geomorfologia:

- Apreciação das características geológicas e geomorfológicas da área do projeto e sua envolvente.
- Identificação dos focos de impacto.
- Avaliação e previsão dos impactes com base em métodos analíticos de alteração morfológica na área do projeto.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Impactes nos Solos e uso atual do solo:

- Apreciação da tipologia e dos usos do solo na área objeto de intervenção.
- Identificação dos focos de impactes.
- Avaliação e previsão dos impactes atendendo à quantidade de solo a remover da área de intervenção, verificação do destino dado aos solos removidos, verificação dos trajetos utilizados pelos equipamentos móveis, levantamento e quantificação dos resíduos produzidos e o destino que será dado aos mesmos.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Impactes no Clima e meteorologia:

- Apreciação das características climáticas da área em estudo.
- Identificação dos focos de impactes.

- Avaliação e previsão dos impactos no clima através da análise das potenciais alterações provocadas ao regime de ventos, à temperatura e à humidade relativa.
- Classificação e quantificação de impactos.
- Medidas propostas

Impactes nos Recursos Hídricos:

- Apreciação das características hidrológicas e hidrogeológicas da área do projeto e sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactos.
- Avaliação e previsão dos impactos na hidrologia superficial no que respeita a eventuais intersecções de linhas de água causadas pelo desenvolvimento da exploração e afetação da qualidade da água.
- Avaliação e previsão dos impactos na hidrologia subterrânea no que respeita aos riscos de intersecção do nível freático e de infiltrações de poluentes.
- Classificação e quantificação dos impactos.
- Medidas propostas

Impactes na Qualidade do Ar:

- Apreciação dos indicadores de qualidade do ar na área do projeto e da sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactos.
- Classificação e quantificação dos impactos.
- Medidas propostas

Impactes no Ambiente Acústico e vibrações:

- Classificação e quantificação dos impactos.
- Apreciação dos indicadores da qualidade acústica da área do projeto e da sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactos.
- Avaliação e previsão dos impactos no ambiente acústico com base nos níveis obtidos do ruído ambiente exterior, utilização de um modelo previsional da propagação do ruído, elaboração de uma carta de ruído com o posicionamento dos aglomerados populacionais e confronto dos valores obtidos com os valores admitidos pela legislação em vigor.
- Classificação e quantificação dos impactos.
- Medidas propostas

Impactes na Ecologia, Flora e Fauna:

- Apreciação das características ecológicas da área do projeto e da sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactos.
- Avaliação e previsão dos impactos na fauna com base na quantificação dos níveis de ruído propagados, na verificação do grau de afetação das linhas de água e da qualidade de água, na verificação da afetação dos habitats na área de intervenção e sua envolvente.

- Avaliação e previsão dos impactes na flora no que respeita à destruição do coberto vegetal.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas;

Impactes na Paisagem:

- Apreciação das características paisagísticas e da qualidade visual da área do projeto e sua envolvente.
- Identificação dos focos de impactes.
- Avaliação e previsão dos impactes com base em métodos analíticos de acessibilidade visual e capacidade de absorção visual da área do projeto.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Impactes Socioeconómicos:

- Apreciação das características socioeconómicas da área em estudo.
- Identificação dos focos de impactes.
- Avaliação e previsão dos impactes, regionais e locais, na demografia e dinâmica populacional, na estrutura urbana e equipamentos e na economia regional e local.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Impactes no Ordenamento do Território:

- Apreciação das características de ordenamento da área em estudo.
- Identificação dos focos de impactes.
- Avaliação e previsão dos impactes, regionais e locais, na estrutura rural e urbana e nos pressupostos e indicadores de base do ordenamento regional e local.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Impactes no Património Cultural e Arqueológico:

- Apreciação dos valores patrimoniais da área em estudo, em particular dos imóveis e/ou achados arqueológicos que se encontrem mais próximos da área de intervenção.
- Identificação dos focos de impactes.
- Avaliação e previsão dos impactes no património construído considerando a distância dos imóveis à área de intervenção.
- Classificação e quantificação dos impactes.
- Medidas propostas

Conclusões.

1.7 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E DAS ESCALAS DE TRABALHO

Para fundamentar os estudos temáticos e sectoriais que constituem o diagnóstico ambiental, (Situação de Referência), do Estudo de Impacte Ambiental do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, foram definidas as áreas de influência de acordo com o Projeto Base.

A área de influência de um projeto para um estudo de impacte ambiental pode ser descrita como o espaço passível de sofrer alterações nos seus meios físico, biótico e antrópico, (socioeconómico), em consequência da sua implantação, operação e fecho.

A definição das áreas de influência foi o primeiro passo para que os estudos ambientais pudessem ser sistematizados dentro de uma expressão geográfica definida. A delimitação de áreas de influência de um determinado projeto, constitui um dos requisitos fundamentais para a avaliação dos impactes ambientais que virá a gerar, assumindo uma grande importância na metodologia e hierarquização da recolha de dados, que permitirão a compreensão da realidade da área geográfica em estudo e irão constituir a base do prognóstico da qualidade ambiental e social com a implantação do projeto.

Assim, foi feita uma análise com uma abrangência segura que pudesse englobar toda a região potencialmente passível de ser afetada, direta e indiretamente, pelo desenvolvimento da atividade em questão, considerando os diferentes aspetos do meio físico, biótico e antrópico.

Obtenção de dados e áreas de estudo:

Para ambos os meios, físico/biótico e antrópico, a definição das áreas de estudo assume como referência inicial, a parcela de território atingida pelas estruturas e infraestruturas a instalar na materialização do Projeto.

Do ponto de vista metodológico, a definição das áreas de estudo tem relação direta com a obtenção e origem dos dados utilizada para a composição do diagnóstico ambiental, ou seja:

- a. **A Área Diretamente Afetada, ADA**, corresponde à área onde ocorrerá uma mudança efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente, incluindo uma faixa de absorção de 50 a 100 metros à sua volta, sempre que se trate de um impacte de expressão linear ou de uma superfície. Esta alteração poderá ser temporária e sujeita a uma intervenção de recuperação posterior, ou ser definitiva. Devem ser considerados dados recolhidos através de levantamentos exaustivos e específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Projeto, cruzados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Tratando-se de uma previsão de alteração física direta, a Área Diretamente Afetada, em termos de expressão espacial, foi rigorosamente medida em todos os descritores.

- b. **A Área de Influência Direta, AID**, área sujeita aos impactes diretos da atividade, sem, contudo, provocar uma alteração efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconómicas dos ecossistemas do local, das características da atividade a instalar e da especificidade de cada descritor. Foram considerados os dados recolhidos através de levantamentos específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Projeto, mas com esforço de amostragem não tão exaustivo como o utilizado no estudo da área diretamente afetada, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Não ocorrendo uma previsão de alteração física direta, a Área de Influência Direta apresenta uma expressão territorial diferente para cada descritor, assumindo como limite o perímetro da diluição dos impactes diretos na envolvente à Área Diretamente Afetada.
- c. **A Área de Influência Indireta, AII**, corresponde à área real ou potencialmente ameaçada pelos impactes indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconómico que podem sofrer impactes por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas suscetíveis de sofrerem impactes em consequência de possíveis acidentes resultantes da atividade extrativa. No estudo desta área, trabalha-se com dados menos específicos resultantes dos trabalhos de campo realizados pela equipa técnica do EIA, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Para a definição das áreas de influência indireta, dos meios físico e biótico, adotou-se uma configuração baseada numa faixa envolvente à Área de Influência Direta de 1 Km. No caso do meio antrópico, foram considerados outros parâmetros, como os limites das freguesias e do concelho e a amplitude potencial dos impactes sociais ou económicos na região. Para efeitos de normalização e produção cartográfica assumiu-se, para todos os descritores, uma faixa envolvente à Área de Influência Direta de 1 Km.

No entanto, sempre que se considerou como relevante para os objetivos do estudo, a área de estudo foi alargada, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas analisadas, enquadrando-se nestas características a análise efetuada no âmbito da Paisagem (2 km). Considerou-se ainda a análise enquadrada no contexto regional de forma a permitir uma caracterização dos recursos em presença, da respetiva importância e significado da sua afetação potencial.

No âmbito dos contextos funcionais definidos, resultaram diversas unidades espaciais de análise e as respetivas escalas de trabalho. Para o enquadramento regional e administrativo do projeto, a base cartográfica adotada correspondeu à escala 1/25 000 e, na análise da maioria dos domínios do estudo, optou-se pela escala 1/10 000, considerando-se, esta última, a mais adequada para efeitos de apresentação da cartografia temática do EIA, incluindo o caso particular da paisagem. Para além destas ferramentas, salienta-se, ainda, o recurso a imagens digitais complementadas pelo reconhecimento pormenorizado de campo efetuado pela equipa técnica do EIA.

A noção de tempo foi tratada na base dos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas, nomeadamente as fases de ampliação da exploração, que coincidem com horizontes de curto e médio/longo prazo, e a fase de desativação, que será considerada no horizonte temporal de longo prazo.

2 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto será desenvolvido na Freguesia de Santulhão, Concelho de Vimioso, Distrito de Bragança, NUT III Terras de Trás-os-Montes, NUT II Norte.

A Câmara Municipal de Vimioso pretende desenvolver, uma barragem na secção da ribeira de Pias/Barrocal, lugar da Alamelia, no concelho de Vimioso, freguesia de Santulhão, com uma altura máxima prevista, a partir do leito natural existente de 16,38 metros, e uma albufeira com uma área estimada de 7,85 ha ao NMC, que se destina ao armazenamento e disponibilização de água para a rega do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão. Este perímetro de rega, terá uma área total equipada e 185,16 hectares, correspondendo a 180,46 ha de área a irrigar e a 115 unidades de rega, definidas pelos limites prediais, desenvolve-se na sua maioria a Sul, a Sudeste e a Sudoeste da povoação de Santulhão. A proximidade da povoação e a qualidade dos acessos existentes potenciam certamente uma melhor exploração do perímetro.

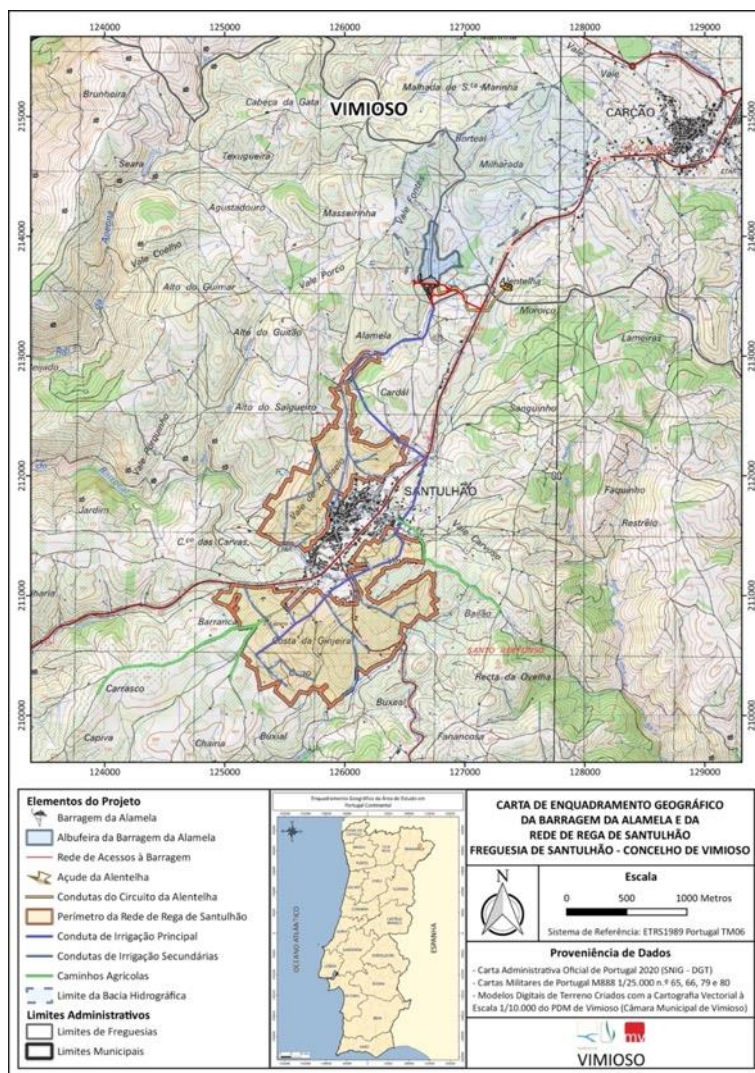
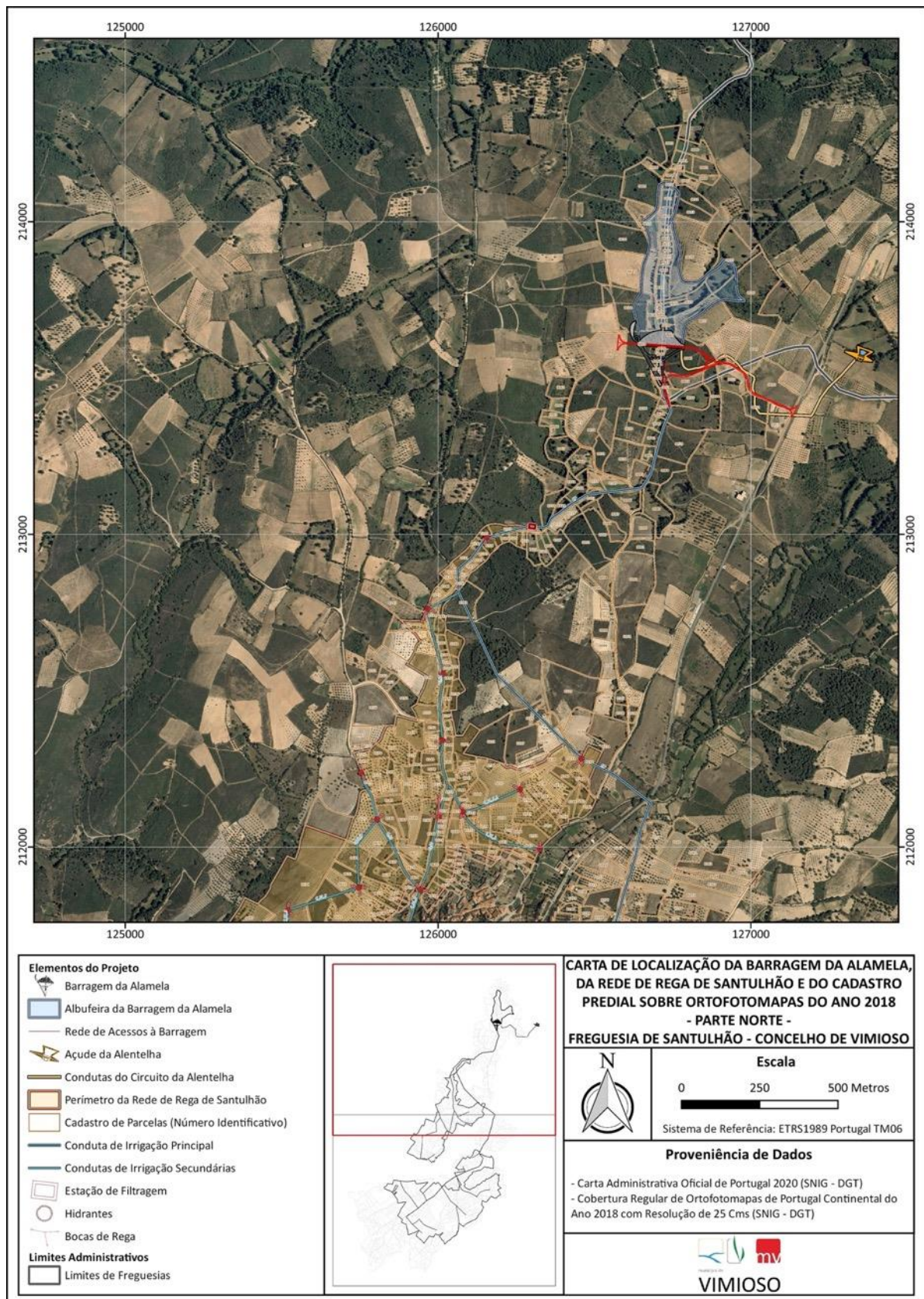


Figura 1 - Localização da barragem da Alamelia e da mancha a irrigar

Nestes terrenos pratica-se uma agricultura de minifúndio, característica da zona onde está inserido o Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, com 515 parcelas (unidades de cultura do parcelário), com uma área média de parcela agrícola de 0,354 hectares o que corresponde a 115 unidades de rega com uma área média por unidade de 1.569 hectares. Esta dimensão é inibidora de mecanização da atividade agrícola, frequentemente efetuada com um subaproveitamento das máquinas e alfaías.

As culturas são na sua grande maioria de sequeiro, ocorrendo numa pequena percentagem de 5.6% da área em análise, prado e culturas hortícolas de regadio, recorrendo á utilização de poços nas áreas baixas contiguas á linha de água denominada ribeira de Pias/Barrocal.



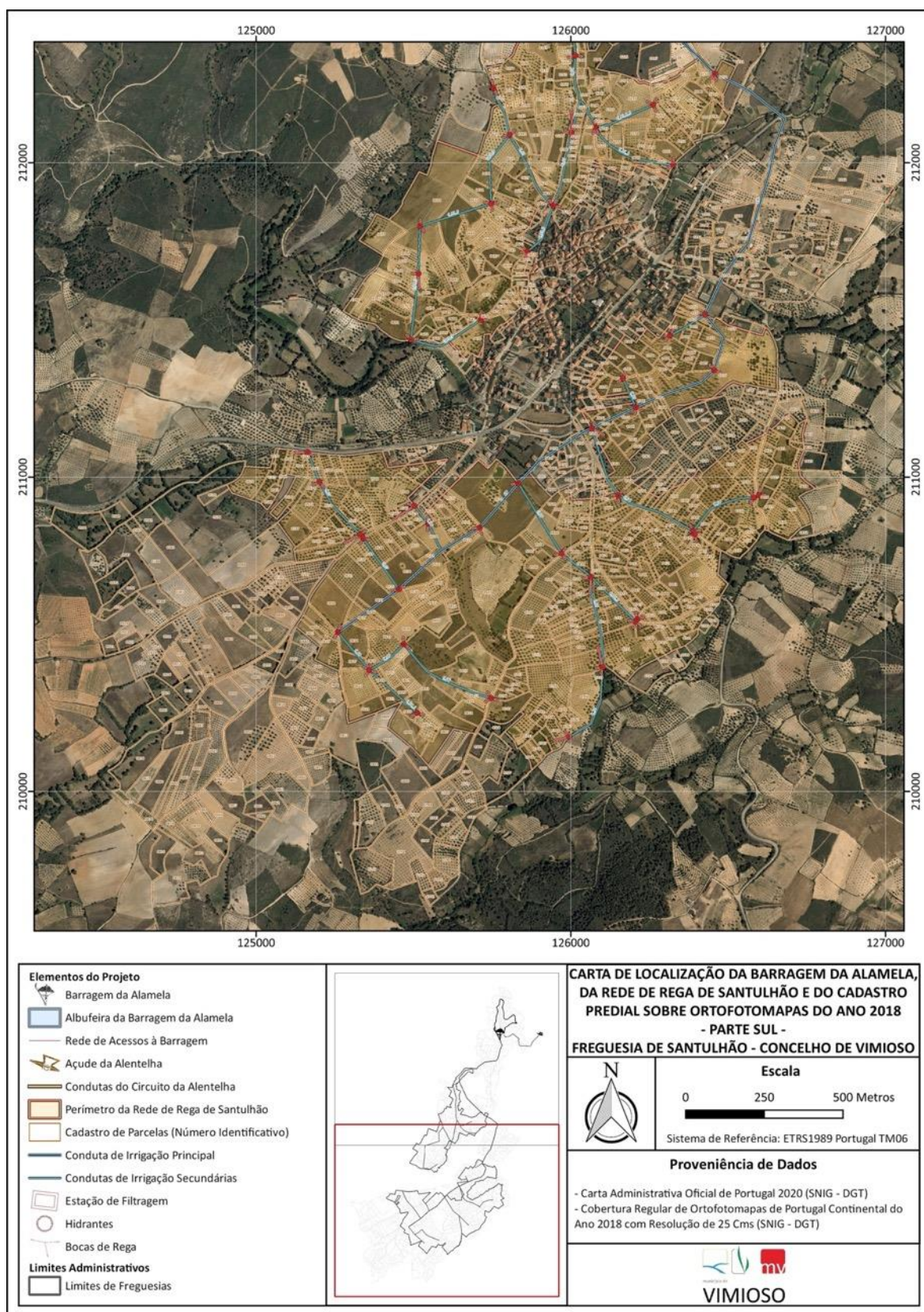


Figura 2 - Localização da barragem, albufeira

De acordo com os indicadores demográficos da freguesia de Santulhão, verifica-se uma diminuição entre 2011 e 2021 da população residente.

Segundo o último Recenseamento Geral de 2021, o Município tem uma população de residente de 4149 indivíduos dos quais 4523 são residentes permanentes.

Dividido a população segundo grupos etários verifica-se que (em 2021) dos 4149 indivíduos, 296 encontravam-se no grupo etário compreendido entre os 0 e os 14 anos, 2034 encontram-se entre os 15 e os 64 anos, e 1819 indivíduos com 65 ou mais anos.

A área estudada situa-se numa região de planalto a altitude entre 550 e 730 m, entre o rio Sabor e rio Mações, desenvolvendo-se sobre xistos diversos do Silúrico com relevo um pouco movimentado e suavemente ondulado, que permite identificar uma bacia hidrográfica com uma área de 1,733 Km²,

Os declives são em geral suaves e moderados, raramente ultrapassando os 10-12%, mas desenvolvendo-se sobretudo abaixo de 4-5%, e as linhas de água são pouco encaixadas, dando origem a baixas relativamente largas com talvegues e vertentes pouco inclinados.

As manchas seleccionadas para aproveitamento em regadio correspondem, na sua maior parte, a áreas em que os fenómenos de acumulação dominam sobre os de erosão (áreas de relevo côncavo, plano-côncavo ou plano) ou seja a baixas abrangendo os fundos dos vales e das encostas adjacentes e ocupadas por formações colúvio - aluvionares recentes, traduzida na sua classificação como Reserva Agrícola Nacional RAN.

Em face destes elementos e das características da bacia, julga-se que, considerando os coeficientes que, em geral, costumam adotar-se em casos análogos, os volumes totais anuais necessários para rega, em ano médio são de 328,892 x 103 m³. Verifica-se da mesma forma que a volumetria afluída à albufeira em ano médio é de 354,094 x 103 m³, considerando um índice de 0,3 relativo à pluviosidade estudada.

Com as características da bacia hidrográfica, julga-se que a albufeira da barragem deverá ser dimensionada para o N.P.A. poder armazenar para este volume de água.

Atualmente, na área em análise, pratica-se alguma agricultura de regadio, embora em áreas localizadas nos leitos médios explorados, dependentes de iniciativas particulares, recorrendo sobretudo a águas superficiais captadas através de açudes e poços construídos ao longo da ribeira da Alamela e de outras linhas de água seus afluentes. É, no entanto, insuficiente a quantidade de água captada para garantir as necessidades de água das culturas, sobretudo nos meses de menor precipitação, praticando-se assim uma utilização dos recursos hídricos desordenada e insuficiente.

Numa das regiões mais deprimidas do Nordeste Transmontano, em que, por um lado se verifica a migração de populações para zonas mais atrativas e, por outro lado, um envelhecimento acentuado da população, a criação de infraestruturas que permitam a diversificação socioeconómica torna-se importante, senão indispensável.

Assim, a construção da barragem da Alamela, com o consequente aumento das disponibilidades de água para rega, viabilizando o Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, permitirá a diversificação das atividades agrícolas nas explorações, proporcionando assim, e

simultaneamente, uma maior estabilidade dos rendimentos, sendo que desta forma as produções deixarão de estar dependentes das aleatoriedades climáticas que condicionam a satisfação das necessidades hídricas das culturas.

2.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A situação anteriormente descrita, de uma produção pulverizada em pequenas parcelas de sequeiro, com baixos índices de produtividade, numa povoação em manifesta recessão demográfica, verifica-se na generalidade das zonas rurais do interior Norte de Portugal.

Está demonstrado que a implantação de um projeto de regadio, constitui um dos processos mais eficazes para contrariar este cenário regressivo e de pobreza, tal como se pode constatar em vários exemplos no distrito de Bragança, com especial relevo no Vale da Vilarça.

De facto, e indo ao encontro das principais limitações naturais à produção agrícola em Portugal, o próprio processo de reforma da Política Agrícola Comum (PAC) em curso, incorporando o potencial impacto das alterações climáticas, faz com que a água para rega seja um fator decisivo para a viabilidade futura tanto da grande maioria dos “sistemas de agricultura de produção economicamente competitivos” como de parte muito significativa dos “sistemas de agricultura de conservação”, com especial relevo para os que se baseiam na pecuária extensiva.

Esta importância do regadio, para além de poder ser avaliada em termos do aumento da expressão do potencial produtivo das atividades beneficiadas (benefício direto do regadio), pode igualmente ser avaliada em termos sociais (benefício indireto do regadio). De facto, a agricultura de regadio assumiu no passado, e continuará a assumir no futuro, um papel decisivo no reforço e diversificação do tecido económico e social das zonas rurais. Esse papel pode ser medido quando se comparam as “zonas rurais de regadio” com as “zonas rurais de sequeiro” em relação a um conjunto de indicadores socioeconómicos. Em estudo realizado a nível nacional, foi possível observar, a este respeito, o seguinte:

- As zonas rurais de regadio apresentam uma maior densidade demográfica do que as zonas rurais de sequeiro;
- As zonas rurais de regadio apresentam uma taxa de envelhecimento das populações menor que as zonas rurais de sequeiro;
- Os níveis de escolaridade e de qualificação profissional são superiores nas zonas rurais de regadio;
- As zonas rurais de regadio apresentam um grau de densidade e de diversidade das atividades económicas regionais superior ao das zonas rurais de sequeiro;
- Finalmente, as populações das zonas rurais de regadio apresentam um nível de poder de compra superior ao das populações das zonas rurais de sequeiro.

Pelas razões atrás expostas, que realçam a imprescindibilidade, em muitas situações, da utilização da água de rega como fator de produtividade económica e de sustentabilidade social e dos recursos naturais, a que acrescem razões ligadas à escassez do próprio “recurso água”, torna-se cada vez mais necessário estabelecer os princípios económicos básicos que conduzam a uma utilização sustentável dos recursos hídricos.

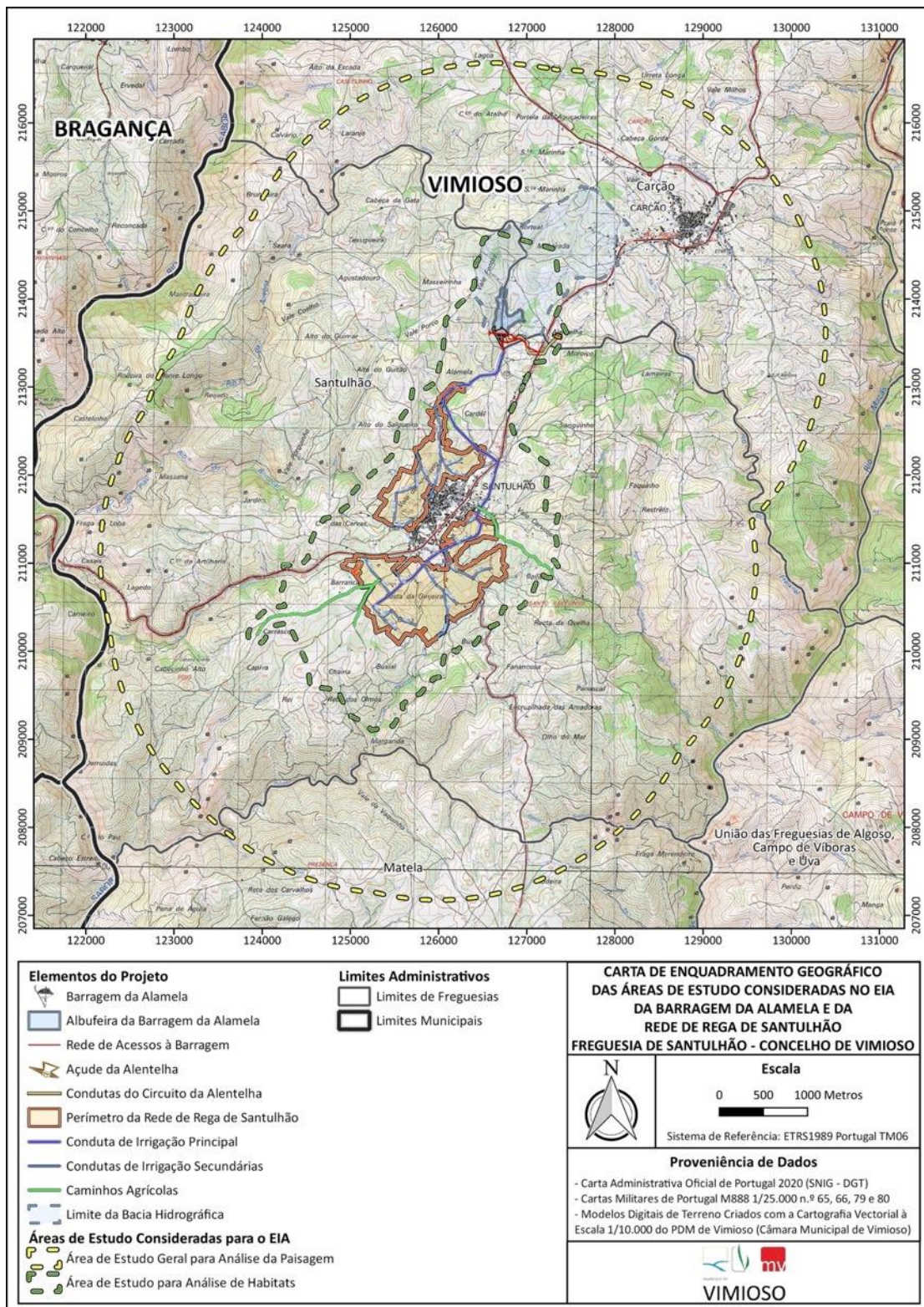


Figura 3 - Enquadramento geográfico dos elementos do projeto e área de estudo considerada.

2.2.1 Instrumentos de Gestão Territorial

- O Plano Diretor Municipal de Vimioso, estabelecido pela Resolução do Conselho de Ministros no 94/1995, de 29 de Setembro, foi objeto de revisão, estando em vigor a revisão do novo PDM através do Aviso 10083/2015, publicado no DR 172/2015, II Série, de 3 de setembro.
- O Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado através da Lei 58/2007 de 4 de Setembro. Este programa “é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial (...)”. A região do Douro e Alto Trás-os-Montes, onde se insere o concelho de Vimioso, encontra-se num território em despovoamento, com as maiores perdas de população do país associado ao processo de concentração humana. Também se situa nas posições mais baixas do PIB nacional per capita e, apesar da redução nos últimos 20 anos, o emprego no sector primário tem ainda um peso relevante 3 a 4 vezes superior à média nacional.
- O Programa Rodoviário Nacional 2000 (PRN2000) aprovado pelo Decreto-lei no 222/98, de 17 de Julho, com as alterações introduzidas pela Lei no 98/99, de 26 de Julho, pretende contribuir para a melhoria das acessibilidades em alguns concelhos, de modo a permitir a correção de assimetrias que ainda se verificam no desenvolvimento socioeconómico do nosso país. O método adotado foi o de reclassificar algumas estradas não incluídas no anterior plano rodoviário nacional como estradas nacionais e institui uma nova categoria, a das estradas regionais.
- O Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros no 53/2007, de 24 de Abril, apresenta um diagnóstico, e define objetivos e linhas de desenvolvimento estratégico para o sector do Turismo • O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste (PROF NE), aprovado em Decreto Regulamentar no 2/2007, de 17 de Janeiro, apresenta um diagnóstico da situação atual da região e efetua uma análise estratégica que permite definir objetivos específicos e gerais, propostas de medidas e ações, bem como define normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura com vista aos objetivos enunciados. A organização dos espaços florestais e respetivo zoneamento é feita ao nível de sub-regiões homogéneas, que correspondem a unidades territoriais. O PROF NE abrange os municípios de Alfandega da Fé, Bragança, Mirandela, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mogadouro, Vinhais e Vimioso. Vimioso integra as sub-regiões de Miranda-Mogadouro e Sabor e Bragança.
- O Plano da Bacia Hidrográfica (PBH) é um plano sectorial que assenta numa abordagem conjunta de aspetos técnicos, económicos, ambientais e institucionais. Tem como objetivo primordial estabelecer de forma estruturada e programática uma estratégia racional de gestão e utilização da bacia hidrográfica do Douro, em articulação com o ordenamento do território e conservação ambiental. O PHB do Douro é aprovado pelo Decreto regulamentar no 19/2001 que inaugura um novo instrumento de planeamento sectorial, o dos recursos hídricos, constituindo um passo importante na gestão das bacias hidrográficas.
- O Plano Sectorial da Rede Natura 2000. A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica europeia que promove a conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens dos Estados-membros em que o tratado é aplicável. Esta rede resulta da Diretiva no 79/43/CEE – Diretiva das Aves e a Diretiva 92/43/CEE – Diretiva Habitats. A rede comunitária foi objeto de um Plano Sectorial que estabelece medidas referentes à conservação das espécies da flora, da fauna e dos habitats naturais e tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas. O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000) constitui assim um instrumento de gestão

territorial de conservação da diversidade biológica, visando a salva-guarda e valorização das ZPE e dos Sítios, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. No concelho de Vimioso, a Rede Natura compreende o Sítio Rios Sabor e Maçãs (PTCON0021), o sítio Minas de Santo Adrião (PTCON0042) e a ZPE rios Sabor e Maçãs (PTZPE0037), que abrangem determinados habitats, ameaças e orientações de gestão. O sítio Rios Sabor e Maçãs foi classificado em Resolução do Concelho de Ministros no 142/97 de 28 de Agosto. Abrange uma área de 33.476 ha e ocupa 29% do território do concelho. Esta área é fortemente marcada pelos vales encaixados do rio Sabor, Maçãs e Angueira, onde alterna vales escarpados com características geológicas variadas, encostas pedregosas e leitos aplanados. Esta diversidade orográfica contribui para a diversidade de formações vegetais, nomeadamente a vegetação mediterrânica. É possível observar no território de Vimioso encostas cobertas por maciços de vegetação autóctone, nomeadamente por matos e sobreirais – *Quercus suber* (9330); bosques climáticos edafoixerófilos de azinheiras – *Quercus rotundifolia* 89340) entre outros.

- O Plano Regional do Ordenamento do Território do Norte – PROT Norte – aguarda a sua publicação, após cumprir o período de discussão pública, sendo a CCDRN incumbida de promover a sua elaboração. A elaboração do PROT Norte foi determinada pela Resolução do Concelho de Ministros no 29/2006, de 23 de Fevereiro, no quadro da Lei de Bases na Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.

2.2.2 Áreas Sensíveis e Património Cultural e Arqueológico

Não existe qualquer sobreposição na área do aproveitamento hidroagrícola com áreas sensíveis, conforme definido na alínea a) do artigo 2º do Decreto-lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, particularmente no que respeita à barragem de Alamelá e ao açude de Alentelha.

A área estudada no âmbito do EIA, maior do que a área do aproveitamento hidroagrícola, apresenta uma sobreposição pontual com Zona de Proteção Especial (ZPE) do Sabor e Maçãs (PTZPE0037) (Decreto-Lei n.º384-B/99, de 23 de setembro) e com a Zona Importante para as Aves (IBA) Sabor e Maçãs (PT004). Esta sobreposição situa-se numa pequena extensão de cerca de 5 hectares, correspondendo a 0,54% da área de estudo (921 ha), numa área que não será objeto de irrigação, na base da encosta Nascente do Cabeço das Carvas. A criação destas duas áreas tem como principal objetivo de conservação as aves rupícolas que nidificam em fragas rochosas. No entanto, tal como se verifica na Figura 4, esta sobreposição não abrange a área do perímetro de rega, que se desenvolve nas áreas agrícolas envolventes do perímetro urbano de Santulhão. O limite do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Sabor Maçãs (PTCON0021) (Figura 4), criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º142/97 de 28 de agosto, situa-se a cerca de 300 metros do limite da área de estudo.

Relativamente ao descritor Património Cultural e Arqueológico, para a identificação das ocorrências utilizou-se a cartografia à escala 1:25.000 e de projeto (ver Volume III– Peças Desenhadas “AHS-EIA-11 Localização do Projeto e das Ocorrências Culturais em Carta Militar”). Os dados obtidos foram com base nas visitas de trabalho de campo e na pesquisa documental:

- Base de Dados de sítios arqueológicos da Direção Geral do Património Cultural (DGPC), ambas localizadas na Zona Envolvente do Projeto;
- Base de dados do Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU);
- Cartas de património integradas na revisão PDM de Vimioso (2015).

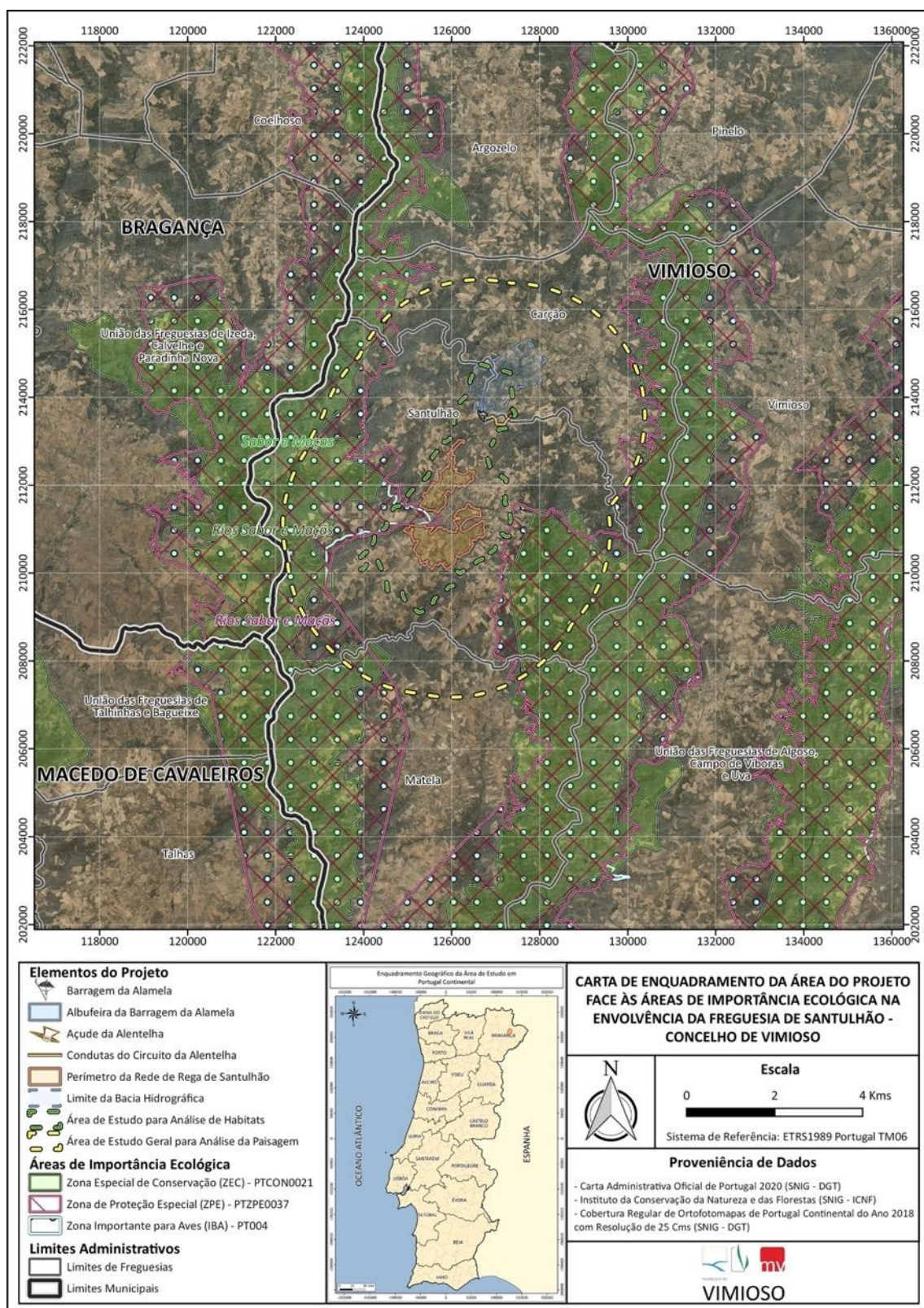


Figura 4 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada relativamente às áreas classificadas e de importância ecológica.

2.2.3 Equipamentos e Infraestruturas relevantes potencialmente afetadas pelo projeto

O local de implantação do projeto é uma área agroflorestal, inserida numa área onde a existência de povoações é muito reduzida e concentrada, pelo que consequentemente, a presença dos equipamentos ou infraestruturas afetadas são muito pouco significantes, não tendo sido identificados outros projetos, instalados ou a instalar, dos quais possam resultar, ou vir a resultar, impactes cumulativos.

Em matéria de afetação da rede viária, verifica-se igualmente a afetação de alguns caminhos de acessos locais, os mais significativos dos quais serão, contudo, restabelecidos no âmbito do projeto. Com o intuito de minimizar custos e outros impactos, foi utilizado um traçado já existente que carecerá de alargamento e reperfilamento. Desta forma o acesso ao coroamento será efetuado a partir da EN 317 até à margem esquerda do coroamento da Barragem da Alamelá.

O perfil tipo dos acessos deverá ter uma largura pavimentada de 4 metros, uma berma de 1 metro. O pavimento será constituído por uma camada de agregado britado de granulometria extensa com 0,25 m de espessura e revestimento betuminoso superficial duplo. Será dimensionada a drenagem longitudinal e transversal adequada, bem como a sinalização conveniente. O comprimento total dos acessos será de 958 metros. Na margem direita será apenas executada a ligação a um caminho existente, que por sua vez também servirá como plataforma de inversão de marcha para veículos de maiores dimensões.

2.3 LOCAIS ALTERNATIVOS E ALTERNATIVAS PARA O PROJETO

Atendendo às circunstâncias que envolveram a definição do local onde se pretende implantar o Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, constituído pela barragem, açude e rede de rega, considera-se que se selecionou a melhor e única alternativa, dentro da área agrícola a beneficiar, tanto em termos de localização da barragem como no que respeita aos melhores solos agrícolas a irrigar.

Para este projeto não são apresentadas alternativas de solução/ implementação do projeto, mas sim apresentada a única solução viável e adequada ao local e suas necessidades, cumprindo todos os requisitos legais e uso dos recursos naturais de forma sustentável.

2.3.1 ALTERNATIVA ZERO

Neste capítulo procede-se à caracterização de um cenário de evolução da área em análise, sem a concretização do Projeto Hidroagrícola (alternativa zero).

Na ausência do projeto, prevê-se que a evolução dos sistemas de produção vegetal existentes, será caracterizada, pelo incremento do processo socioeconómico regressivo, em termos demográficos e na baixa rentabilidade dos atuais sistemas agrícolas de sequeiro, nomeadamente, o olival tradicional e, em menor medida, os frutos de casca rija (amêndoa).

O cenário “Opção Zero” não modificará os agro-sistemas da região, mas determinará uma limitação na capacidade de produção e na produtividade, em contraciclo com a valorização no mercado de produções mais elevadas, resultantes da introdução de novos olivais de regadio e a reconversão de olivais de sequeiro em regadio, uma vez que, em resultado das alterações climáticas, se prevê uma disponibilidade de água cada vez menor e limitada às condições meteorológicas anuais, cada vez mais afetadas por fenómenos de secas extremas, ou à utilização dos recursos hídricos subterrâneos mais escassos e com maior impacto no ecossistema.

Assim, a ausência de projeto concorrerá para a manutenção ou evolução local dos atuais níveis muito baixos de ocupação humana e inversão da pirâmide etária, que, conforme o exemplo de situações similares, só poderá ser contrariada com o desenvolvimento de processos de modernização agrícola, sobretudo através de projetos de regadio.

Da manutenção e até mesmo do aumento da capacidade estruturada e modernizada de produção agrícola, resultarão impactes positivos ao nível da socioeconomia, da paisagem e dos sistemas ecológicos.

2.4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O perímetro de rega de Santulhão desenvolve-se a Sul, a Sudeste e a Noroeste da povoação de Santulhão, concelho de Vimioso, Distrito de Bragança. A proximidade da povoação e a qualidade dos acessos existentes potenciam certamente uma melhor exploração do perímetro.

Na presente fase de Estudo Prévio e também de acordo com os dados recolhidos de estudos anteriores verificou-se que a albufeira da Alamela apenas poderá contar com a bacia hidrográfica própria e eventualmente com o auxílio de uma captação e derivação a partir da linha de água que passa no local da Alentelha, a Leste do local preconizado para a instalação da barragem.

O estudo prévio foi desenvolvido com o detalhe suficiente para permitir o apuramento de quantidades muito aproximadas da realidade. Não deixa de ser um estudo preliminar, cuja fundamentação apenas poderá ser suportada em sede de projeto de execução.

2.5 ENQUADRAMENTO

Em Portugal Continental são utilizados, em média, 20% dos recursos hídricos disponíveis. Em termos de utilização total anual por sector, e tendo por base o Plano Nacional da Água, a agricultura é o sector dominante, sendo responsável por cerca de 75% da utilização de água, seguida da produção de energia com 14%, do abastecimento a populações com 6% e da indústria com 4% (INAG, 2001).

As carências hídricas que, normalmente, se registam todos os anos no período Primavera-Verão, oneram e limitam fortemente a produção agrícola.

A pressão exercida pela atividade agrícola sobre o meio ambiente, em particular no que respeita ao consumo de água, em termos de quantidade e de qualidade, recomendam o uso sustentável da água apoiando a promoção das boas práticas agrícolas. É, fundamental, procurar as melhores soluções técnicas, económicas e sociais, que tornem possível melhorar a eficiência de utilização e a qualidade da água, em resposta às preocupações ambientais.

A melhoria da eficiência da utilização de água pela agricultura depende sobretudo de investimentos em infraestruturas e da adoção de métodos de rega mais evoluídos e sofisticados do que os tradicionalmente utilizados. No entanto, a dificuldades do setor agrícola em absorver tais custos é também potenciada pelo baixo preço atual da água, que incentiva um certo conservadorismo e inibe os agricultores de assumirem uma alteração dos atuais modos de produção.

Uma utilização sustentável dos recursos hídricos, isto é, uma utilização que não coloque em risco o seu uso por parte das gerações vindouras, deverá reger-se por três princípios básicos, a saber:

- O princípio do valor social da água, que reconhece que a água é um bem de consumo essencial, ao qual todos devem ter acesso;
- O princípio do valor ambiental da água, que determina que a água é um recurso cuja sustentabilidade ambiental deve ser assegurada, para que o próprio princípio do valor social não seja colocado em causa;
- O princípio do valor económico da água, que evidencia que a água é um recurso escasso, cuja utilização deve ser economicamente eficiente, ou seja, em que os benefícios resultantes da sua utilização devem ser capazes de compensar a totalidade dos custos inerentes ao seu uso.

A aplicação de facto destes princípios exige, por um lado, a capacidade para determinar as diversas componentes de custo que resultam da utilização de água para rega (componente ambiental, componente de escassez e componente de capital) e, por outro, o conhecimento dos diversos benefícios que resultarão dessa utilização (benefícios sociais e benefícios económicos e, por vezes com alguma importância na agricultura, benefícios em termos ambientais e da própria escassez).

O valor económico da água reflete os custos da sua disponibilização, sendo estes relativamente fáceis de calcular. No entanto, o valor ambiental e social é difícil de determinar e frequentemente ignorado.

Todavia, as condições árduas do trabalho no campo, em conjunto com as oportunidades de emprego nos sectores terciário e secundário, o fraco rendimento das explorações e a falta de competitividade, face à liberalização dos mercados dos produtos de exportação e à introdução de produtos importados na Região a preços mais baixos, têm determinado o abandono da atividade agrícola nas últimas décadas na região onde se insere o Projeto. A pequena dimensão das explorações e a escassez de água para rega, associadas, por vezes, a sistemas de rega pouco eficientes, têm contribuído também para fomentar o abandono de muitas explorações. Desta forma, o principal objetivo deste Projeto Hidroagrícola de Santulhão, consiste no armazenamento de água para rega, para abastecimento a explorações agrícolas, atualmente de pequenas dimensões, e que se espera que possa vir a potenciar um reordenamento fundiário, voluntário, e sobretudo a instalação de culturas com muito maior rendimento por hectare.

O problema atual de maior dimensão e de resolução mais difícil não tem a ver com a prática da atividade agrícola em si, mas com o seu abandono, principalmente, no que diz respeito à degradação da paisagem, aos riscos de propagação de incêndios e, principalmente, à diminuição dos rendimentos dos agricultores, fator fomentador da desertificação humana da região em causa.

A situação anteriormente descrita, de uma produção pulverizada em pequenas parcelas de sequeiro, com baixos índices de produtividade, numa região em manifesta recessão demográfica, verifica-se na generalidade das zonas rurais do interior Norte de Portugal. Está demonstrado que a implantação de um projeto de regadio, constitui um dos processos mais eficazes para contrariar este cenário regressivo e de pobreza do meio rural do interior.

Esta importância do regadio, para além de poder ser avaliada em termos do aumento da expressão do potencial produtivo das atividades beneficiadas (benefício direto do regadio), pode igualmente ser avaliada em termos sociais (benefício indireto do regadio). De facto, a agricultura de regadio assumiu no passado, e continuará a assumir no futuro, um papel decisivo no reforço e diversificação do tecido económico e social das zonas rurais. Esse papel pode ser medido quando se comparam as “zonas rurais de regadio” com as “zonas rurais de sequeiro” em relação a um conjunto de indicadores socioeconómicos. Em estudo realizado a nível nacional, foi possível observar, a este respeito, o seguinte:

- As zonas rurais de regadio apresentam uma maior densidade demográfica do que as zonas rurais de sequeiro;
- As zonas rurais de regadio apresentam uma taxa de envelhecimento das populações menor que as zonas rurais de sequeiro;
- Os níveis de escolaridade e de qualificação profissional são superiores nas zonas rurais de regadio;
- As zonas rurais de regadio apresentam um grau de densidade e de diversidade das atividades económicas regionais, superior ao das zonas rurais de sequeiro;
- Finalmente, as populações das zonas rurais de regadio apresentam um nível de poder de compra superior ao das populações das zonas rurais de sequeiro.

Pelas razões atrás expostas, que realçam a imprescindibilidade, em muitas situações, da utilização da água de rega como fator de produtividade económica e de sustentabilidade social e dos recursos naturais, a que acrescem razões ligadas à escassez do próprio “recurso água”, torna-se cada vez mais necessário estabelecer os princípios económicos básicos que conduzam a uma utilização sustentável dos recursos hídricos.

Com a implantação deste Projeto serão ainda, evitados ou minimizados, diversos problemas relacionados com a atividade agrícola, nomeadamente, períodos de seca muito prolongados que impedem a prática de culturas de regadio, substancialmente mais rentáveis que as culturas de sequeiro.

Por outro lado, a agricultura, não só valoriza a vertente socioeconómica, como também acresce valores ao nível paisagístico, cultural e turístico. A manutenção da paisagem humanizada, na sua maioria assente na atividade agrícola, constitui um fator externo, embora associado à agricultura, com importantes reflexos para o desenvolvimento regional, sendo de todo o interesse a sua revitalização.

O Projeto em análise enquadra-se, assim, numa estratégia de desenvolvimento socioeconómico da região Norte, mais concretamente, do concelho de Vimioso, contemplando um maior aproveitamento das suas potencialidades agrícolas, surgindo, então, na sequência da necessidade de resolução e correção dos problemas existentes, que estão na base da baixa produtividade da agricultura da zona em estudo, com o objetivo último de aumentar os rendimentos e a qualidade de vida dos agricultores.

2.6 DISPONIBILIDADES E NECESSIDADES DE ÁGUA

Para determinação dos consumos de água para rega, consideraram-se, o prado, hortícolas e olival a estabelecer nos solos da II classe de aptidão ao regadio.

Utilizando o método de Penman-Monteith para estimar a evapotranspiração das culturas preconizadas e com base nos valores dados pelos balanços hidrológico do solo para uma série de 39 anos, determinaram-se as dotações mensais e anuais necessárias para rega em ano médio, tendo-se considerado uma eficiência global de utilização de água de 0,80. As dotações unitárias respeitantes ao período de ponta, assim como as dotações anuais e o consumo anual apresentam-se na seguinte tabela (nas tabelas de Balanços Hídricos do Anexo I são apresentados os cálculos auxiliares):

Tabela 2 - Dotações unitárias respeitantes ao período de ponta, dotações anuais, área regada e o consumo anual

	ROTAÇÃO- TIPO	DOTAÇÃO UNITÁRIA DO MÊS DE PONTA (m ³ /ha)	DOTAÇÃO ANUAL (m ³ /ha)	ÁREA REGADA (ha)	CONSUMO ANUAL (m ³)
ANO MÉDIO	Prado	1 125	2 901	5,0	14 505
	Hortícolas	1 059	2 671	5,0	13 355
	Olival	714	1 766	170,46	301 032
	Total	-	-	180,46	328 892

Verifica-se que os volumes totais anuais necessários para rega, em ano médio são de 330×10^3 m³. Verifica-se da mesma forma que a volumetria afluída à albufeira em ano médio é de $354,094 \times 10^3$ m³, considerando um índice de 0,3 relativo à pluviosidade estudada.

Após simulação da exploração da albufeira, considerando os valores dos caudais integrais mensais da ribeira do Barrocal e os volumes necessários para a rega ao longo do ano, conclui-se que, para a satisfação integral dos consumos em 60% dos anos, seria suficiente um armazenamento útil dessa ordem.

Conforme o Ciclo Hidrológico para avaliar a quantidade da água que entra e sai de um sistema, no caso bacia hidrográfica, utiliza-se a *Equação do Balanço Hídrico*, representada por:

$$P - EVT - Q = \Delta R$$

onde:

P – total anual precipitado sobre a bacia em forma de chuva, neve, etc. expressa em mm;

EVT – perda anual de água por evapotranspiração, expressa em mm;

Q – altura média anual da lâmina de água que, uniformemente distribuída sobre a bacia hidrográfica, representa o volume total escoado superficialmente na bacia. Pode ser expressa em mm, m³/s ou l/s;

ΔR – variação de todos os armazenamentos, superficiais e subterrâneos. É expresso em m³ ou em mm.

Quando o período de observação é de longa duração (um ou mais), pode-se considerar que **ΔR** é nulo ou desprezível face aos valores de **P** e **Q**. Dessa forma, a equação anterior pode ser rescrita como

$$P - EVT = \Delta R$$

O interesse prático dessa equação é a possibilidade de estimar, em primeira aproximação, a vazão média anual de um curso d'água a partir da altura de precipitações caídas em sua bacia e da evapotranspiração anual da região.

Como os conceitos envolvidos no balanço hídrico já são conhecidos e a equação básica que o representa é bastante simples, a compreensão deste assunto será feita somente através de exercícios de aplicação.

Uma bacia hidrográfica de 1,733 Km² de área recebe uma precipitação média anual de 764,3 mm. Considerando que as perdas médias anuais por evapotranspiração valem 510,5 mm, determinar a vazão média de longo período em m³/s.

Volume precipitado: $V_p = 764,3 \times 10^{-3} \times 1,733 \times 10^6 = 1,3 \times 10^6 \text{ m}^3$;

Volume perdido por evapotranspiração: $VEVT = 510,5 \times 10^{-3} \times 1,733 \times 10^6 = 0,9 \times 10^6 \text{ m}^3$;

Volume escoado: $VE = V_p - VEVT = (1,3 - 0,9) \times 10^6 = 0,4 \times 10^6 \text{ m}^3$;

Transformando volume escoado em vazão:

$$Q = \frac{0,4 \times 10^6}{365 \times 24 \times 3600} = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.7 CAUDAL DE CHEIA

2.7.1 Tempo de Concentração

O tempo de concentração de uma bacia, t_c , é o tempo necessário para que toda a sua área contribua para o escoamento superficial na secção de referência, ou seja, é o tempo necessário para que uma gota de água caída no ponto hidráulicamente mais afastado da bacia chegue à secção de saída.

A estimativa do tempo de concentração da bacia hidrográfica foi efetuada por aplicação das fórmulas de Kirpich e de Temez, a seguir explicitadas:

❖ Fórmula de Kirpich:

$$t_c = 0,0663 \frac{L^{1,155}}{\Delta h^{0,385}}$$

em que:

- t_c - tempo de concentração (h);
- L - comprimento da linha de água principal (km);
- Δh - diferença de cotas entre extremidades da linha de água principal (km).
- O tempo de concentração obtido através da fórmula de Kirpich é de 0,34 h.

❖ Fórmula de Temez:

$$t_c = 0,03 \left(\frac{L}{d^{0,25}} \right)^{0,76}$$

em que:

- t_c - tempo de concentração (h);
- L - comprimento da linha de água principal (km);
- d - declive médio da linha de água principal a montante da secção de referência (-).

O tempo de concentração obtido através da fórmula de Temez é de 0,87 h.

Em face destes valores adotou-se o tempo de concentração de 0,34 horas no prosseguimento do estudo hidrológico.

2.7.2 Curvas IDF

Das diversas curvas I-D-F apresentadas em BRANDÃO, RODRIGUES e COSTA, 1998, considerou-se para aplicação no presente estudo a curva I-D-F estabelecida para o posto de Bragança dada a sua proximidade. Assim, a curva I-D-F correspondente ao período de retorno de 1000 anos é a seguinte:

$$i = 469,45t - 0,614$$

em que:

- i - intensidade da precipitação (mm/h);
- t - duração da precipitação (minutos).

As precipitações e respetivas intensidades correspondentes à aplicação da curva I-D-F anterior para durações da precipitação igual, dupla e tripla do tempo de concentração da bacia hidrográfica ($t_c = 0.34$ horas) são as seguintes:

DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO	P (mm)	i (mm/h)
t_c	25,0	74,0

2.7.3 Caudais de cheia

A partir das precipitações máximas procedeu-se à avaliação de caudais de ponta de cheia mediante o recurso a fórmula racional:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{3,6}$$

em que:

- Q – caudal de ponta de cheia (m^3/s);
- C – coeficiente de escoamento (-);
- i – intensidade da precipitação correspondente à chuvada com duração t_c (mm/h)
- A – área da bacia hidrográfica (km^2).

Considerando um coeficiente c de 0,3 chegamos a um caudal de ponta de 10,6 m^3/s .



Figura 5 - Aspeto do local de implantação da barragem

2.8 HIDROLOGIA

No desenho CMV-AHS-EP-01-2018, representação da carta militar 66 à escala 1/25 000, encontra-se indicada a localização da Barragem.

Os estudos hidrológicos foram realizados utilizando a metodologia mais adequada face à informação disponível e às finalidades do aproveitamento. A estação udográfica observada foi a de Argozelo (04R/01UG) conforme a classificação do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), cuja caracterização é a seguinte:

Tabela 3 - Caracterização da estação udográfica de Argozelo

CÓDIGO	04R/01UG
NOME	ARGOZELO
ALTITUDE (m)	685
LATITUDE (°N)	41.638
LONGITUDE (°W)	-6.601
COORD_X (m)	327693.243
COORD_Y (m)	519867.231
ALTITUDE (m)	685
BACIA	DOURO
DISTRITO	BRAGANÇA
CONCELHO	VIMIOSO
FREGUESIA	ARGOZELO
ENTIDADE RESPONSÁVEL (AUTOMÁTICA)	Autoridade Nacional da Água
ENTIDADE RESPONSÁVEL (CONVENCIONAL)	CCDR-NORTE
TIPO ESTAÇÃO (AUTOMÁTICA)	UDOGRAFICA
TIPO ESTAÇÃO (CONVENCIONAL)	UDOMÉTRICA
ENTRADA FUNCIONAMENTO (CONVENCIONAL)	01-01-1932
ENCERRAMENTO (CONVENCIONAL)	-
ENTRADA FUNCIONAMENTO (AUTOMÁTICA)	26-02-2003
ENCERRAMENTO (AUTOMÁTICA)	-
TELEMETRIA	SIM
ESTADO	ACTIVA
ÍNDICE QUALIDADE*	14

*Qualidade da série Anual Pontuação. 5 a 8: má qualidade da série anual, 9 a 12: qualidade média ou razoável da serie anual e >12 serie anual com grande fiabilidade

As precipitações anuais fornecidas no estudo, são apresentados na Tabela 30 do Anexo I entre os anos de 1932 e 2016 que correspondem a 71 registos (considerámos apenas os anos com registos completos) superior ao exigido, 30 anos; o valor máximo registado no ano de 1935/36 foi de 1 361,5 mm, a altura mínima registada no ano de 1944/45 de 309,5 mm com uma média de 764,3 mm.

A partir destes dados pluviométricos foi possível associar os dados a uma distribuição estatística do tipo log-Pearson III de acordo com a tabela

Foram calculadas as precipitações para uma dada probabilidade de ocorrência e admitiu-se um valor de 0,3 para a conversão da precipitação em escoamento sabendo a área da bacia hidrográfica (1,733 Km²).

Em face destes elementos e das características da bacia, julga-se que, considerando os coeficientes que, em geral, costumam adotar-se em casos análogos, os caudais anuais que deverão afluir à nossa albufeira, deverão ser para com uma probabilidade de 60% e que são de 354 x 103 m³. Com as características da bacia hidrográfica, julga-se que a albufeira da barragem deverá ser dimensionada para o N.P.A. poder armazenar este volume de água.

Probabilidade de ser excedido %	Precipitação anual (mm)	Log-Pearson III			Precipitação util anual com coef escoamento de 0,3 (mm)	Volume anual (m ³)
		z	Kp	Log (^P)		
90	485,2	-1,2816	-1,3027	6,18	145,56	252 247
80	562,7	-0,8416	-0,8288	6,33	168,80	292 537
70	624,3	-0,5244	-0,4963	6,44	187,30	324 596
60	681,1	-0,2533	-0,2182	6,52	204,32	354 094
50	737,6	0,0000	0,0369	6,60	221,29	383 490
40	797,7	0,2533	0,2872	6,68	239,30	414 713
30	865,9	0,5244	0,5498	6,76	259,78	450 207
20	951,3	0,8416	0,8504	6,86	285,39	494 578
10	1079,7	1,2816	1,2553	6,98	323,92	561 354
4	1230,1	1,7507	1,6722	7,11	369,03	639 524
2	1334,8	2,0537	1,9335	7,20	400,44	693 961
1	1434,2	2,3263	2,1631	7,27	430,25	745 626
0,1	1739,4	3,0902	2,7801	7,46	521,81	904 298

2.9 DIMENSIONAMENTO DA ALBUFEIRA

2.9.1 Volumes armazenados

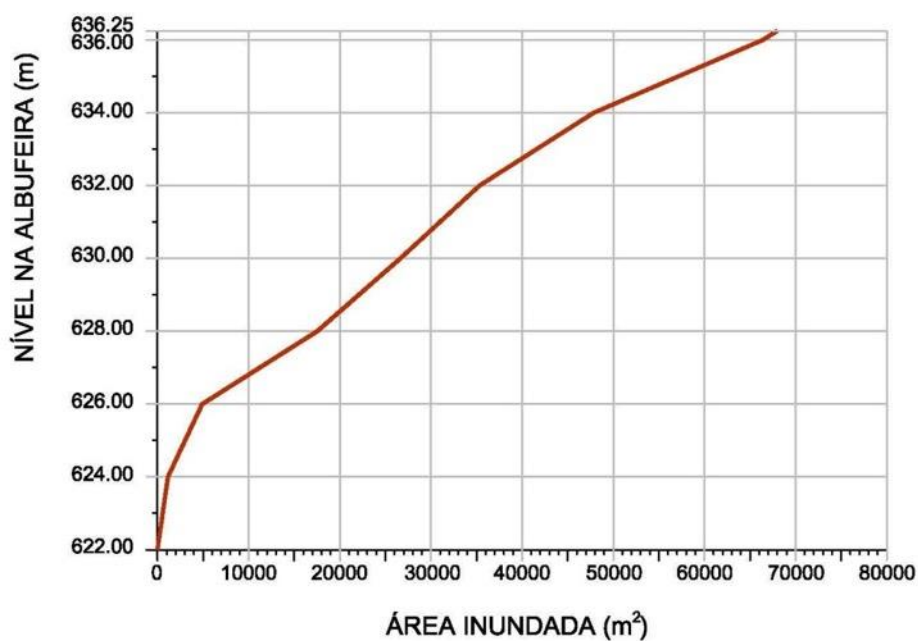
O estudo que pretende na presente fase fixar os limites da área inundada e calcular os volumes armazenados baseou-se na cartografia existente (Ortofotomapa e Modelo Tridimensional do Terreno) cuja altimetria é de 2 metros.

Nas tabelas seguintes apresentam-se as curvas dos volumes armazenados espectáveis e das áreas inundadas.

Tabela 4 - Cálculo dos volumes armazenados

COTA (m)	ÁREA (m ²)	Δ N (m)	Volume Parcial (m ³)	Volume Acumulado (m ³)	h
622.00	1.82	2.00			0.00
624.00	1472.16	2.00	1473.98	1473.98	2.00
626.00	5617.26	2.00	7089.42	8563.40	4.00
628.00	18395.35	2.00	24012.61	32576.01	6.00
630.00	26631.37	2.00	45026.72	77602.73	8.00
632.00	35318.00	2.00	61949.37	139552.10	10.00
634.00	47850.00	2.00	83168.00	222720.10	12.00
636.00	66430.15	2.00	114280.15	337000.25	14.00
636.25	67800.00	0.25	16778.77	353779.02	14.25

CURVA DAS ÁREAS INUNDADAS



CURVA DOS VOLUMES ARMazenADOS

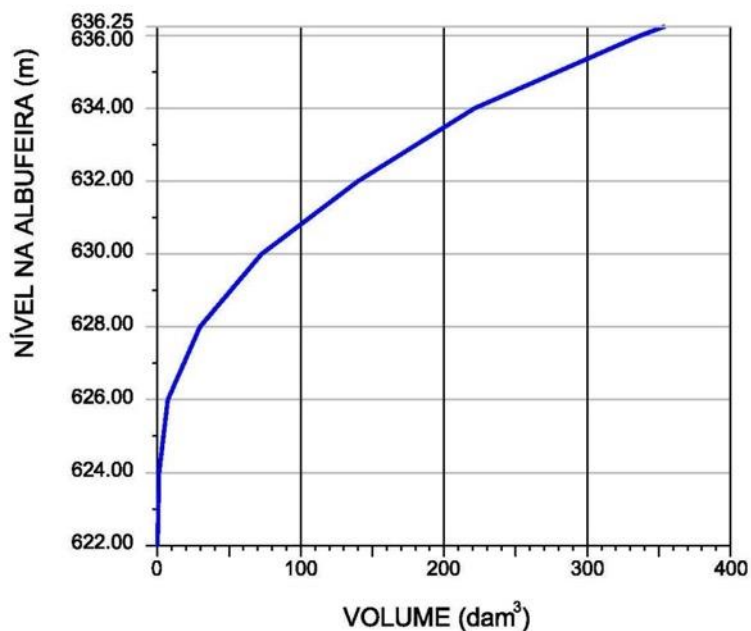


Figura 6 - Curva das Áreas Inundadas e Curva dos Volumes Armazenados

2.9.2 Nível Mínimo de Exploração

Tendo em consideração de que a criação de uma albufeira em qualquer linha de água será um elemento perturbador da velocidade de escoamento da mesma, sabemos que na zona de contacto do escoamento natural com a albufeira criada a sua velocidade é reduzida de forma abrupta. A supra redução pressupõe antes de mais uma perda de energia de escoamento, gera turbulência e um processo rápido de mistura entre o caudal afluente e a água já em depósito na albufeira. Desta forma e à medida que vai reduzindo a velocidade de escoamento, os sedimentos de maior calibre vão ficando depositados na secção inicial da albufeira, originando formações em montículo. Ao invés, os sedimentos mais finos são na sua maioria transportados para jusante vindo-se a depositar no interior da albufeira. Desta forma concluiremos que a distribuição de sedimentos não é uniforme no espaço da albufeira.

Na presente fase de estudos, considera-se o pior cenário, em que todo o material se juntará imediatamente a montante da barragem. Deste modo tendo em consideração os dados e a configuração da albufeira, estima-se que a cota dos sedimentos acumulados se situa aos 627,00 metros. Não existindo qualquer outra previsão de utilização da albufeira considera-se nesta fase de estudo o Nme (Nível Mínimo de Exploração) à cota 628,50 metros.

2.9.3 Exploração da Albufeira e fixação do NPA

A fixação do NPA, Nível de Pleno Armazenamento tem como objetivo primeiro o cálculo do volume útil de armazenamento. Esta definição depende de alguns fatores primordiais para o efeito:

- Características estatísticas das séries temporais do escoamento na linha de água de referência;
- Definições dos consumos de água a jusante;
- Calcular no propósito de garantir a satisfação dos consumos desejados e possíveis.

De acordo com os dados fornecidos e já detalhados, foram definidas de forma provisória as cotas de exploração e segurança a verificar e consolidar em sede de projeto de execução.

2.9.4 Localização da Barragem

De acordo com o conhecimento comum da população, das áreas cultivadas, e analisando a orografia a uma escala maior, rapidamente se conclui não existirem mais locais com probabilidades para o efeito de construção de uma barragem com a intenção do armazenamento de água para rega, ainda assim limitada pela pouco generosa área da bacia hidrográfica.



Figura 7 - Vista da zona de implantação da barragem

Desta forma procurou-se uma secção que permitisse a implantação da barragem e que grosso modo reunisse os seguintes requisitos:

- a) Um local com o menor encaixe possível por forma a minimizar os custos inerentes.
- b) Um local que permitisse a construção de uma barragem capaz de armazenar a quantidade de água necessária.
- c) Um local favorável à colocação dos órgãos de segurança e exploração.
- d) Um local favorável à construção de acessos.
- e) Um local com capacidade gravítica para abastecer a área de perímetro prevista.

Desta forma foi à partida considerado o local da Alameda na Ribeira do Barrocal para implantação da barragem, de acordo com as peças desenhadas patentes no presente processo.

2.10 ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

Em sede de Projeto de Execução deverão ser implementados os estudos geológico-geotécnicos necessários tendo em consideração os seguintes tópicos:

- Elementos de trabalho: Cartografia base existente e levantamentos de pormenor a executar;
- Enquadramento Regional e Nacional;
- Geologia e estrutura do local;
- Geomorfologia;
- Património Geológico;
- Hidrogeologia.

Poderão ser utilizados os dados das matérias estudadas em sede de EIA.

2.10.1 Caracterização geotécnica das obras

2.10.1.1 Fundações

De acordo com a finalidade prevista e às características específicas do local, topográficas, geológicas e à disponibilidade de materiais entende-se como solução mais adequada, uma barragem de aterro com perfil zonado.

No local da barragem e das obras suas anexas o substrato rochoso entende-se constituído principalmente por xistos sericiticos nos seus diversos estados de alteração.

No vale dominam os solos coluvio-aluvionares, de natureza siltosa com misturas de fragmentos de rocha xistente.

Não foi quantificada com rigor a espessura destes depósitos.

É desta forma expectável que as cotas finais de escavação sejam baseadas na ação construtiva nomeadamente para a regularização das fundações e aproveitamento de materiais para construção.



Figura 8 - Tipo de solo predominante nos encontros

2.10.1.2 Cortina de impermeabilização

Uma vez que na presente fase de estudo não foram efetuadas sondagens nem ensaios de permeabilidade, temos presente que, no que respeita à estanquidade natural da fundação da barragem, que poderemos estimar uma profundidade máxima para a cortina de injeções na ordem dos 20 metros.

Farão parte integrante do projeto de execução os estudos relativos a esta matéria.

2.10.1.3 Aterro da barragem

Por forma a dar satisfação no que respeita aos solos para a construção dos aterros da barragem, incluindo maciços estabilizadores e núcleo, e salvaguardando a devida margem de segurança, estima-se que as reservas na mancha de empréstimo sejam de 100 000 m³, incluindo materiais com características para o núcleo e maciços estabilizadores. Estas quantidades foram baseadas na observação in loco da potencial espessura dos solos e extrapoladas através de cálculo. Em fase

de projeto de execução deverão ser efetuadas as sondagens adequadas por forma a aferir a qualidade e quantidade dos solos disponíveis. Esta leitura correcta virá a ditar a quantidade aproximada de materiais a extrair da albufeira proporcionando assim a quantificação real da sua capacidade. Desta forma em sede de projeto de execução e na posse dos supracitados dados poderá ser revista as cotas de funcionamento da barragem.

2.10.1.4 Filtros e drenos

Não existem no local depósitos naturais para a exploração de areias e seixos para os filtros e drenos a construir. Deverá ser efetuada uma prospeção junto das empresas fornecedoras deste tipo de materiais.

2.10.1.5 Enrocamento

É quase certo que nas formações adjacentes à obra se consiga obter material com as características de resistência e durabilidade adequadas à função. Assim os materiais para enrocamento poderão eventualmente ser obtidos através da exploração de uma pedreira abandonada contigua ao local da barragem. Os estudos e condições de exploração deverão ser detalhados em projeto de execução.

2.10.1.6 Trabalhos a efetuar em projeto de execução

Em fase de projeto de execução deverão ser efetuados os seguintes trabalhos de prospeção de acordo com programa a definir:

- a) Fundação de obras
 - 2 Perfis sísmicos de refração ao longo do eixo da barragem;
 - 1 Perfil sísmico ao eixo do descarregador de cheias;
 - 1 Perfil sísmico ao eixo da descarga de fundo;
 - 4 Sondagens à rotação com recuperação contínua de amostras no eixo da barragem e na zona da torre de tomada de água, incluindo colheitas intactas para ensaios laboratoriais.
- b) Manchas de empréstimo
 - 6 Poços para reconhecimento de alterações nos materiais;
 - 6 Colheitas de amostras médias dos poços para ensaios laboratoriais;
 - Perfis sísmicos de resistividade elétrica pelo método da tomografia.

As análises a efetuar com vista à caracterização dos solos a utilizar nos aterros deverão, e relativamente às seis amostras recolhidas deverão constar de:

- Análises granulométricas por peneiração e por sedimentação;
- Limites de Atterberg (Liquidez; Plasticidade; Contração);
- Teor de água;
- Ensaios de compactação do tipo proctor Normal;

- Ensaios de compressão triaxial, não drenados, com medição das pressões intersticiais.

Relativamente ao material rochoso recuperado nas sondagens deverão ser programados os seguintes ensaios:

- Determinação da massa volúmica;
- Ensaios de compressão uniaxial;
- Resistência à fragmentação pelo método de Los Angeles.

2.10.2 Tipo de barragem

Apresentou-se à partida como mais viável a construção de uma barragem com perfil zonado tendo em consideração as seguintes premissas:

- A qualidade da fundação, o encaixe e a quantidade e qualidade dos inertes não permitem à partida equacionar uma solução em betão;
- Relativamente a uma barragem de aterro com enrocamento, confrontamo-nos também com a qualidade e quantidade dos materiais para a produção do enrocamento.

Desta forma e contando com os materiais existentes na zona de intervenção será conveniente, senão obrigatório, a construção de uma barragem de aterro com perfil zonado, como atrás referido.

2.10.3 Barragem – Pré dimensionamento

2.10.3.1 Caracterização

Tal como anteriormente referido e seguindo as premissas básicas e sobre cartografia existente foi encontrado o local mais aconselhável à construção da barragem. Ponderando todos os fatores, nomeadamente o “encaixe”, a capacidade da albufeira, a fundação e a minimizações possíveis de custos. Assim, as coordenadas do centro da obra são M=126717.86 e P=213 603.05.

O eixo da barragem desenvolve-se de forma retilínea e o coroamento tem um comprimento total de 145,00 metros à cota 637,85. Obviamente dados retirados da cartografia existente que carecem do rigor de levantamento topográfico clássico à escala 1:200.

A altura máxima da barragem a partir do leito natural existente será, e se o projeto de execução o confirmar, de 16,38 metros.

A obra da ensecadeira de montante a construir como suporte para o desvio provisório será integrada na obra, no maciço estabilizador de montante e observando as suas regras de construção.

Tendo em consideração os conhecimentos relativos às características dos materiais disponíveis, consideraram-se as seguintes inclinações:

- Talude estabilizador de montante – 1 (V):3,0(H);
- Talude estabilizador de Jusante – 1 (V):2,5(H);
- Valores que deverão ser confirmados em sede de projeto de execução para dimensionamento considerando a fase de pleno armazenamento.

Relativamente à proteção de taludes e devido às ações concertadas, ou não, dos fatores atmosféricos e das ondulações no interior da albufeira, consideraram-se os seguintes revestimentos:

- Talude estabilizador de montante – Revestido com enrocamento tipo “Rip-Rap” com uma espessura média de 0,40 metros;
- Talude estabilizador de Jusante – Revestimento com terra vegetal adquirida na albufeira com espessura média de 0,15 metros e posterior e adequada sementeira.

Como só em fase de obra se poderão aferir efetivamente as profundidades do material a sanear e obviamente verificar das características de cada um dos materiais retirados, deverá ser preconizado um plano de depósitos referentes às diferentes características encontradas.

Com o objetivo primeiro de limitar tanto quanto possível a percolação através da fundação, foi prevista a execução de uma vala corta-águas coincidente com o eixo da barragem e sob o núcleo. A referida vala com dimensões a definir servirá também para a implantação da laje para a execução dos trabalhos referentes à cortina de injeções. A cortina de injeções terá a função de reduzir a percolação através das possíveis zonas fraturadas do maciço da fundação. As características e quantificação dos trabalhos inerentes à cortina de injeções e de acordo com 3.3.3.2, só poderão ser conhecidas após a realização dos estudos complementares que venham a permitir avaliar a permeabilidade do maciço da fundação.

Desta forma, e tendo em consideração tudo o exposto, salientem-se as características principais da obra da barragem:

- Altura máxima a partir do terreno natural – 16,38 m;
- Cota do Coroamento – 637,85 m;
- Comprimento do coroamento – 145,00 m;
- Largura do coroamento – 7,00 m;
- NMC – 636,65 m;
- NPA – 636,25 m;
- Inclinação do talude de montante – 1 (V):3,0(H);
- Inclinação do talude de jusante - 1 (V):2,5(H);
- Inclinação do núcleo - 2 (V):1(H);
- Cota da banquetta – 625,75 m;
- Largura da banquetta – 3,00 m;

- Volume total do aterro – 67 497,26 m³.

2.10.3.2 Fundações

Relativamente ao tratamento das fundações, só uma avaliação técnica mais pormenorizada poderá ditar da necessidade, ou não, de serem efetuadas injeções no maciço.

De qualquer forma considerou-se em estimativa o possível custo desta intervenção, embora só em fase de projeto de execução se poderá definir a geometria da cortina, a sua extensão e profundidade. A partir destes elementos poder-se-á aferir o espaçamento dos furos, a sequência, o tipo de caldas e as pressões a utilizar.

2.10.3.3 Drenagem

Partindo do princípio de que uma barragem de aterro nunca é estanque e por forma a controlar e fazer drenar para o exterior os caudais percolados será dimensionado um sistema constituído por filtro e dreno em função dos materiais usados no restante corpo da barragem.

Os filtros são geralmente construídos com areias e os drenos com areões/britas provenientes geralmente de explorações de inertes próximas. O filtro sub-vertical tem de ser capaz de escoar o caudal de percolação afluente do maciço estabilizador de montante. De acordo com o RSB, deve ser considerado um coeficiente de segurança mínimo de 100 entre a capacidade coletora do filtro e o caudal calculado pela análise do escoamento da barragem em situação de pleno armazenamento. A solução corrente mais adotada em drenos considera a existência de camadas de materiais com permeabilidades diferentes. Para efeitos de pré orçamentação considerou-se uma espessura total de 1,75 m.

As curvas granulométricas dos materiais a utilizar para a construção do sistema de drenagem serão definidas em sede de projeto de execução.

2.10.3.4 Folga

A folga de uma barragem é definida como a diferença entre a cota do coroamento e o NMC. Como parâmetros definidores para a sua fixação temos: A ondulação causada pelo vento, cuja dimensão depende das características hidrológicas e geométricas da albufeira, e a ondulação causada pela atividade sísmica. A dimensão das ondas depende ainda da variação da profundidade da albufeira e da inclinação e rugosidade do maciço de montante.

A folga divide-se em duas partes distintas, a primeira corresponde aos fatores quantificáveis e a segunda aos fatores não quantificáveis. A ocorrência em simultâneo de vários imponderáveis, tais como, cheia, ventos, sismo.

Não existe um valor mínimo regulamentar. O seu valor pode ser estimado em função do comprimento do maior segmento de reta possível de traçar na albufeira (fetch).

Na presente situação e aguardando definições do projeto de execução, considerou-se uma folga de 1,20 m, a recomendada (Marcelino,2007).

2.10.3.5 Coroamento

Depois de estabelecida a cota do coroamento, tendo em consideração a fiabilidade necessária para que não ocorra o galgamento do aterro, temos o cálculo da sua largura apoiada nas seguintes formulações de base todas tendo como variável principal a altura da barragem:

$$Lc = Hb/5 + 3$$

e uma formula concebida para situações de risco sísmico

$$Lc = 3,6 \cdot 3^{\sqrt{Hb-3}}$$

Sendo Lc a largura do coroamento e Hb a altura da barragem.

Foi adotada a formula base que confere a o coroamento uma largura total de 6,37 m, na situação arredondada para 7,00 metros tendo em consideração que a uma maior largura do coroamento corresponde uma maior segurança em caso de sismo, prevenindo os efeitos negativos de um escorregamento.

2.10.3.6 Desvio provisório

A possibilidade da improbabilidade da execução da obra durante um período de estiagem obriga à derivação dos caudais afluentes durante o período da chuvas, pelo que se poderá em sede de projeto de execução prever a construção de uma ensecadeira a montante com derivação para a conduta que virá a constituir a descarga de fundo, tomada de água e descarga de caudal ecológico. A experiência em obras de igual teor diz-nos que a colocação de aterros na barragem rondará em média os 22 000 m³ mensais, pelo que se apontará para um prazo de execução dos aterros um período de três a quatro meses.

Poderá então ter que ser dimensionada uma obra de desvio, que pelas suas características possa garantir, dentro do risco esperado neste tipo de obras, o desvio dos caudais afluentes e função maior, evitar o galgamento do aterro já construído.

2.10.3.7 Descarregador de cheias

A estrutura do descarregador de cheias será efetuada em canal a céu aberto construído em betão. Será localizado junto ao encontro direito da barragem. Será necessária a criação de uma plataforma em escavação para a sua implantação. Pelo facto de estarmos perante uma barragem de aterro, e pelo risco potencial associado a tal obra, recomenda-se que o mesmo seja dimensionado para cheias com período de retorno de 1000 anos.

A lei de vazão do descarregador é dada pela expressão em que:

$$Q = Lc \sqrt{2g} H^{3/2}$$

- Q - caudal descarregado (m³s⁻¹);
- L - comprimento da crista (m);
- c - coeficiente de vazão (-);
- g - aceleração da gravidade (9.8 ms⁻²);

- H - carga de funcionamento, definida pela diferença entre os níveis da água a montante e da crista (m).

Considerando uma largura de 12,5 m, um desenvolvimento da soleira de 20 m obtemos uma altura de 0,4 m, para o caudal de 10,6 m³/s anteriormente definido. Assim sendo a cota do NMC será de 636,65 metros.

2.10.3.8 Descarga de fundo

A descarga de fundo foi pré-concebida por forma a permitir o esvaziamento completo da albufeira, permitindo desta forma as inspeções e reparações por vezes necessárias nomeadamente no equipamento hidromecânico. Outros trabalhos na própria albufeira poderão ser efetuados com a mesma vazia.

A sua constituição terá as seguintes partes ou peças:

- Estrutura de entrada protegida por grelha móvel e grelha fixa, ambas metálicas com tratamento anticorrosivo e espaçamento entre barras de 100 mm;
- Torre de tomada de água com um diâmetro interior de 1,90 m e com captações localizadas a três níveis de tomada, estando os dois superiores adstritos ao caudal de rega e caudal ecológico e o inferior reservado para a descarga de fundo;
- Uma comporta vagão de segurança;
- Passadiço de acesso;
- Conduta DN 800 envolvida em betão armado;
- Entrada de homem para a conduta;
- Válvula de jato oco DN 400;
- Órgãos de manobra e demais acessórios.

Deverão em fase de projeto de execução serem detalhados todos os pormenores construtivos da totalidade do órgão.

A capacidade de vazão da descarga de fundo foi pré-dimensionada por forma a permitir o esvaziamento total da albufeira em situação de emergência, e também por sua vez permitir o controlo na fase do primeiro enchimento da albufeira. Propõe-se que em fase de projeto de execução seja elaborado e apresentado um plano de operação para este órgão tendo em consideração a verificação da sua operacionalidade.

A curva de vazão da conduta da descarga de fundo será calculada em função do nível existente na albufeira (N), admitindo a abertura total da comporta de guarda a montante.

2.10.3.9 Tomadas de água e caudal ecológico

A captação da água para o circuito de rega e para o circuito adstrito ao caudal ecológico será feita na conduta de fundo e de acordo com desenhos de pormenor a desenvolver em sede de projeto de execução. A determinação dos níveis de exploração para cada uma das componentes será também objeto de estudo e devidamente especificada.

2.11 ACESSOS E OUTRAS INFRAESTUTURAS

Relativamente aos acessos à obra foi preconizado um traçado com origem na Estrada Nacional 317 cerca de 2000 metros a norte da localidade de Santulhão. O referido acesso bifurca dando origem a um traçado que apoia a estrutura de saída. O traçado dos acessos está patente nos desenhos AHS-EP-04-2018 e AHS-EP-05-2018.

Com o intuito de minimizar custos e outros impactos foi utilizado um traçado já existente que carecerá de alargamento e reperfilamento. Desta forma o acesso ao coroamento será efetuado a partir da EN 317 até à margem esquerda do coroamento da Barragem da Alamelá.

O perfil tipo dos acessos deverá ter uma largura pavimentada de 4 metros, uma berma de 1 metro. O pavimento será constituído por uma camada de agregado britado de granulometria extensa com 0,25 m de espessura e revestimento betuminoso superficial duplo.

Será dimensionada a drenagem longitudinal e transversal adequada bem como a sinalização conveniente.

O comprimento total dos acessos será de 958.00 metros.

Na margem direita será apenas executada a ligação a um caminho existente, que por sua vez também servirá como plataforma de inversão de marcha para veículos de maiores dimensões.

Relativamente á alimentação elétrica, proposta no item 2.2.10 do mapa de orçamento-Tabela 48, prevê-se a construção de um ramal (25Kva) com uma extensão aproximada de 827 metros a partir do posto de transformação existente que servirá a motorização das comportas e a iluminação do coroamento. A linha desenvolver-se-á junto á estrada nacional e junto ao caminho de acesso á barragem. Tendo em consideração o tipo e envergadura da obra, aliada às conhecidas dificuldades de manutenção e roubos durante a sua exploração prevê-se que possam ser colocadas comportas de mais fácil manuseamento que possam ser de ação manual e a colocação de luminárias abastecidas a energia solar para iluminação do coroamento.

2.12 CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM EM FUNÇÃO DOS DANOS POTENCIAIS

Dec. Lei 21/2018, de 28 de março.

“Classificam-se a barragens em função dos danos potenciais associados à onda de inundação correspondente ao cenário de acidente mais desfavorável.”

Classificam-se as barragens em função da perigosidade e dos danos potenciais associados à onda de inundação correspondente ao cenário mais desfavorável (ver quadro seguinte).

A perigosidade da barragem deve ser caracterizada pelo parâmetro:

$$X = H_{barr}^2 \sqrt{V_{alb}}$$

Sendo H_{barr} a altura da barragem em metros e V_{alb} a capacidade total da albufeira em hm^3 .

Os danos potenciais devem ser avaliados na região do vale a jusante da barragem onde a onda de inundação pode afetar a população, os bens e o ambiente:

- A população será avaliada em função do número de edificações fixas com carácter residencial permanente (Y).
- Os danos potenciais serão avaliados tendo em consideração a existência de infraestruturas, instalações e bens ambientais importantes.

Na tabela seguinte indicam-se estes parâmetros.

Tabela 24 - Classe da barragem definida em função da ocupação humana

Classe	Perigosidade da barragem e danos potenciais
I	$Y \geq 10$ e $X \geq 1000$
II	$Y \geq 10$ e $X < 1000$ ou $0 < Y < 10$ independentemente do valor de X ou Existência de infraestruturas, instalações e bens ambientais importantes
III	$Y = 0$ independentemente do valor de X



Figura 9 - Aspeto do vale a montante do perímetro urbano

De acordo com o anexo ao RSB (Regulamento de Segurança de Barragens), a segurança das barragens, como potenciais causadoras de danos, deverá ser avaliada tendo em consideração os seguintes critérios:

1) POPULAÇÃO

A população será avaliada tendo em conta o número de pessoas que habita ou ocupa permanentemente a região que poderá eventualmente ser afetada.

Considera-se habitante o que ocupa em permanência uma habitação ou equipamento social ou outras instalações. Considera-se ocupante temporário, aquele que apenas por alguns períodos ocupa o local, nomeadamente em áreas comerciais, industriais, equipamentos turísticos, desportivos, de lazer ou recreativos, afetando o respetivo número pelo fator de um terço conforme normativa.

2) DELIMITAÇÃO DA REGIÃO DO VALE A JUSANTE DA BARRAGEM

De acordo com o RSB deverá ser delimitada a região afetada:

- a) “Com base em resultados obtidos por aplicação de modelos hidrodinâmicos ao estudo da onda de cheia, podendo também ser utilizados modelos simplificados ou fórmulas empíricas, se devidamente justificado, no caso das barragens das classes II ou III”;
- b) “Por uma secção do rio localizada a 10Km a jusante da barragem, no caso de pequenas barragens com altura acima do leito do rio inferior a 15 m e $X < 100$ ”

•

3) CLASSE DA BARRAGEM DEFINIDA EM FUNÇÃO DA OCUPAÇÃO HUMANA

De acordo com a tabela anterior e tendo em consideração os seguintes parâmetros:

- A jusante da barragem o vale é aberto com uma largura média de 30-50 metros. A sua ocupação é essencialmente constituída por explorações hortícolas;
- A cerca de 2,2 km o vale passa adjacente a uma zona limítrofe da povoação, sendo este eventualmente o ponto de maior enfoque. A jusante da povoação de Santulhão e até ao Rio Sabor não existem obstáculos a ter em consideração, de acordo com a cartografia existente.

Desta forma, e face à ocupação do vale a jusante e de acordo com os elementos disponíveis será reportada a classe da barragem após a execução do estudo da simulação da rutura da barragem em sede de projeto de execução.

2.13 RISCO SISMICO

De acordo com o RSB as barragens devem ser dimensionadas para resistir às ações sísmicas. Em sede de projeto de execução deverão ser implementados os estudos de Sismologia necessários, devem ser usados os métodos de cálculo pseudo-estáticos para análise da situação de pleno armazenamento e analisar também a estabilidade da obra noutras fases da sua vida, tendo em consideração os seguintes tópicos:

- Sismicidade conhecida;
- Enquadramento Macrotectónico;
- Sismo máximo expectável (SME);
- Período predominante do Sismo Máximo Expectável.

2.14 ESTIMATIVA DE CUSTOS

O presente estudo foi desenvolvido com o detalhe suficiente para permitir de certa forma o apuramento de quantidades muito aproximadas da realidade. Não deixa de ser um estudo preliminar, cuja fundamentação apenas poderá ser suportada em sede de projeto de execução. Para a execução da presente estimativa consideram-se as principais quantidades de trabalho relativamente às obras de construção civil e equipamento hidromecânico. Com base em custos aferidos em obras de igual espécie e dimensão foram definidos os custos unitários dois diferentes tipos de trabalhos e fornecimentos. Só após a execução dos estudos anteriormente propostos conseguiremos de facto fazer uma maior aproximação às reais quantidades e especificações técnicas da obra.

No Anexo III do Estudo Prévio estão patentes os mapas produzidos com a estimativa orçamental:

- Barragem, Órgãos de Segurança e Exploração _____ 1 998 203,49 €
- Não incluído o custo de Estaleiro.



Figura 10 - Produção hortícola

2.15 PERÍMETRO DE REGA DE SANTULHÃO -CARATERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA REDE DE REGA

As entidades envolvidas no processo de candidatura da obra têm como pretensão primeira garantir o funcionamento de um sistema de rega gravítico que possa beneficiar o aumento do nível de produção, a introdução de novas culturas e reduzir os custos de exploração.

Por forma a efetuar o dimensionamento do sistema de rega, teremos como critério, além das necessidades efetivas de água para rega no período de ponta, estabelecer as unidades de rega, localizar hidrantes e condutas, bem como, estabelecer critérios e parâmetros de dimensionamento, como sejam, pressões mínimas e caudais.

2.16 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E EXPLORAÇÃO

2.16.1 Caudais de dimensionamento

Para o dimensionamento da rede de rega em geral, os cálculos deverão ser efetuados com base nos consumos ponderados das várias culturas, para o mês de ponta em ano crítico ou seco.

No pré-dimensionamento apresentado considerou-se o consumo para as culturas mais exigentes. Tendo em consideração o tipo de controlo proposto para a rede e o facto da mesma ser totalmente em condução fechada considerou-se uma eficiência global ou eficiência de projeto de 80%.

Desta forma os caudais de dimensionamento teóricos são os seguintes:

Tabela 5 - Caudais de dimensionamento teóricos

		NO PÉ DA PLANTA	NA BOCA DE REGA	NA REDE
Eficiência (%)		100,00	89,50	80,00
Dotação (m³/ha)		1 125	1 181,25	1 350
Caudal contínuo (l/s/ha)	fictício teórico	0,43	0,46	0,52
Caudal (l/s/ha)	específico	0,69	0,73	0,83

Tabela 6 - Classes das bocas de rega

Classe	Caudal máx.		Área dominada máx. (ha)	Caudal específico		Graus de liberdade	Dias de rega	Horas de rega
	m³/h	l/s		mínimo	máximo			
1	5	1,5	1,62	0,89	-	1,50	27	16,7
2	6	1,7	1,92	0,89	0,97	1,50		
3	8	2,3	2,55	0,89	0,93	1,50		
4	9	2,6	2,93	0,89	0,92	1,50		
5	10	2,8	3,07	0,89	0,91	1,50		
6	11	3,2	3,50	0,89	0,90	1,50		
7	13	3,7	4,07	0,89	0,88	1,50		
8	15	4,2	4,60	0,89	0,87	1,50		
9	16	4,5	4,98	0,89	0,87	1,50		
10	18	4,9	5,48	0,89	0,86	1,50		
11	20	5,5	5,85	0,89	0,86	1,50		
12	25	7,0	7,66	0,89	0,85	1,50		



Figura 11 - Vista da linha de água principal e caminho adjacente

O caudal máximo atribuído a cada boca de rega será definido tendo em consideração as culturas existentes com capacidade ou as previstas e, obviamente, a dimensão da unidade de rega a beneficiar. O supra caudal deverá ser superior ao caudal fictício contínuo por forma a permitir a rega das culturas mais exigentes, dando assim, também ao agricultor, uma certa folga na organização e método de rega. Assim sendo, deve considerar-se como único parâmetro de distribuição restringido, o caudal máximo derivado para cada boca de rega.

Deverão ser estabelecidas as classes das bocas de rega em função das áreas máximas a beneficiar.



Figura 12 - Vista geral do vale

2.16.2 Método de rega

Como é do conhecimento adquirido, a gestão de um perímetro de rega de uma forma generalizada não tem sido tarefa fácil, atendendo às diferentes formas de estar, de produzir, etc, dos seus beneficiários. Parte-se então do princípio de que o método ou métodos de rega não poderão ser impostos, dependendo assim e exclusivamente, da opção de cada beneficiário.

Preconiza-se, então que deverá ser adotado um sistema de rega em pressão, especialmente a rega “gota-a-gota” atendendo às seguintes razões principais:

- O fator mão-de-obra continua a ser um elemento fulcral na exploração agrícola. Desta forma, rentabilizando meios, este sistema não tem uma ocupação laboral contínua;
- A evapotranspiração é também um dos elementos importantes a considerar quando se fala de rega eficiente. A predominância dos ventos durante o dia, elevando assim os valores da evapotranspiração, aconselham uma rega noturna, que apenas será possível em sistemas em pressão, que poderão ou não ser automatizados;
- Os sistemas de rega sob pressão têm uma eficiência bastante superior às regas por superfície e com benefício em termos de custos de exploração. De qualquer forma este sistema é conhecido e utilizado na região, pelo que esse conhecimento é ele próprio já uma mais-valia.

Consideram-se, assim, como principal método de rega a utilizar, o sistema “gota -a- gota”.

A gestão dos caudais adstritos à frequência e duração da rega em cada parcela deverão ser tratados com os beneficiários em sede própria por forma a garantir o bom funcionamento de toda a rede.

O horário da rega dependerá de alguns fatores, tais como:

- O sistema de rega existente na parcela;
- O seu nível de automatização.

2.16.3 Pressões mínimas a garantir

Como é sabido, as pressões mínimas a garantir a jusante das bocas de rega dependem exclusivamente dos métodos de rega a utilizar. Neste caso, tratando-se de uma rede de rega com pressão induzida naturalmente entende-se que a pressão mínima a considerar a montante do hidrante seja de 32 m.c.a, exceto em situações em que a integração da parcela é aconselhável mesmo sem esta garantia. Por outro lado, também deverá ser aceite esta premissa tendo em consideração o facto de não se sobre dimensionar a rede devido a um ou outro ponto mais desfavorável.

2.16.4 Perfil longitudinal da rede

A diretriz da rede deve assentar num perfil longitudinal cujas declividades no seu traçado sejam compatíveis com o transporte do ar libertado até ao equipamento de segurança próprio, ventosas. O declive dos troços deve ainda permitir o arrastamento do material sólido transportado que não tenha sido retido, até às descargas de fundo.

No traçado previsto no presente estudo não se auscultaram troços onde exista a necessidade da amarração das condutas por forma a evitar o seu escorregamento. De qualquer forma deverá adotar-se o declive de 0,25 m/m a partir do qual deverão ser projetados elementos de amarração e ancoragem.

Deverão também ser observadas as inclinações mínimas do traçado de 0,003 m/m em troços ascendentes e de 0,005 m/m e troços descendentes.

2.16.5 Unidades de rega

A unidade de rega deverá ser definida como principal argumento para a implantação dos hidrantes no terreno e bocas de rega associadas. Cada boca de rega alimenta uma unidade de rega. Estas unidades foram definidas pelos limites prediais tendo também em consideração os limites físicos adjacentes, tais como, caminhos, linha de água e estradas.

Sendo o presente perímetro constituído por prédios de reduzida dimensão tentou homogeneizar-se a área das mesmas em função das características das parcelas com o intuito de, por um lado, manter semelhantes os caudais nas bocas de rega, e por outro lado manter as áreas abaixo da área máxima possível de regar pela boca de rega.

As unidades de rega projetadas agregam-se em unidades terciárias servidas pelo hidrante adstrito às respetivas bocas de rega.

A tabela patente no Anexo I do Estudo Prévio possui os elementos do pré-dimensionamento efetuado.

Tabela 7 - Unidades de Rega

ÁREA TOTAL (HA)	180,46
Nº de Unidades	115
Área da menor Unidade (ha)	0,298
Área da maior Unidade (ha)	7,040
Área média da Unidade (ha)	1,569

2.16.6 Horário de rega

O horário da rega dependerá de alguns fatores, tais como:

- O sistema de rega existente na parcela;
- O seu nível de automatização.

Consideram-se sistema de gota a gota e aspersão. Estes sistemas são automatizáveis por forma a permitirem um único horário de rega. Desta forma o período de rega considerado é de 16,7 horas/dia durante o mês de ponta, Julho. Temos, portanto, como tempo máximo de utilização da rede em período de ponta um valor de 450,9 horas/mês. Sendo que o mês em questão tem uma duração total de 744 horas, prevê-se que o rendimento na utilização da rede seja de 60.60%.



Figura 13 - Olival, cultura predominante

2.16.7 Planta geral

A planta geral do traçado da rede de rega está patente nos desenhos do Estudo Prévio.

Depois de definidas as unidades de rega e tendo em consideração as especificidades topográficas e outras da área de trabalho foram projetados os traçados em planta de todas as condutas. A localização dos hidrantes foi efetuada tendo como premissas base as anteriores tarefas. Estando perante uma rede gravítica com pressão natural a cota das condutas é um fator importante sendo que esta deverá permitir o escoamento com a condução cheia. A delimitação do perímetro e o próprio posicionamento dos hidrantes teve como base a garantia dos 32 m.c.a a montante de cada um deles, permitindo desta forma o bom funcionamento dos equipamentos de rega na parcela.

As características e quantificação das condutas constituintes do sistema estão patentes na Tabela 8 - Condutas e Tabela 9 - Pré-Dimensionamento Hidráulico das Condutas.

Tabela 8 - Condutas

TUBAGEM PEAD		Metros lineares		{DIÂMETRO - CLASSE}																			
		500 - PN6	450 - PN6	355 - PN6	315 - PN6	280 PN6	280 PN8	250 PN6	250 PN8	200 PN6	200 PN8	180 - PN6	160 - PN6	140 - PN6	140 - PN8	125 - PN6	125 - PN8	110 - PN6	90 - PN6	90 - PN8	75 - PN6	75 - PN8	63 - PN8
CP		779.886	375.138	2252.989	293.629	186.764		324.592				237.337											
C_01						325.629		707.972		266.516										158.867			
C_01_1															98.816							288.149	
C_01_1_1																		197.385					
C_01_2																				165.726			
C_01_3										241.134		237.651		150.451			211.893			248.684			
C_02																					130.754		
C_03																			100.87				
C_04												497.017		233.519				18.437					
C_04_1																		12.076					
C_05										381.773				291.48					267.802				
C_06																95.467		71.729					
C_07													197.804	15.816				314.889					
C_08													156.77	137.99								335.33	
C_08_1																							204.34
		500 - PN6	450 - PN6	355 - PN6	315 - PN6	280 PN6	280 PN8	250 PN6	250 PN8	200 PN6	200 PN8	180 - PN6	160 - PN6	140 - PN6	140 - PN8	125 - PN6	125 - PN8	110 - PN6	90 - PN6	90 - PN8	75 - PN6	75 - PN8	63 - PN8
TOTAIS		779.89	375.14	2252.99	293.63	186.76	325.63	324.59	707.97	622.91	266.52	972.01	354.57	829.26	98.82	95.47	211.89	614.52	368.67	573.28	130.75	623.48	204.34
TOTAIS 1		818.88	393.89	2365.64	308.31	196.10	341.91	340.82	743.37	654.05	279.84	1020.61	372.30	870.72	103.76	100.24	222.49	645.24	387.11	601.94	137.29	654.65	214.56
Coeficiente de 1.05 para extensão de tubagens																							

Tabela 9 - Pré-Dimensionamento Hidráulico das Condutas

CONDUTA	TROÇO		COMP. (m)	Ø (mm)	CAUDAL m³/h	PERDAS m.c.a	VEL. m/s
	INICIO	FINAL					
Conduta Principal	EF	H_01	143.46	450.00	590.61	0.75	1.54
Conduta Principal	H_01	NT_01	198.90	450.00	584.92	1.03	1.53
Conduta Principal	NT_01	H_02	658.54	355.00	402.38	5.39	1.69
Conduta Principal	H_02	H_03	766.90	355.00	394.17	6.04	1.65
Conduta Principal	H_03	H_04	179.16	355.00	386.17	1.36	1.62
Conduta Principal	H_04	H_05	275.83	355.00	364.86	1.89	1.53
Conduta Principal	H_05	H_06	182.39	335.00	347.79	1.14	1.46
Conduta Principal	H_06	H_07	265.31	315.00	280.12	2.00	1.49
Conduta Principal	H_07	H_08	186.78	280.00	171.18	1.02	1.15
Conduta Principal	H_08	NT_03	142.93	250.00	145.14	1.00	1.23
Conduta Principal	NT_03	H_09	181.76	250.00	124.37	0.96	1.05
Conduta Principal	H_09	H_10	237.50	180.00	72.67	2.31	1.19
C_01	NT_01	H_01_1	112.70	280.00	182.54	0.69	1.23
C_01	H_01_1	H_01_2	213.22	280.00	174.11	1.20	1.17
C_01	H_01_2	H_01_3	213.65	250.00	165.20	1.89	1.40
C_01	H_01_3	NT_02	144.81	250.00	154.35	1.13	1.31
C_01	NT_02	H_01_4	106.42	250.00	123.53	0.56	1.05
C_01	H_01_4	H_01_5	239.67	250.00	112.12	1.05	0.95
C_01	H_01_5	H_01_6	266.25	200.00	95.23	2.53	1.26
C_01	H_01_6	H_01_7	158.13	90.00	7.90	0.81	0.52
C_01_1	NT_02	H_01_8	97.33	140.00	30.82	0.67	0.83
C_01_1	H_01_8	H_01_9	274.06	75.00	6.20	2.16	0.58
C_01_1_1	H_01_8	H_01_10	197.24	110.00	15.06	1.21	0.66
C_01_2	H_01_5	H_01_11	165.74	90.00	9.48	1.17	0.62
C_01_3	H_01_6	H_01_12	266.03	200.00	71.28	1.28	0.94
C_01_3	H_01_12	H_01_13	237.66	180.00	58.26	1.55	0.95
C_01_3	H_01_13	H_01_14	151.66	140.00	31.23	1.07	0.84
C_01_3	H_01_14	H_01_15	212.97	125.00	22.84	1.49	0.77
C_01_3	H_01_15	H_01_16	230.19	90.00	10.76	2.03	0.70
C_02	H_03	H_02_1	130.64	75.00	5.28	0.78	0.50
C_03	H_05	H_03_1	100.90	90.00	7.82	0.50	0.51
C_04	H_06	H_04_1	229.91	180.00	62.30	1.69	1.02
C_04	H_04_1	H_04_2	263.41	180.00	54.79	1.54	0.89
C_04	H_04_2	H_04_3	219.98	140.00	29.00	1.36	0.78
C_04	H_04_3	H_04_4	18.54	110.00	15.80	0.12	0.69
C_04_1	H_04_2	H_04_5	12.10	110.00	14.82	0.07	0.65
C_05	H_07	H_05_1	262.48	200.00	93.07	2.40	1.23
C_05	H_05_1	H_05_2	119.39	200.00	72.08	0.69	0.95
C_05	H_05_2	H_05_3	290.43	140.00	26.74	1.56	0.72
C_05	H_05_3	H_05_4	246.16	90.00	7.70	1.20	0.50
C_05_1	H_05_2	H_05_5	200.07	140.00	33.30	1.59	0.90
C_05_1	H_05_5	H_05_6	8.87	110.00	16.14	0.06	0.70
C_06	NT_03	H_06_1	95.54	125.00	20.77	0.56	0.70
C_06	H_06_1	H_06_2	71.90	110.00	13.17	0.35	0.58
C_07	H_09	H_07_1	197.80	160.00	40.45	1.18	0.84
C_07	H_07_1	H_07_2	15.82	140.00	29.52	0.10	0.79
C_07	H_07_2	H_07_3	212.25	110.00	18.69	1.91	0.82
C_07	H_07_3	H_07_4	101.91	110.00	11.08	0.36	0.48
C_08	H_10	H_08_1	156.80	160.00	61.28	1.98	1.27
C_08	H_08_1	H_08_2	136.97	140.00	36.15	1.26	0.97
C_08	H_08_2	H_08_3	327.83	75.00	18.41	17.99	1.73
C_08	H_08_1	H_08_4	204.41	63.00	6.66	4.20	0.88

A localização dos hidrantes foi efetuada com base nos seguintes dados:

- Dimensão das unidades de rega e sua geometria;
- Linha piezométrica;
- Acessos ao hidrante;
- Tipo de hidrante/ nº bocas de rega.

Tabela 10 - Hidrantes e bocas de rega

ÁREA TOTAL (HA)	180,46
Nº de Hidrantes	49
Área média por hidrante (ha)	3,683
Nº de bocas de Rega	115
Área média por boca de rega (ha)	1,569

Tabela 11 - Nº de bocas por hidrante

Nº DE BOCAS NO HIDRANTE	Nº DE HIDRANTES	% DE HIDRANTES
1	2	4.17
2	30	62.50
3	15	31,25
4	2	4.17
Totais	49	100,00



Figura 14 - Caixa de proteção e hidrante (Exemplo)

Desta forma tentou-se que os hidrantes fossem localizados em locais acessíveis, de preferência junto a caminhos ou estradas, nas extremas dos prédios e/ou parcelas e sempre que possível nos pontos mais altos do prédio e/ou parcela.

Tentou-se que a densidade dos hidrantes permita acesso à água em boas condições de exploração, tanto possível, semelhantes a todos os beneficiários. A tentativa de otimização passou também por não adensar sobremaneira a rede o que acarretaria investimentos desapropriados e também optando por “obrigar” os beneficiários a construir uma rede de aproximação à parcela comprometendo-os de certa forma com os investimentos realizados.

Cada hidrante tem por norma várias bocas de rega associadas (de 1 a 4) sendo que cada boca de rega está associada a uma única unidade de rega que poderá ser constituída por uma ou várias parcelas.

De acordo com a planta geral da rede de rega e com o mapa inserido no Anexo I, do Estudo Prévio estão previstos 49 hidrantes e 115 bocas de rega. O número e localização destas infraestruturas poderá estar sujeito a alterações em sede de projeto de execução devido essencialmente aos estudos de carácter económico a desenvolver e às próprias condições topográficas a apurar com rigor.

Na tentativa da minimização de custos tentaram-se implantar as condutas no centro de gravidade dos consumos, o que nem sempre foi possível devido à localização geográfica dos blocos de rega. Tentou-se também, e com os mesmos motivos associados, localizar as condutas em caminhos e nas extremas dos prédios por forma a: minimizar custos de indemnização, custos de obra e custos de exploração e manutenção.

No projeto dos ramais ou regadeiras existiu também a mesma preocupação associada à redução de custos anexa à utilização de acessórios.

A rede de drenagem a desenvolver posteriormente foi tida em consideração tentando que não fossem projetadas condutas no leito de linhas de água.

2.16.8 Dos materiais a utilizar

A escolha dos materiais para uma obra com as características da presente rege-se pelas seguintes premissas base:

- Características específicas da região;
- Pressão de serviço do sistema;
- Custo unitário dos materiais a utilizar;
- Grau de resistência do material em utilização;
- Acessibilidade do material à obra devido à sua forma ou peso;
- Características específicas das tubagens quanto à resistência à corrosão interna externa;
- Características técnicas específicas da tubagem com incidência nas perdas de carga;
- Acessibilidade a meios técnicos disponíveis para a montagem e manutenção das condutas.

Existem no mercado variadas soluções de tubagem e respetivos acessórios que poderão ser utilizados. Os mais comuns são o ferro fundido dúctil (FFD) mais utilizado em grandes diâmetros e o polietileno de alta densidade (PEAD) e o cloreto de polivinilo (PVC) mais utilizados para diâmetros abaixo dos 500 mm.

Em sede do presente estudo prévio foram consideradas apenas condutas em polietileno de alta densidade (PEAD) em diâmetros que variam entre os 500 mm e os 63 mm a funcionar a pressões entre PN 6 a PN8.

Por demais conhecidas as características e especificações dos materiais relatados e sendo que todos eles terão os seus pontos fortes e os seus pontos fracos, a escolha do polietileno de alta densidade baseou-se nos seguintes fatores positivos:

- A sua difusão pelos perímetros de rega, nomeadamente os da região em questão;
- O conhecimento do material inerente à sua larga difusão;
- O seu reduzido peso;
- A sua flexibilidade e resistência ao choque hidráulico;
- A sua grande resistência mecânica;
- A sua resistência à corrosão geral;
- A sua rugosidade pouco significativa;
- A qualidade conseguida na soldagem de elementos quer através da soldadura topo a topo ou eletrossoldadura.

2.16.9 Órgãos de exploração e segurança

Temos como principais órgãos de manobra, comando e segurança, as válvulas de seccionamento e hidrantes, as ventosas e descargas de fundo. O objetivo primeiro deste equipamento é assegurar o bom funcionamento da rede e permitir o seu seccionamento em caso de inspeção ou reparação.

As válvulas de seccionamento permitirão isolar troços da rede em caso de reparação ou manutenção ou ainda quando não se utiliza determinado sector. Desta forma foram introduzidas por forma a mitigar os efeitos na necessidade de reparações de esvaziar grandes extensões da rede.

As válvulas de seccionamento a instalar, cujo diâmetro seja inferior a 400 mm serão de cunha com sedes planas, comando manual e extremidades flangeadas. As válvulas com diâmetros superiores a 400 mm serão do tipo borboleta com extremidades flangeadas, de comando manual com desmultiplicador.

Em fase de projeto de execução deverão ser estudadas em pormenor as situações mais específicas.

As válvulas serão instaladas em caixas de betão armado com secção retangular, munidas de tampa metálica e tubos de ventilação.

A ligação das válvulas às condutas será executada através de troços em tubo de aço, flangeados nas extremidades e com passa muros de fixação às caixas.

Os hidrantes são os órgãos hidráulicos que asseguram a distribuição da água aos beneficiários através das bocas de rega a eles associadas. São também os órgãos que fazem a transição entre a parte coletiva e a parte individual que deverá ser desenvolvida e instalada pelos beneficiários. Este equipamento, fazendo parte da rede coletiva deve ser manuseado apenas por operador pertencente à entidade gestora da rede. Este equipamento tem como principais objetivos, estabelecer ou interromper o fornecimento de água segmentado em relação às bocas de rega nele instaladas, a quantificação dos volumes distribuídos pelas bocas de rega, a regulação da pressão a jusante, a limitação de caudal das bocas de rega e por último a ligação à rede do beneficiário.

As especificações técnicas pormenorizadas deste equipamento deverão ser apresentadas em sede de projeto de execução.

A variação permanente das alturas piezométricas, função dos caudais escoados, altera as condições de dissolução do ar na água, provocando a sua libertação, assim sendo e tendo em consideração que o ar se irá acumular nos pontos altos das condutas, prevê-se nesses locais a instalação de dispositivos com capacidade para a extração de ar, normalmente designados por ventosas. Estas funcionam também como extratores de ar aquando do enchimento e esvaziamento da rede.

Como características principais do equipamento a utilizar poderemos salientar: O diâmetro do orifício da ventosa deverá permitir a extração de um caudal de ar equivalente a 1% a 1,5% do caudal máximo escoado na conduta. O diâmetro nominal da ventosa deverá ser da ordem de 1/6 do diâmetro das condutas onde está inserida.

Para condutas com diâmetro igual ou inferior a 250 mm o diâmetro da ventosa será de 65 mm, condutas de 300mm a 350mm o diâmetro da ventosa será de 80mm. Para diâmetros de conduta de 400mm a 600mm o diâmetro da ventosa será de 100mm.

Deverão ser previstos os pormenores de ligação das ventosas às condutas de acordo com o material proposto em projeto de execução.

As descargas de fundo serão instaladas nos pontos baixos das condutas por forma a se poderem esvaziar troços da rede. Serão constituídas por válvulas de seccionamento, do tipo cunha com extremidades flangeadas. O diâmetro das válvulas deverá ser definido tendo em consideração as suas funções de esvaziamento. Por norma considera-se que o diâmetro das válvulas das descargas de fundo deverá ser igual a 1/8 a 1/10 do diâmetro das condutas onde estão inseridas, sendo que o diâmetro mínimo será de 80mm. Para condutas com diâmetro igual ou inferior a 90 mm o diâmetro da válvula DF será de 80 mm. Para condutas de diâmetro ente 110 mm e 600 mm o diâmetro da válvula DF será de 100 mm.

Deverão ser previstos os pormenores de ligação das válvulas das descargas de fundo às condutas de acordo com o material proposto em projeto de execução.

Saliente-se o facto de que os equipamentos atrás referidos serão instalados no interior de caixas circulares em anéis pré-fabricados assentes em laje de betão armado. As caixas deverão ser munidas de tampa metálica de acesso pela parte superior.

O nível máximo de exploração da albufeira encontra-se à cota 636,25, sendo que a cota mínima estimada para a rede de rega será de 553,20 no H_08_3. Desta forma a maior carga estática existente é de 83,05 m, o que à partida não parece implicar a introdução de qualquer dispositivo redutor de pressão.

A fundação tipo da conduta deverá ser efetuada de acordo com o preconizado no desenho AHS-EP-13-2018, e a profundidades nunca inferiores às propostas.

O atravessamento de caminhos e linhas de água deverá ser efetuado de acordo com as especificações técnicas patentes no supracitado desenho.

2.17 ESTAÇÃO DE FILTRAÇÃO

2.17.1 Considerações gerais

No tipo de rede de rega a adotar, seja, uma rede sob pressão, reveste-se da maior importância que a água bruta seja pré-filtrada imediatamente a jusante da adução. Isto porque qualquer matéria em suspensão aduzida à rede pode provocar anomalias graves ao equipamento instalado, nomeadamente a hidrantes e válvulas. Há também que evitar o problema da colmatção dos equipamentos de rega da rede terciária instalada pelos regantes.

Assegurando desta forma a pré-filtração será ainda assim necessário o aconselhamento aos regantes para que sempre que possível instalem a montante das suas instalações particulares sistemas de filtração adequados ao equipamento em uso. Desta forma os objetivos principais da instalação do sistema de filtração a instalar serão os seguintes:

- Proteger os equipamentos a jusante da estação de filtração reduzindo desta forma os custos de manutenção;
- Reduzir as anomalias na tubagem que possam causar redução de secção através do depósito de sedimentos;
- Reduzir a possibilidade de atritos com os regantes devido aos possíveis danos nos seus equipamentos provocados por matérias grosseiras em suspensão.

Como elementos de escolha e dimensionamento deverão ser tidos em conta os seguintes critérios:

- Tipo de funcionamento do sistema (pressão ou livre);
- Tipo de filtro (Malha, Banda, etc);
- Tipo de atuação do filtro (Elétrica; Hidráulica);
- Critérios de dimensionamento;
- Critérios de instalação.

2.18 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E TELEGESTÃO (SAT)

2.18.1 Considerações gerais

Devido às características gerais da obra em estudo, sua dimensão e partição parcelar, entende-se não ser tecnicamente aconselhável a automatização da exploração da rede de rega. O investimento a realizar também seria considerável no conjunto da obra. A gestão e leitura de consumos, bem como a inspeção da rede de rega será garantida por colaborador da Associação de Regantes designado para o efeito.

2.19 ESTIMATIVA DE CUSTOS

O presente estudo foi desenvolvido com o detalhe suficiente para permitir de certa forma o apuramento de quantidades muito aproximadas da realidade. Não deixa de ser um estudo prévio,

cujas fundamentações apenas poderão ser suportadas em sede de projeto de execução. Para a execução da presente estimativa consideram-se as principais quantidades de trabalho relativamente às obras de construção civil e equipamento. Com base em custos aferidos em obras de igual espécie e dimensão foram definidos os custos unitários dos dois diferentes tipos de trabalhos e fornecimentos. Só após a execução dos estudos anteriormente propostos conseguiremos de facto fazer uma maior aproximação às reais quantidades e especificações técnicas da obra.

No Anexo III do Estudo Prévio estão patentes os mapas produzidos com a estimativa orçamental, do que se transcreve:

- Rede de Rega de Santulhão _____ 1 312 687,37 €

2.20 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estando perante uma agricultura de minifúndio, característica da zona onde está inserido o aproveitamento, onde temos como área média bruta da parcela agrícola uma superfície de 0,4035 hectares e uma área útil de 0,3945 hectares, desta forma e tendo em consideração estes dados, todo o desenvolver do projeto terá que se concentrar nas fórmulas possíveis para a rentabilização do investimento propondo e apoiando novas abordagens técnicas e económicas.

Os valores quantitativos são resultado das medições possíveis de efetuar e de uma avaliação *ex ante*.

A arquitetura proposta para a rede de rega tenta promover o emparcelamento natural e o investimento privado na rede de aproximação à parcela e foi efetuada de acordo com os dados disponíveis. Poderá e deverá, ainda assim, em sede de projeto de execução ser reprogramada de acordo com estudos e discussões a desenvolver. Considera-se que a adaptação, a reconversão e o investimento particular serão graduais e imprevisíveis.

Os valores quantitativos apresentados como custo do investimento são resultado das medições possíveis de efetuar nesta fase de estudo e com base no conhecimento prático de obras semelhantes.

De acordo com a legislação existente, deverão ser criados regulamentos adequados à exploração do empreendimento tendo em consideração os seguintes fatores:

- Arquitetura da rede de rega;
- Especificidades da ocupação cultural do perímetro;
- Perspetivas de modernização e reconversão;
- Carácter cultural da população.

Deverão ainda em sede de projeto de execução ser equacionada a possibilidade do melhoramento dos caminhos agrícolas do perímetro, nomeadamente aqueles que apresentam maior défice de drenagem e óbvia degradação do piso e ainda que por vários motivos não apresentam uma faixa de circulação adequada à passagem de veículos agrícolas.

2.21 REFORÇO DE AFLUÊNCIAS

2.21.1 INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO

Para o reforço das afluentes foi seguida uma recomendação da DGADR (parecer de 20.01.2020) em que questiona os volumes afluentes a esta albufeira. Foi produzida uma Nota Técnica, em março de 2020 que, após reuniões com os técnicos da DGADR, foi detalhada e objeto de um Estudo Prévio autónomo (em 2021) e que se reproduz de seguida.

2.21.2 Reforço das afluentes. Descrição

Para o reforço das afluentes solicitado pela DGADR propõe-se a derivação a partir da linha de água que passa no local da Alentelha, a nascente do local preconizado para a instalação da barragem.

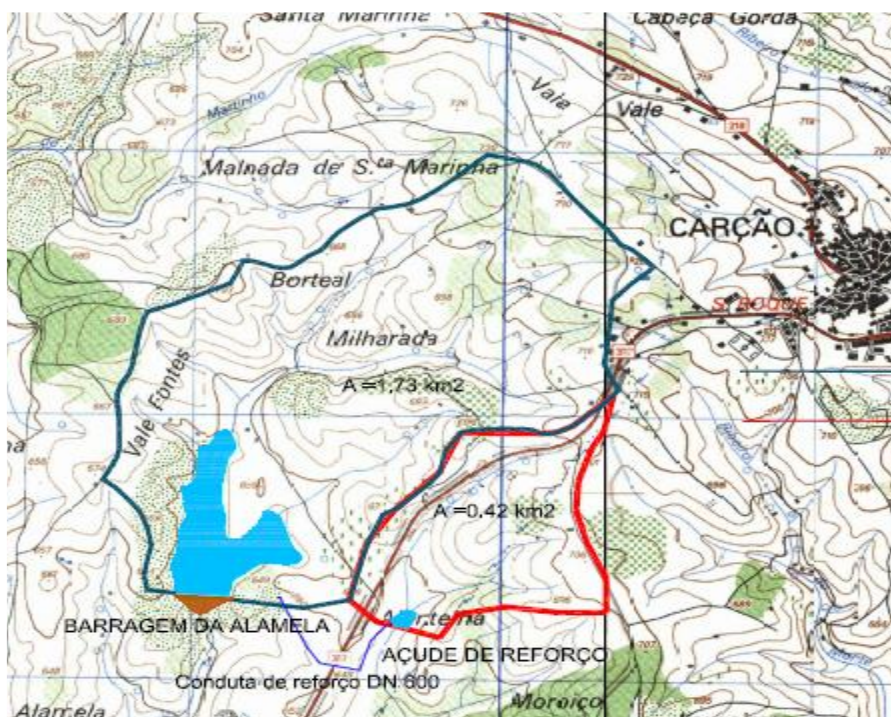


Figura 15 – Açude para derivação e reforço

Face ao aumento de área (área adicional de 0,42 km²) a área total a drenar será agora de 2,15 km².

Sabendo que para uma probabilidade de 80% a precipitação útil será de 168,8 mm e para a área agora em causa (2,15 km²) o escoamento afluente com a referida probabilidade será de 0,36 hm³, ou seja, um volume suficiente para cobrir as necessidades de rega do aproveitamento hidroagrícola.

Este reforço inicia-se com a construção de uma obra de captação na zona da confluência de duas linhas de água.

2.21.3 CAUDAL DE CHEIA

2.21.3.1 Tempo de Concentração

O tempo de concentração de uma bacia, t_c , é o tempo necessário para que toda a sua área contribua para o escoamento superficial na secção de referência, ou seja, é o tempo necessário para que uma gota de água caída no ponto hidráulicamente mais afastado da bacia chegue à secção de saída.

A estimativa do tempo de concentração da bacia hidrográfica foi efetuada por aplicação das fórmulas de Kirpich e de Temez, a seguir explicitadas:

❖ Fórmula de Kirpich:

$$t_c = 0,0663 \frac{L^{1,155}}{\Delta h^{0,385}}$$

em que:

- t_c - tempo de concentração (h);
- L - comprimento da linha de água principal (km);
- Δh - diferença de cotas entre extremidades da linha de água principal (km).
- O tempo de concentração obtido através da fórmula de Kirpich é de 0,15 h.

❖ Fórmula de Temez:

$$t_c = 0,03 \left(\frac{L}{d^{0,25}} \right)^{0,76}$$

em que:

- t_c - tempo de concentração (h);
- L - comprimento da linha de água principal (km);
- d - declive médio da linha de água principal a montante da secção de referência (-).

O tempo de concentração obtido através da fórmula de Temez é de 0,43 h.

Em face destes valores adotou-se o tempo de concentração de 0,15 horas no prosseguimento do estudo hidrológico.

2.21.3.2 Curvas IDF

Das diversas curvas I-D-F apresentadas em BRANDÃO, RODRIGUES e COSTA, 1998, considerou-se para aplicação no presente estudo a curva I-D-F estabelecida para o posto de Bragança dada a sua proximidade. Assim, a curva I-D-F correspondente ao período de retorno de 1000 anos é a seguinte:

$$i = 469,45t^{-0,614}$$

em que:

- i - intensidade da precipitação (mm/h);
- t - duração da precipitação (minutos).

As precipitações e respetivas intensidades correspondentes à aplicação da curva I-D-F anterior para durações da precipitação igual, ao tempo de concentração da bacia hidrográfica ($t_c = 0.15$ horas) são as seguintes:

DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO	P (mm)	i (mm/h)
t_c	18,0	120,0

2.21.3.3 Caudais de cheia

A partir das precipitações máximas procedeu-se à avaliação de caudais de ponta de cheia mediante o recurso a fórmula racional:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{3,6}$$

em que:

- Q – caudal de ponta de cheia (m^3/s);
- C – coeficiente de escoamento (-);
- i – intensidade da precipitação correspondente à chuvada com duração t_c (mm/h)
- A – área da bacia hidrográfica (km^2).

Considerando um coeficiente c de 0,3 chegamos a um caudal de ponta de 4,2 m^3/s .

2.21.3.4 Conduta de derivação

Prevê-se a construção de uma obra de captação, em betão, na confluência de duas linhas de água de cabeceira, com cota de fundo de 642. A essa cota sairá uma tubagem em PP Corrugado DN

630, com cerca de 250 m de extensão. Esta conduta, em secção cheia, derivará cerca de 0,4 m³/s, com um coeficiente K de 100, considerando a fórmula de Manning-Strickler.

Após esse trecho prevê-se o atravessamento da estrada num troço com 160 m de extensão. Face às profundidades em causa propõe-se a utilização de tubagem de aço DN 600 e a utilização de perfuração horizontal ou outro método similar.

A montante será prevista uma caixa onde se prevê instalar uma comporta e onde se faz a transição de material. Com esta comporta pode-se isolar a travessia e permitir operações de limpeza. A água será descarregada para o terreno vizinho.

No troço final propõe-se a construção de um canal em betão, com secção rectangular com 0,60 m de largura e de altura, até à chegada à albufeira, numa extensão de 470 m, admitindo um coeficiente K de 75, considerando a fórmula de Manning-Strickler.

A extensão total da derivação será de 880 m. Tendo todos os troços uma inclinação de 0,5% resulta que o desnível será de 4,4 m, sendo a cota de soleira à chegada de 637,6 m, acima do NPA (636,25)

2.21.4 OBRA DE CAPTAÇÃO

2.21.4.1 Descrição geral

A obra de captação será constituída por uma laje de fundo e paredes em betão armado. Lateralmente será previsto um dique, em aterro, com cota de coroamento 644,30. A sua capacidade de armazenamento é de 2020 m³.

A tubagem situada à cota aproximada 642 permitirá assim o reforço das afluições na albufeira de Alamela. O caudal excedente galgará uma soleira na obra de captação e que funcionará como descarregador. O terreno a jusante encontra-se neste momento inculto, mantendo-se assim as condições atuais quando se registarem elevadas precipitações.

Foi ainda prevista uma tubagem de descarga de fundo com derivação para uma válvula de seccionamento que funcionará para permitir a saída de água na época seca, permitindo assim a saída do caudal ecológico.

2.21.4.2 Descarregador de cheias

Para o caudal de cheia a soleira descarregadora terá um comprimento de 10 m atingindo uma altura de água de 0,4 m.

A lei de vazão do descarregador é dada pela expressão em que:

$$Q = Lc\sqrt{2g}H^{3/2}$$

- Q - caudal descarregado (m³s⁻¹);
- L - comprimento da crista (m);
- c - coeficiente de vazão (-);
- g - aceleração da gravidade (9.8 ms⁻²);

- H - carga de funcionamento, definida pela diferença entre os níveis da água a montante e da crista (m).

2.21.4.3 Regime de Caudais Ecológicos (RCE)

Além dos caudais destinados a rega, terão que ser extraídos da albufeira volumes destinados a assegurar os caudais ecológicos mínimos a jusante da barragem.

As distribuições mensais do caudal ecológico provenientes da barragem em projeto foram fixadas tendo por base os critérios expostos na obra: “Caudais Ecológicos em Portugal”, INAG (2003).

Dado que não se dispõe da série de caudais médios diários afluentes à albufeira, procurou-se estimar os caudais ecológicos através das fórmulas empíricas regionais apresentadas na obra acima referida.

Na tabela seguinte apresenta-se a percentagem estimada do caudal médio diário anual (módulo) a extrair mensalmente para caudal ecológico.

Tabela 12 - Distribuição dos caudais ecológicos mensais em função do módulo

Escoamento mensal dos caudais ecológicos											
Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
0,0%	5,0%	10,0%	10,0%	20,0%	20,0%	10,0%	5,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%

A distribuição mensal acima apresentada tenta mimificar as afluências naturais na ribeira, tal como exigido pela regulamentação ambiental.

No quadro seguinte apresentam-se os volumes mensais respetivos de caudais ecológicos necessários extrair da albufeira.

Tabela 13 - Distribuição dos caudais ecológicos mensais a extrair da albufeira

Escoamento mensal dos caudais ecológicos (m³)												Total anual (m³)
Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	4 044
0,00	237,90	475,80	475,80	951,59	951,59	475,80	237,90	237,90	0,00	0,00	0,00	

Na fase de Projeto de Execução serão comparados os valores acima obtidos com os calculados recorrendo ao método hidrológico desenvolvido no âmbito do PNA, um dos métodos preconizados pelo “Guia Metodológico para a Definição de Regimes de Caudais Ecológicos em

Aproveitamentos Hidráulicos de Portugal Continental” da Agência Portuguesa do Ambiente (2018).

Os valores mensais de RCE serão determinados considerando quantis diferenciados consoante o mês e o grupo a que cada local pertence, conforme a tabela seguinte.

Tabela 14 - Critérios para a definição de RCE com base no método desenvolvido no âmbito do PNA de 2002 (Q25, Q50, Q75, e Q90 - Quantis; Qmed - caudal médio mensal)

Região	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Norte do Rio Tejo, excluindo a sub-região Terra Quente	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₉₀	Q ₉₀	Q ₉₀	Q ₉₀	Q ₉₀	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₇₅
Sul do Rio Tejo	Q _{med}	Q ₂₅	$\frac{(Q_{50} + Q_{25})}{2}$	Q ₅₀	Q ₅₀	Q ₅₀	Q ₅₀	Q ₅₀	Q ₅₀	Q _{med}	Q _{med}	Q _{med}
Terra Quente	Q ₅₀	Q ₅₀	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₇₅	Q ₉₀	Q ₉₀	Q ₇₅	Q ₅₀	Q _{med}	Q _{med}

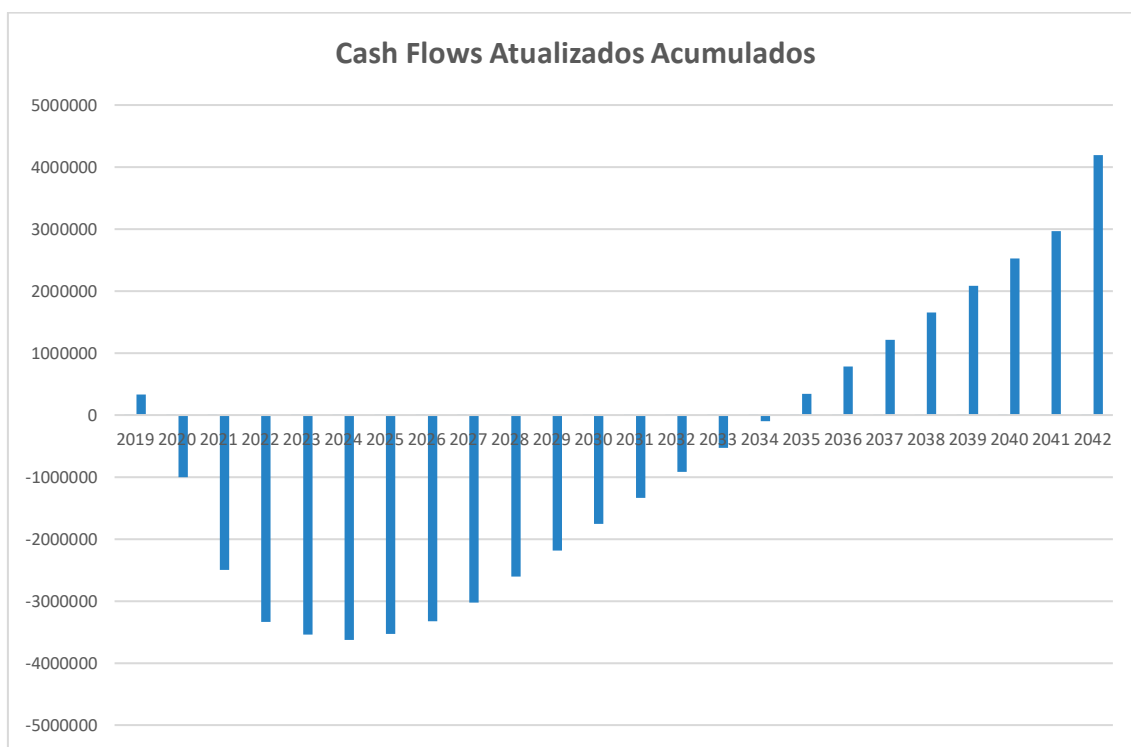
Esta metodologia será comparada com a que se adotou no Estudo Prévio.

2.22 PRÉ-VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO

2.22.1 Determinação da Pré-Viabilidade Económica do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão

No período compreendido entre 2019 e 2042 estima-se que o projeto apresente uma Taxa Interna de Rentabilidade (TIR) positiva, de **5,20 %** portanto superior à taxa de desconto considerada (0%).

O Valor Atual Líquido apurado foi de € **4.197.399,55**, e perspectiva-se um período de retorno do capital investido (payback period) ligeiramente superior a **15** anos.



A análise de sensibilidade e risco sugere que existem incertezas em torno de variáveis críticas, que podem influenciar significativamente o retorno do projeto, de entre as quais se destacam o investimento público na infraestrutura, o investimento privado nas explorações agrícolas e respetivos subsídios para financiamento da operação, os proveitos das vendas das explorações agrícolas (em especial as cotações de preços no produtor) e o plano de tarifas de água.

De relevar também que os as principais estimativas foram suportadas sobretudo nas Contas de Cultura dos Vegetais fornecidas pela DRAPN e nas cotações no produtor do GPP, por forma a se conseguir obter a maior aproximação possível à realidade da região. A ausência de alguma informação foi colmatada essencialmente com estatísticas do INE, dados do PDR 2020 e consulta a associações locais de agricultores.

2.22.2 Indicadores de Avaliação do projeto

O principal indicador utilizado para a avaliação do projeto hidroagrícola proposto foi a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR). Pois, é o indicador proposto no PDR 2020 para a avaliação de operações de desenvolvimento de regadio eficiente.

Para o período em análise (2020 a 2042), concluiu-se que o projeto apresenta uma Taxa Interna de Rentabilidade positiva, de **5,20%**, portanto superior à taxa de desconto considerada (0%).

Em complemento ao cálculo da TIR foram também apurados os indicadores Valor Atual Líquido (VAL) e Payback Period e período de retorno do capital investido (payback period). O VAL obtido foi de € **4.197.399,55**, e estima-se um período de retorno do capital investido ligeiramente superior a **15** anos.

Un.: euros

	CASH FLOWS ACUMULADOS	CASH FLOWS ACUMULADOS ATUALIZADOS
- Rendimento Líquido das Explorações Agrícolas sem Projeto	334.798,37	334.798,37
- Investimento	3.220.168,59	3.220.168,59
+ Proveitos	18.799.353,07	18.799.353,07
- Custos	13.946.428,11	13.946.428,11
+ Benefícios e Externalidades	1.433.666,64	1.433.666,64
+ Valor Residual do Investimento	796.178,17	796.178,17
Total	4.197.399,55	4.197.399,55
Taxa Interna de Rentabilidade (TIR)		5,20%
Valor Atual Líquido (VAL)		€ 4.197.399,55
Período de Retorno do Capital Investido (Payback)		Cerca de 15 anos

2.22.2.1 Análise de sensibilidade

O objetivo desta análise é de identificar as variáveis críticas do projeto, isto é, as variáveis cuja variação (positiva ou negativa) tem um maior impacto nos indicadores de avaliação do projeto.

A metodologia da Comissão Europeia sugere que sejam consideradas variáveis críticas, aquelas que quando aumentadas ou diminuídas em 10%, dão lugar a uma variação no Valor Atual Líquido (VAL) superior a 10%, isto é, têm uma elasticidade superior a +/-1.

Neste estudo, as variáveis identificadas como geradoras de maior impacto no VAL são: o investimento público, o investimento privado, os proveitos das vendas das explorações agrícolas, os custos de exploração vegetal e a recuperação de custos do investimento público.

2.22.2.2 Análise de risco

A análise de risco qualitativa elaborada consistiu na identificação dos principais acontecimentos que, ao terem lugar, poderão causar impactos significativos na principal variável crítica identificada.

Adotando a metodologia da Comissão Europeia, a determinação do nível de risco da ocorrência de um evento adverso resultou da combinação da probabilidade de ocorrência (P) com a sua severidade (S), conforme ilustrado na tabela infra.

Probabilidade (P)	Severidade (S)				
	Extrema	Crítica	Média	Marginal	Desprezível
Muito Provável (90-10%)					
Provável (66-90%)					
Tão Provável Quanto Improvável (33-66%)					
Improvável (10-33%)					
Muito improvável (0-10%)					
Nível de Risco		Reduzido	Moderado	Elevado	Inaceitável

No presente estudo foram identificados três eventos adversos principais, o nível de risco associado e sugeridas algumas medidas de mitigação.

Descrição	Nível de Risco (P x S)	Medidas de Prevenção/ Mitigação
Não realização do investimento público previsto	Reduzido	Incentivar a implementação da infraestrutura
Atraso na realização das obras da infraestrutura	Moderado	Implementar um controlo apertado da realização da obra
Derrapagem dos custos estimados para o investimento público	Moderado	Comparar e corrigir estimativas de custo com benchmarking

2.23 DESCRIÇÃO E FASES DO PROJETO

O projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão desenvolver-se-á em 3 fases distintas Construção, Exploração e Desativação para a implementação da barragem, obra de captação e derivação e da rede de rega. Na tabela seguinte são apresentadas as principais tarefas que integram cada uma dessas fases.

Tabela 15 – Fases de Implementação da Barragem e da Rede de Rega

	BARRAGEM	OBRA DE CAPTAÇÃO E DERIVAÇÃO	REDE DE REGA
Fase de Construção	Montagem de estaleiro; Desmatção, e escavação para Limpeza de fundações; Obras do desvio provisório (coincide com a descarga de fundo); Execução da cortina de impermeabilização (se necessário); Decapagem da terra vegetal na albufeira e sua colocação em depósito; Aterros do corpo da barragem com material proveniente da albufeira; Construção dos órgãos de segurança e exploração; Acabamentos (proteção de taludes, pavimentos, guardas, sistemas de observação, etc.); Desmontagem do estaleiro; Ensaio e primeiro enchimento.	Montagem de estaleiro; Desmatção e escavação; Obras do desvio provisório (coincide com a descarga de fundo); Movimento de terra e execução de fundações; Execução da obra de betão armado; Construção dos órgãos de segurança e exploração, incluindo descarregador e tomada de fundo; Colocação de tubagem em PP Corrugado; Atravessamento da estrada em perfuração horizontal e colocação de caixas e válvulas; Desmontagem do estaleiro; Ensaio e colocação em funcionamento.	Montagem de estaleiro; Abertura de valas; Instalação de condutas; Instalação de Equipamentos de débito, contagem e telegestão; Ensaio geral da rede; Desmontagem do estaleiro.

Fase de Exploração	Manutenção dos equipamentos hidromecânicos; Inspeção visual, topográfica e geotécnica do aterro e órgãos de segurança; Eventual limpeza da albufeira em caso de eutrofização ou acumulação inesperada de sedimentos.	Manutenção dos equipamentos hidromecânicos; Inspeção visual dos órgãos de segurança; Eventual limpeza da obra de captação em caso de acumulação inesperada de sedimentos.	Manutenção dos equipamentos hidromecânicos e de telegestão; Inspeção visual e eventual reparação de condutas e outros elementos.
Fase de Desativação	Elaboração do estudo de desativação e eventual desmantelamento da obra de acordo com a legislação vigente à data; Operação de desativação; Operação de desmantelamento e reposição das características originais do terreno.	Elaboração do estudo de desativação e eventual desmantelamento da obra de acordo com a legislação vigente à data; Operação de desativação; Operação de desmantelamento e reposição das características originais do terreno.	Elaboração do estudo de desativação e eventual desmantelamento da obra de acordo com a legislação vigente à data; Operação de desativação; Operação de desmantelamento e reposição das características originais do terreno.

2.24 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

- Na tabela seguinte são identificadas as características que definirão a programação e calendarização temporal das atividades a desenvolver em cada uma das fases da implementação da barragem e da rede de rega.

Tabela 16 – Características da Programação Temporal

	BARRAGEM	OBRA DE CAPTAÇÃO E DERIVAÇÃO	REDE DE REGA
Calendarização Prevista para as várias Fases	A construção da barragem depende muito das condições atmosféricas. Normalmente iniciam-se os trabalhos preliminares no fim do inverno, para que no início das chuvas já se encontre construído o desvio provisório e uma parte do aterro que garanta que o mesmo não seja galgado por uma eventual cheia. Posto isto, por vezes os trabalhos de aterro continuam durante o inverno sempre que as condições o permitam. Os índices de humidade dos solos devem ser razoáveis para uma adequada compactação, caso contrário não será possível executá-los. Por vezes este elemento de obra fica encerrado durante alguns dias. Nesta época tenta-se construir os elementos de betão, estes também sujeitos às condições climáticas, nomeadamente às geadas. O prazo razoável para a construção da Barragem da Alamela será de dois anos, dependendo dos meios afetos à obra. Durante a exploração, as inspeções terão uma periodicidade mensal, salvo características especiais que configurem outra agenda. Estas inspeções, quer no seu teor, quer na sua periodicidade serão definidas no plano de observação e manutenção a elaborar em sede de projeto de execução.	A construção da obra de captação e derivação depende muito das condições atmosféricas. Normalmente iniciam-se os trabalhos preliminares no fim do inverno, para que no início das chuvas já se encontre construído o desvio provisório e o movimento de terras e colocação da tubagem de descarga de fundo que funcionará como desvio provisório e que garanta que o mesmo não seja galgado por uma eventual cheia. Posto isto, por vezes os trabalhos de continuação durante o inverno sempre que as condições o permitam. Na época seca tenta-se construir os elementos de betão. O prazo razoável para a construção da obra de captação será de seis meses, dependendo dos meios afetos à obra. Durante a exploração, as inspeções terão uma periodicidade trimestral, salvo características especiais que configurem outra agenda. Estas inspeções, quer no seu teor, quer na sua periodicidade serão definidas no plano de observação e manutenção a elaborar em sede de projeto de execução.	A rede de rega, podendo ou não ser adjudicada em conjunto com a barragem, tem como previsão para conclusão o mesmo prazo de dois anos. Apesar de se poderem fazer ensaios em troços de conduta, a mesma só poderá ser testada com eficácia quando for ligada diretamente à barragem, sendo assim uma obra paralela à obra da barragem.

Calendarização da implementação das Medidas de Minimização/Compensação e dos Programas de Monitorização	As medidas de minimização e de compensação decorrerão durante o desenvolvimento de toda a obra e estender-se-ão durante a fase de exploração se assim se considerar necessário (por ex. a restituição do caudal ecológico). Os programas de monitorização iniciar-se-ão aquando do primeiro enchimento e decorrerão durante todo o período de vida útil do projeto.	As medidas de minimização e de compensação decorrerão durante o desenvolvimento de toda a obra. Os programas de monitorização iniciar-se-ão aquando do primeiro enchimento e decorrerão durante todo o período de vida útil do projeto.	Esta infraestrutura que pouco interfere com o ambiente, não se prevendo quaisquer medidas de minimização compensação a nível ambiental. Além da inspeção e da reparação de equipamentos e condutas não se prevê qualquer monitorização específica.
Data prevista para o início das obras, para o início da exploração e estimativa do período de vida útil do projeto	O início das obras será previsível para 2024 tendo em conta os procedimentos ainda a efetuar, tais como candidatura e sua aprovação, projeto de execução e licenciamento. Relativamente ao período de vida útil do projeto, poderemos aventar um número meramente teórico de mais de 50 anos, sendo que tal depende de inúmeros fatores relacionados com a degradação dos betões, condutas, afluência de sedimentos e degradação do próprio aterro, nomeadamente a colmatção dos filtros sub-verticais. Como sabemos existem obras de idêntica matriz em exploração há mais de 50 anos. A análise de risco será completada com a leitura dos dados ao longo das missões de inspeção.		
Regime de Licenciamento	O pedido de licenciamento carece de pedido de concessão uma vez que a área é superior a 50 ha. Pode ser efetuado um pedido de informação prévia logo que os presentes estudos estejam aprovados.	Pode ser efetuado um pedido de informação prévia logo que os presentes estudos estejam aprovados.	Não necessita de qualquer licenciamento.

2.25 DESCRIÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS

2.25.1 Materiais e Energia Utilizados e Produzidos

Os materiais utilizados serão os incluídos na construção da estrutura da barragem e acessos, tais como:

- Adjuvantes para betão;
- Betão pronto;
- Cimento;
- Solos;
- Aço;
- Cofragens;
- Sinalização e telecomunicações;
- Cabos de telecomunicações;
- Sinalética;
- Tintas, colas, resinas, óleos e lubrificantes;
- Elementos para as vedações.

Os materiais produzidos estarão associados às escavações e à produção de inertes. Na fase de exploração poderão ser utilizados alguns dos materiais referidos para a fase de construção, no âmbito de operações de manutenção e reparação ou de proteção.

A principal fonte de energia será a elétrica através da rede pública e os combustíveis de origem fóssil para os equipamentos em máquinas (gasóleo e gasolina). A energia utilizada durante a exploração do projeto será de origem elétrica para a barragem e estação de filtração, energia solar para o Sistema de Automação e Telegestão e poderão ser, ainda, utilizados combustíveis de origem fóssil nas máquinas afetos às atividades de manutenção.

2.25.2 Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis

Durante a fase de construção serão geradas águas residuais das instalações sanitárias amovíveis, sendo que serão recolhidas e encaminhadas para de acordo com os regulamentos e normais legais. Poderão ocorrer eventuais derrames de efluentes líquidos contaminados com hidrocarbonetos (óleos usados) pelos equipamentos e máquinas, no entanto estes serão devidamente tratados e encaminhados para o operador de resíduos licenciado. Na fase de exploração não são previsíveis efluentes líquidos para além das águas residuais das instalações sanitárias.

As principais fontes de emissões gasosas durante a fase de construção, serão as atividades de movimentação de terras, circulação e utilização de equipamentos e maquinarias levarão à emissão de partículas em suspensão, poeiras e de gases de combustão. Na fase de exploração da infraestrutura, as principais atividades efetuadas são as atividades de manutenção da barragem que não provocarão impacto significativo, não sendo previsível a emissão de poluentes atmosféricos.

Todos os resíduos produzidos durante as três fases serão recolhidos por operadores de resíduos devidamente licenciados para as respetivas operações de valorização e eliminação. Na tabela seguinte estão identificados os resíduos produzidos pela sua tipologia, código LER e destino final em cada uma das fases, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Tabela 17 – Resíduos produzidos na fase de construção e exploração

FASE	TIPO	CÓDIGO LER	OPERAÇÃO DE ELIMINAÇÃO E VALORIZAÇÃO
01 Resíduos da prospeção e exploração de minas e pedreiras, bem como de tratamentos físicos e químicos das matérias extraídas			
Construção	Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 02*	R05 e D01
Construção	Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01 04 07	01 04 08	R05 e D01
Construção	Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01 04 07	01 04 08	R05 e D01
Construção	Areias e argilas	01 04 09	R05 e D01
Construção	Poeiras e pós não abrangidos em 01 04 07	01 04 10	R05 e D01
Construção	Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11	01 04 12	R05 e D01
Construção	Resíduos do corte e serragem de pedra não abrangidos em 01 04 07	01 04 13	R05 e D01
Construção	Lamas e outros resíduos de perfuração contendo água doce	01 05 04	R05 e D01
08 01 Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização de revestimentos e remoção de tintas e vernizes			
Construção/ Exploração	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11*	R02, D01 e D09
Construção/ Exploração	Resíduos da remoção de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 12	D09

Construção/ Exploração	Resíduos da remoção de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 17	08 01 17*	R02, D01 e D09
Construção/ Exploração	Resíduos de produtos de remoção de tintas e vernizes	08 01 18	D01 e D09
Construção/ Exploração	Resíduos de produtos de remoção de tintas e vernizes	08 01 21*	D01 e D09
13 Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)			
Construção/ Exploração	Óleos hidráulicos minerais não clorados	13 01 10*	R09
Construção/ Exploração	Óleos hidráulicos sintéticos	13 01 11*	R09
Construção/ Exploração	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação.	13 02 05*	R09
Construção/ Exploração	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06*	R09
Construção/ Exploração	Óleos isolantes e de transmissão de calor contendo PCB	13 03 01*	D10
Construção/ Exploração	Óleos minerais isolantes e de transmissão de calor não clorados	13 03 07*	R09
Construção/ Exploração	Óleos sintéticos isolantes e de transmissão de calor	13 03 08*	R09

15 Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados

Construção/ Exploração	Embalagens de papel e cartão	15 01 01	R03 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens de plástico	15 01 02	R03 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens de madeira	15 01 03	R03 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens de metal	15 01 04	R03 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens compósitas	15 01 05	R03/04/05 e D01
Construção/ Exploração	Misturas de embalagens	15 01 06	R03/04/05 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens de vidro	15 01 07	R05 e D01
Construção/ Exploração	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*	R03/04/05 e D01
Construção/ Exploração	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	R03 e D01
Construção/ Exploração	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	15 02 03	R03 e D01

16 Resíduos não especificados em outros capítulos desta Lista

Construção	Pneus usados	16 01 03	R01/03 e D01
Construção	Filtros de óleo	16 01 07*	R01/03/09 e D01
Construção	Pastilhas de travões não abrangidas em 16 01 11	16 01 12	R01/03 e D01
Construção	Fluidos de travões	16 02 13*	R01/03 e D01
Construção/ Exploração	Equipamento fora de uso contendo clorofluorcarbonetos, HCFC, HFC	16 02 11*	R04
Construção/ Exploração	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	16 02 14	R04
Construção	Resíduos explosivos	16 04 03	D10
Construção/ Exploração	Acumuladores de chumbo	16 06 01*	R04 e R06
Construção/ Exploração	Acumuladores de níquel-cádmio	16 06 02	R04 e R06
Construção/ Exploração	Pilhas contendo mercúrio	16 06 03*	R04 e R06
Construção/ Exploração	Pilhas alcalinas (exceto 16 06 03)	16 06 04	R04
Construção/ Exploração	Eletrólitos de pilhas e acumuladores recolhidos separadamente	16 06 06*	D09
Construção/ Exploração	Resíduos contendo hidrocarbonetos	16 07 08*	D09

Exploração

Construção/ Exploração	Resíduos contendo hidrocarbonetos	16 07 09*	D09

17 Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)

Construção	Betão	17 01 01	R05 e D01
Construção	Madeira	17 02 01	R01/03 e D01
Construção	Vidro	17 02 02	R05 e D01
Construção	Plástico	17 02 03	R05 e D01
Construção	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	17 02 04*	R03/05 e D01
Construção	Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01*	R03/05 e D01
Construção	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02	R05 e D01
Construção	Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03*	R03/05 e D01
Construção	Cobre, bronze e latão	17 04 01	R04
Construção	Alumínio	17 04 02	R04
Construção	Chumbo	17 04 03	R04
Construção	Zinco	17 04 04	R04
Construção	Ferro e aço	17 04 05	R04
Construção	Mistura de metais	17 04 07	R04
Construção	Resíduos metálicos contaminados com substâncias perigosas	17 04 09*	R04 e D01

Construção	Cabos contendo hidrocarbonetos, alcatrão ou outras substâncias perigosas	17 04 10*	R04 e D01
Construção	Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	R04
Construção	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04	D01
Construção	Lamas de dragagem não abrangidas em 17 05 05	17 05 06	D01
Construção	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	R04 e D01
Construção	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	R05 e D01
20 01 Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)			
Construção/ Exploração	Papel e cartão	20 01 01	R03
Construção/ Exploração	Vidro	20 01 02	R05
Construção	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	20 01 08	R03 e D01
Construção/ Exploração	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*	R05
Construção	Equipamento fora de uso contendo clorofluorcarbonetos	20 01 23*	R04/05
Construção	Óleos e gorduras alimentares	20 01 25	R03
Construção/ Exploração	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos	20 01 35*	R04

Construção/ Exploração	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	20 01 36	R04
Construção/ Exploração	Madeira não abrangida em 20 01 37	20 01 38	R03
Construção/ Exploração	Plásticos	20 01 39	R03
Construção/ Exploração	Metais	20 01 40	R04
Construção	Resíduos biodegradáveis	20 02 01	R01/03 e D01
Construção/ Exploração	Lamas de fossas sépticas	20 03 04	R03 e D01

*Resíduos Perigosos

2.25.3 Fontes de Vibração

Na fase de construção, prevê-se a produção de vibrações pelas operações de construção, equipamentos e maquinaria afeta à obra. Os principais processos/atividades serão:

- Utilização de britadeira para a produção de materiais inertes;
- Perfuração dos microfuros para a injeção de caldas de cimento;
- Perfuração para o taqueamento de afloramentos rochosos com explosivo plástico;
- Utilização de explosivos;
- Utilização de cilindros vibradores na compactação do aterro.

A utilização de outros equipamentos associados à escavação, movimentação e transporte de terras não produzem vibração externa digna de registo, tais como camiões basculantes, retroescavadoras, escavadoras de rastos, trator de rastos com lâmina frontal e trator com contentor de carga.

3 CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

Este Capítulo dedica-se exclusivamente à descrição e caracterização da situação atual para a zona de implantação do projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão.

Nos próximos subcapítulos são apresentados, para cada descritor, os principais fatores que caracterizam a área do projeto e sua envolvente. Toda a informação foi obtida através de diferentes métodos/ recursos, tais como, visitas de campo, análise de documentação fornecida por diversas entidades locais e regionais, análise da cartografia local e pesquisa bibliográfica.

3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

3.1.1 Introdução

Para a caracterização climática da região utilizaram-se os valores das normais climatológicas recolhidos no período de 1971-2010 na estação climatológica de Bragança (Latitude 41º 48' N e Longitude 6º 44' W) situada a 40 km. Embora situada na região montanhosa do nordeste transmontano é aquela que em termos climáticos se aproxima mais da zona do aproveitamento.

O clima da região de Trás-os-Montes divide-se em Terra Fria e Terra Quente. A Terra Fria inicia-se por volta dos 600 m de altitude (concelhos de Vinhais, Bragança, Vimioso, Miranda do Douro e Mogadouro) e é composta de planaltos e serras com vales profundos, possui um clima agreste e com uma menor influência atlântica. O antigo ditado popular resume da melhor forma a descrição do clima na Terra Fria: “Nove meses de Inverno e três meses de inferno”. A Terra Quente, por sua vez caracteriza-se pela sua fraca precipitação e temperaturas mais amenas no Inverno. Existe uma zona de transição climática entre a Terra Fria e a Terra Quente, com altitudes que variam, regra geral, entre os 350/400 m e os 600 m de altitude.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão situa-se numa zona de planalto do Nordeste Transmontano na Terra Fria, afastada da influência marítima, pelo que o seu clima apresenta características em grande parte continentais.

O clima da Terra Fria é caracterizado por um inverno longo onde ocorrem a maior parte das precipitações e temperaturas mínimas frequentemente abaixo dos 0ºC, um verão curto, seco e com elevadas temperaturas (muitas vezes superiores a 35ºC), e por uma primavera e outono com precipitações e em temperaturas irregulares, mas com as mínimas a descenderem frequentemente para os níveis de inverno.

3.1.2 Clima

3.1.2.1 Temperatura

A temperatura do ar a nível local, é principalmente condicionada pelos fatores fisiográficos, nomeadamente a altitude e a exposição, a natureza do solo e do seu revestimento, a proximidade de grandes superfícies de água e pelo regime dos ventos.

Pela análise da tabela seguinte pode concluir-se que os valores médios mensais variam com regularidade ao longo do ano, verificando-se os valores máximos em Julho e Agosto e o mínimo em Janeiro. Pode observar-se uma grande variação da amplitude térmica nos meses de Verão devido ao acentuado arrefecimento noturno que se verifica nas regiões com climas de fraca

nebulosidade e com características continentais, tais como a de Bragança. O período que apresenta temperaturas inferiores a zero graus estende-se de Outubro a Maio.

Tabela 18 - Temperatura (°C)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Média Diária	4,4	6,2	8,6	10,2	13,4	17,9	21,3	21,1	18,1	12,8	8,2	5,5	12,3
Máxima Diária	8,5	11,1	14,3	15,6	19,1	24,3	28,5	28,5	24,8	18,1	12,8	9,4	17,9
Mínima Diária	0,3	1,3	2,9	4,7	7,8	11,4	14	13,7	11,5	7,5	3,6	1,7	6,7
Maior valor da Temp. Máxima Diária	17,4	20,4	25,7	28,1	31	36,4	38,8	38,4	37,7	29,4	22,4	18,8	38,8
Menor valor da Temp. Máxima Diária	-2,4	-0,8	2,9	5,3	8,2	10,6	14,2	14,0	12,3	6,6	1,4	-2,8	-2,8
Maior valor da Temp. Mínima Diária	10,4	10,7	11	13,6	16,4	21	23,9	23,5	20,8	16,6	16	12,2	23,9
Menor valor da Temp. Mínima Diária	-11,4	-11,6	-6	-5,1	-1,4	3,4	4,4	4,4	1,4	-3,8	-5,3	-7,1	-11,6

A distribuição das temperaturas médias apresenta um comportamento regular, manifestando, ao longo do ano, uma diferença de aproximadamente 5°C entre os valores das médias diárias e as médias diárias das mínimas e máximas, sendo que a temperatura média anual é de 12,3°C. Em Janeiro atingiu-se a média diária mínima mais baixa de 0,3°C, enquanto a média diária máxima registou-se em Julho e Agosto, com um valor de 28,5°C.

No que diz respeito ao número médio de dias com temperatura mínima inferior a 0°C, observou-se um intervalo de 53 dias. Por sua vez, o número de dias com temperatura máxima superior a 25°C foi de 87 dias, com uma frequência superior nos meses de Junho, Julho e Agosto.

Tabela 19 - Número médio de dias com temperaturas máximas e mínimas

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Tx ≥ 30 °C	0,0	0,0	0,0	3,6	0,2	3,6	12,6	12,1	5,4	0,0	0,0	0,0	33,9
Tx ≥ 25 °C	0,0	0,0	0,0	0,7	3,6	15,2	24,7	25,4	15,1	2,3	0,0	0,0	87
Tn ≥ 20 °C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
Tn ≥ 10 °C	15,8	10,8	5,6	1,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,4	11,8	53

Tx=Temperatura Máxima; Tn=Temperatura Mínima

3.1.2.2 Precipitação

Na região existe uma discordância nítida entre o regime térmico e o regime pluviométrico. Os meses mais quentes (Julho e Agosto) são os que apresentam menores precipitações. Deste modo a obtenção, de produções agrícolas economicamente compensadoras, só se conseguem obter através da prática do regadio.

Tabela 20 - Precipitação (mm)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Média da quantidade de Precipitação Total	95,8	75	44,3	62,1	70	38,7	19,6	18,4	45	84,8	86	118,6	758,3
Maior valor da quantidade de Precipitação Diária	57,9	51,1	45,1	33,6	32,5	47,7	36,9	29	55,8	55,4	65,5	77,9	77,9

Tabela 21 - Número médio de dias com Precipitação

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
RR $\geq$ 0,1mm	14,1	12,0	10,6	13,9	14,0	8,3	5,4	4,3	7,6	12,3	12,6	15,0	130,1
RR $\geq$ 1mm	10,3	8,9	6,2	9,1	9,5	5,0	3,2	2,9	5,1	9,0	8,5	10,6	88,3
RR $\geq$ 10mm	3,5	3,0	1,2	2,0	2,5	1,1	0,5	0,5	1,5	2,9	3,2	4,3	26,2

RR=Quantidade de Precipitação Diária (09-09 UTC)

Pode-se concluir que o período mais chuvoso decorre de Outubro a Fevereiro, sendo os meses de Novembro e Dezembro, aqueles onde se verifica uma maior precipitação. Durante os meses mais secos (Junho a Agosto) ocorrendo uma precipitação média de 76,70 mm, isto é, cerca de 10 % da precipitação total anual.

Relativamente ao número médio de dias com precipitação superior a 0,1 mm foi de 130 dias, superior a 1,0 mm foi de 88 dias, enquanto 26 dias corresponderam a uma precipitação superior a 10 mm.

Através da fórmula de Gaussen é possível obter uma caracterização climática mensal da região. Os meses secos caracterizam-se por apresentarem precipitações mensais $P < 2T$, os meses sub-húmidos $2T < P < 3T$ e os meses húmidos $P > 3T$ (P é a precipitação mensal, em mm, e T corresponde à temperatura do ar, em °C). Como é possível, verificar na tabela seguinte, a região é caracterizada maioritariamente pelos meses de período húmido.

Tabela 22 - Caracterização climática mensal da região de acordo com a fórmula de Gaussen

VARIÁVEIS CLIMÁTICAS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Período Seco							x	x				
Período Sub-húmido						x			x			
Período Húmido	x	x	x	x	x					x	x	x

3.1.2.3 Radiação Global, Insolação e Nebulosidade

O fator mais importante do clima, do ponto de vista global, é a radiação solar que atinge a superfície terrestre. Uma parte desta é refletida, constituindo a restante parte a principal fonte de energia para a realização dos processos fotossintéticos e de transpiração. A radiação útil depende das características refletoras do coberto vegetal, isto é, do albedo. Na seguinte tabela estão apresentados os valores médios da radiação global, verificados na estação climatológica são expressos em mm de evaporação equivalente.

Tabela 23 - Radiação Global (mm)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Radiação Global	79,0	113,2	165,8	246,4	311,9	326,8	373,0	320,8	224,5	152,9	92,4	63,0	2 469,2

Fonte: IPMA dados de 1961-1990

Os valores médios variam com regularidade ao longo do ano, sendo que os valores mais elevados se registam nos meses de Verão, atingindo o pico máximo em Julho, e os menores valores correspondem aos meses de Inverno com o seu mínimo em Dezembro.

A insolação representa o período em que o sol se encontra descoberto. Tal como é possível verificar pelas tabelas seguintes, o maior número de horas de insolação ocorre entre os meses de Maio a Setembro, sendo o mês de Julho a atingir o máximo. Relativamente ao número médio de dias com insolação verifica-se que 124 dias correspondem a uma insolação superior a 80%.

Tabela 24 - Insolação (horas)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Insolação	111,5	143,4	203,2	208,6	243,6	296,3	342,6	327,3	238	175,7	132,7	97,1	2520,0

Tabela 25 - Número médio de dias com insolação

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
= 0%	7,0	3,2	1,3	1,3	0,9	0,3	0,0	0,1	0,5	2,3	4,7	8,6	30,2
≥ 20%	12,9	9,0	6,4	7,0	5,4	2,4	1,1	0,7	3,5	8,1	10,5	14,9	81,9
≥ 80%	5,8	8,0	9,6	6,6	8,5	14,5	20,8	21,3	12,1	7,3	5,9	3,7	124,1

A nebulosidade (N) representa a quantidade de nuvens existentes no céu, exprime-se por uma escala decimal (0 a 10), correspondendo cada unidade a um décimo de céu coberto, em que o primeiro valor representa o céu limpo sem nuvens e o último representa céu totalmente encoberto sem qualquer porção azul visível.

A variação da nebulosidade diurna não é significativa, apresentando, no entanto, uma diminuição ao fim do dia a que se deve ao enfraquecimento das correntes de convecção com a consequente dissipação das nuvens.

Na tabela seguinte apresenta-se o número de dias com céu muito nebulado ($N > 8$) e de céu pouco nebulado ou limpo ($N < 2$).

Tabela 26 - Número médio de dias com nebulosidade superior a 8 e inferior a 2

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
N > 8	13	10	13	10	12	6	2	4	7	10	11	14	112
N < 2	5	5	5	5	4	7	13	11	6	4	5	4	74

Fonte: IPMA dados de 1961-1990

É possível verificar-se que os meses que apresentam o maior número de dias com céu muito nebulado são os de Dezembro (14), Janeiro (13) e Março (13).

Tabela 27 - Nebulosidade Total Média

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
NEB9	7	6	6	6	6	5	3	3	4	6	6	7	5
NEB15	7	7	6	7	6	6	4	4	5	6	6	7	6
NEB21	6	6	4	5	5	4	3	3	4	5	5	6	5

NEB9= Nebulosidade às 9h; NEB15= Nebulosidade às 15h; NEB21= Nebulosidade às 21h

Fonte: IPMA dados de 1961-1990

3.1.2.4 Evapotranspiração Real

A evaporação média anual é de 1212,5 mm por ano, sendo que os mínimos se registaram em Dezembro e Janeiro, e os máximos nos meses de Julho e Agosto.

Tabela 28 - Evaporação (mm)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Evaporação	34,3	48,9	87,6	94,4	109,4	146,6	199,4	195,6	140,1	76,7	45,7	33,8	1212,5

Evaporímetro de Piche; observação das 09 às 09h UTC.

3.1.2.5 Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas

A seguinte tabela apresenta o registo do número médio de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas.

Tabela 29 - Número médio de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geadas

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Trovoada	0,1	0,2	0,7	2,5	4,4	4,3	3,7	2,8	2,3	1,0	0,3	0,1	22,4
Granizo	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
Neve	1,9	1,5	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	6,1
Nevoeiro	10,4	4,7	1,7	0,9	1,4	1,1	0,3	0,2	1,2	4,3	8,3	9,8	44,3
Geadas	15,7	12,5	10,2	4,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	2,0	8,7	12,7	67,5

Pode-se verificar uma predominância maior do nº de médio de dias com geada seguido dos dias de nevoeiro. A queda de neve ocorre no período de Dezembro a Janeiro, embora com baixa ocorrência. Os meses em que há geada são os de Outubro a Maio, com pico máximo a ocorrer em Janeiro. Nos meses de Abril a Setembro, as trovoadas ocorrem com maior frequência.

3.1.2.6 Vento

O vento é um elemento climatológico que apresenta grandes variabilidades a nível regional, uma vez que o rumo (indicado pelo ponto da rosa-dos-ventos de onde sopra) e da velocidade dependem das características específicas locais. Quando a velocidade do vento é igual ou inferior a 1 km/h sem rumo determinável, diz-se que há calma.

Tabela 30 - Vento (km/h)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Velocidade média	9,1	10,6	11,1	11,5	10,9	10,1	10	9,7	9,1	8,8	8,7	9	9,9
Velocidade média do Vento Máximo em 10 minutos	23,9	26,9	27,7	28,5	27,2	25,6	25,7	24,8	23,7	23,2	22,5	22,6	25,2
Maior valor da Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada)	115	126	114	88	94	95	104	104	89	114	100	140	140

Pela análise das tabelas anteriores é possível verificar que a velocidade média anual é de 9,9 km/h não havendo grandes oscilações ao longo dos meses. O maior valor de velocidade máxima instantânea do vento (rajada) registado foi de 140 km/h no mês de Dezembro. Anualmente registaram-se 33,8 dias com uma velocidade máxima instantânea do vento superior a 60 km/h.

Tabela 31 - Número médio de dias com Velocidade Máxima Instantânea do Vento (rajada)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
≥60 km/h	3,9	3,5	4,2	3,6	2,9	2,0	2,0	1,4	1,3	2,5	2,7	3,9	33,8
≥80 km/h	0,9	1,1	0,8	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,6	1,1	6,3

3.1.2.7 Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar é um dos elementos climáticos que definem o estado hidrométrico do ar, sendo que representa numa escala centesimal (%) a razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura num dado local e no instante considerado.

A tabela seguinte contém os valores médios da humidade relativa às 6h, 12h, 18 h e a média diurna. Verifica-se que a humidade relativa é máxima às 6 h, uma vez que este parâmetro está

relacionado com a variação da temperatura do ar, como tal, os valores mais baixos ocorrem normalmente nas primeiras horas da tarde correspondendo aos valores mais altos da temperatura do ar e os valores mais altos correspondem aos valores mais baixos de temperatura que ocorrem, geralmente, nas primeiras horas da manhã.

Os valores médios diurnos no ano estão compreendidos entre 55% em Julho e 85% em Dezembro. A média anual é bastante elevada, correspondendo, a mais de 70% de humidade relativa do ar. A variação da humidade durante o dia e ao longo do ano, está relacionada, fundamentalmente, com as variações da temperatura e à existência de massas de ar húmido.

Tabela 32 - Humidade Relativa do ar (%)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
6h	90	88	86	83	83	80	76	77	82	87	90	90	84
12h	80	73	68	59	59	53	47	47	55	66	74	81	64
18h	84	75	67	58	58	51	41	42	53	69	80	85	64
Média diurna	84,7	78,7	73,7	66,7	66,7	61,3	55,0	55,3	63,3	74,0	81,3	85,4	70,7

Fonte: IPMA dados de 1961-1990

Tabela 33 - Humidade Relativa média do ar (%)

	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	ANUAL
Humidade Relativa média do ar às 09h UTC	91	87	79	74	72	65	59	62	70	83	89	91	77

3.1.2.8 Conclusão

As condições agroclimáticas da Terra Fria limitam a diversidade das culturas viáveis. As temperaturas médias dos meses do semestre mais frio, de novembro a abril, as geadas tardias de primavera e as precoces de outono, são restritivas para culturas de plantas vivazes, ou anuais de ciclo longo, com suscetibilidade ao frio. As precipitações escassas e irregulares do semestre de maio a outubro são restritivas para as culturas de sequeiro, reduzindo as produtividades em maior ou menor grau. O verão quente e seco, mas curto, é favorável às culturas irrigadas que sejam de ciclo adequado às temperaturas.

As terras agricultáveis são escassas e com as manchas maiores localizadas mais em zonas de cotas elevadas. A agricultura tradicional de subsistência contentava-se com baixas produtividades,

abaixo do nível necessário para uma agricultura empresarial, verificando-se atualmente já um progressivo abandono das culturas e criações tradicionais.

As culturas irrigadas, utilizando água de barragens, poderiam viabilizar empresas agrícolas competitivas, alcançando volumes de produção que permitiriam sustentar uma estrutura de comercialização, com possível transformação industrial e venda, que por sua vez contribuiria para a permanência da produção nas explorações dispersas mais competitivas como algumas das atuais.

As temperaturas baixas do inverno e da primavera limitam a produtividade de culturas como pastagens, forrageiras e cereais. Por outro lado, as temperaturas elevadas do verão também reduzem a produtividade de culturas como os cereais de inverno e a batata, ao prejudicarem o processo de síntese e de transferência de reservas das folhas para as sementes ou para os tubérculos.

Tabela 34 - Síntese das condições climatológicas

PARÂMETROS		VALORES REGISTRADOS
Temperatura Média (°C)	Anual	12,3
	Máxima	17,9
	Mínima	6,7
Precipitação (mm)	Média total	758,3
	Máxima diária	77,9
Radiação Global (mm)	Total anual	2469,2
Isolação (horas)	Total anual	2520,0
Nebulosidade (valor)	NEB9	5
	NEB15	6
	NEB21	5
Evaporação (mm)	Total anual	1212,5

Trovoada (n.º dias)	Total anual	22,4
Granizo (n.º dias)	Total anual	1,2
Neve (n.º dias)	Total anual	6,1
Nevoeiro (n.º dias)	Total anual	44,3
Geada (n.º dias)	Total anual	67,5
Vento (km/h)	Velocidade média	9,9
	Maior Velocidade Instantânea do Vento	Máxima 140
Humidade relativa do ar (%)	9 Horas	77
	Média diurna	70,7

3.1.3 Alterações Climáticas

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

O 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) *“salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco”* (sítio APA).

Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):

- *“Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da*

temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;

- *Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;*
- *Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;*
- *Tendências significativas do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;*
- *Tendências significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;*
- *No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.”*

A resposta política e institucional do governo português resultou no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPIC) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, e que, inclui os principais instrumentos de combate às alterações climáticas, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações climáticas (ENAAC 2020 - Resolução do Conselho de Ministros nº 24/2010, de 1 de abril).

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) foi estruturada em torno de quatro objetivos principais:

- Melhoria da informação e conhecimento sobre alterações climáticas;
- Redução da vulnerabilidade e aumento da capacidade de resposta;
- Promoção da participação, sensibilização e divulgação entre os agentes sociais;
- Cooperação a nível internacional na área da adaptação às alterações climáticas.

Visando estabelecer bases que impulsionem a transição para um modelo de desenvolvimento capaz de conciliar o indispensável crescimento económico com um menor consumo de recursos naturais, com a qualidade de vida das populações e com a inclusão social e territorial, foi estabelecido o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV). O CCV, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 28/2015, de 30 de abril, estabeleceu como objetivo de redução de

emissões de GEE (Gases com efeito de estufa) em 2020 os valores de 68,0-72,0 MtCO₂e (-18%a-23%facea2005),e em 2030 os valores de 52,7-61,5MtCO₂e (-30%a-40 % face a 2005).

Salienta-se que a construção do aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão por si só não implica relevante redução de emissões de GEE.

3.1.3.1 ENQUADRAMENTO

O IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), elaborou o quinto relatório sobre as alterações climáticas, onde conclui que estas são predominantemente provocadas pela concentração das emissões de gases com efeitos de estufa, com origem na atividade humana, constituindo atualmente um fenómeno de escala global.

A FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) publicou em 2011 o Relatório “*Climate change, water and food security*” (FAO, 2011), onde se constata que, em consequência das alterações climáticas, se prevê um aumento das temperaturas que afetará todos os aspetos do ciclo hidrológico, com períodos de seca e cheias mais severos e frequentes. Uma das atividades mais afetada por este cenário de alterações climáticas será a agricultura, condicionada na sua atual extensão e produtividade, sejam áreas de regadio ou dependentes do regime pluviométrico.

À escala global, o aumento das temperaturas irá traduzir-se na necessidade de aumentar a disponibilidade de água para as culturas.

Neste mesmo estudo, em consequência das alterações climáticas, prevê-se uma redução nos caudais fluviais e na recarga dos aquíferos, afetando a disponibilidade de água para a agricultura, em regiões de características mediterrânicas, como a área de estudo, já atualmente deficitárias na disponibilidade de recursos hídricos.

Assim, de acordo com o cenário traçado, estão em risco por consequência de impactes relacionados com questões de disponibilidade hídrica, diretamente relacionada com a variabilidade climática, a qualidade de vida das comunidades rurais e a segurança alimentar da população urbana. Recomenda-se a assunção de diversas medidas de adaptação que lidem com a variabilidade climática e se baseiem na melhoria da gestão da água e da terra, gerando-se a resiliência às alterações climáticas e aumentando a “segurança hídrica” (FAO 2011).

A Agência Europeia para o Ambiente (EEA), nos seus relatórios “*Climate change impacts and vulnerability in Europe – 2016*” e “*An Indicator-based report*” (EEA, 2017), apresenta projeções de alterações climáticas e de impactes na sociedade e nos ecossistemas, identificando as regiões, atividades e sectores, que apresentam maior risco de impactes com as alterações climáticas. Estes relatórios identificam as regiões onde se preveem um maior número de impactes negativos resultantes das alterações climáticas. Entre elas a região mediterrânica, onde se inclui Portugal, identificando-se os seguintes impactes:

- – Grande aumento de extremos de calor;
- – Aumento do risco de seca;
- – Aumento do risco de perda de biodiversidade;
- – Aumento do risco de fogos florestais;
- – Aumento da competição por água;

- – Aumento da procura de água para agricultura;
- – Aumento do risco para produção de gado;
- – Aumento da mortalidade por ondas de calor;
- – Aumento de procura de energia para arrefecimento;
- – Aumento de variados perigos climáticos;
- – Expansão de habitat para vetores de doenças do Sul;
- – Diminuição da precipitação e caudais de rios;
- – Diminuição do rendimento das culturas;
- – Diminuição do potencial de produção de energia;
- – Diminuição do turismo no verão e aumento potencial noutras épocas;
- – Maioria dos sectores económicos negativamente afetados;
- – Elevada vulnerabilidade a efeitos colaterais das alterações climáticas fora da Europa

A nível nacional, as alterações climáticas foram consideradas na Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que estabelece objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais.

Também foram consideradas nos principais instrumentos de referência estratégica, considerados relevantes, e que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, tais como:

- O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 107/2019, de 1 de julho, que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais;
- O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho que estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) entre 45% e 55% (face a 2005), uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050;
- A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho 2020, através da aprovação do PNEC 2030, que constitui o instrumento central da política de adaptação em AC, e que estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) entre 45% e 55% (face

a 2005), uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050.

- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como a prevenção de incêndios rurais, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações implementação de técnicas de conservação e melhoria da fertilidade dos solos, implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, indústria e no setor urbano, entre outras.

Tal enquadramento deve ser, também, complementado em consideração com a Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, com entrada em vigor a 1 de fevereiro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas aos intervenientes de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais. Destaca-se, nomeadamente, o nº 2 do artigo 19º, referente às metas nacionais de mitigação, mais concretamente, metas de redução, em relação aos valores de 2005, de emissões de gases de efeito de estufa, e no nº 3, que adota a meta, para o sumidouro líquido de CO₂ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas entre 2045 e 2050; o Artigo 39 sobre a Política energética, com destaque para o nº 2, alínea c) “Reforço significativo da eficiência energética em todos os setores da economia” e o nº 1 do Artigo 52, que aborda o tema do uso eficiente da água e a valorização dos sistemas de tratamento de águas residuais.

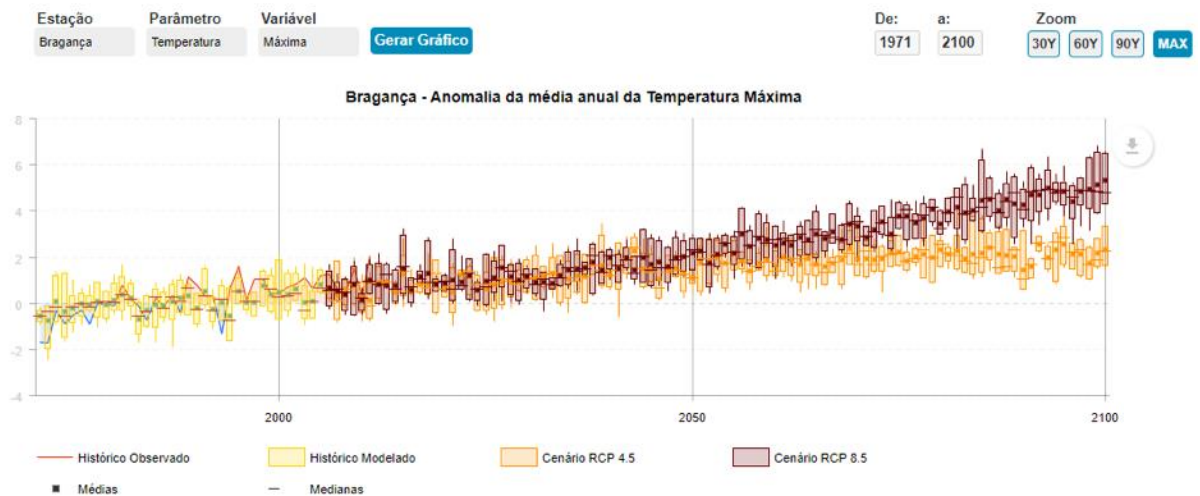
3.1.3.2 ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Neste capítulo pretende-se fazer uma análise sintética das alterações climáticas no contexto do Projeto Hidroagrícola de Santulhão.

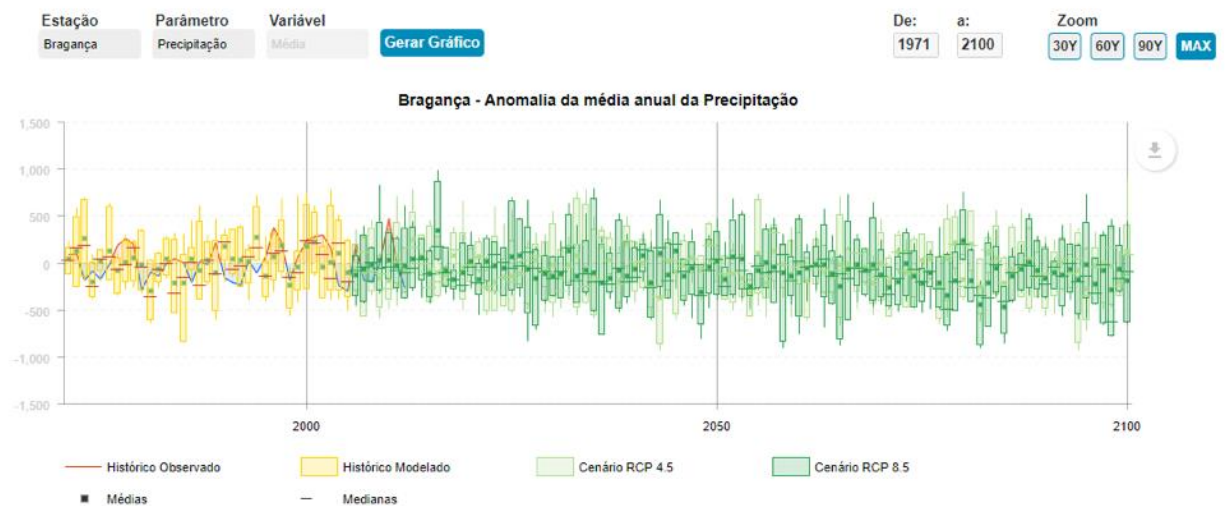
Na análise de alterações climáticas na área do projeto, foram considerados os resultados dos modelos climáticos disponíveis no Instituto Português de Meteorologia (IPMA) – Portal do Clima³. No âmbito da aplicação da informação produzida no projeto "portal do clima" foram processados dados relativos aos cenários climáticos até ao final do séc. XXI para as estações meteorológicas/climatológicas do IPMA instaladas nas capitais Distrito, referindo-se neste caso Bragança.

Todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média até ao fim do século XXI, e uma redução da precipitação ainda que esta esteja associada a elevado grau de incerteza.

Análise anual



Análise anual



A alteração que se prevê para um futuro próximo exige uma primeira análise às variáveis de precipitação, temperatura média e evapotranspiração de referência, para o período histórico (1971-2000) e para cada uma das linhas de tempo disponíveis.

Temperatura:

É possível observar que na região dos Trás-os-Montes, se preveem aumentos nos valores médios mensais da temperatura do ar nos meses de Inverno, mas, esses aumentos serão superiores nos meses de verão, configurando um aumento na amplitude térmica anual.

Observa-se a tendência esperada, sendo o aumento bastante acentuado podendo aproximar-se dos 6 °C no período de 2071-2100. Este cenário é muito preocupante, principalmente num contexto de necessidades hídricas e desenvolvimento das culturas.

Precipitação:

No que respeita à precipitação as previsões apontam no sentido de reduções na precipitação média anual entre 3 a 10%, para a linha de tempo de 2055 e 2085. Observa-se uma redução ao longo das linhas de tempo de 1010 mm em 1971-2000, para 907 mm em 2085 no cenário extremo. Observa-se ainda que, a precipitação será concentrada nos meses do período de inverno, com um aumento nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro e, uma diminuição nos restantes meses, ou seja, nos meses mais quentes e de maior necessidade hídrica.

Evapotranspiração:

A evapotranspiração de referência, depende exclusivamente das condições meteorológicas, pelo que, as alterações de temperatura e precipitação. Tal como nas tendências das projeções observadas na temperatura média e precipitação acumulada, a anomalia climática ao longo do tempo, na evapotranspiração de referência, apresenta uma tendência de aumento, atingindo valores próximos de 0,6 mm/dia. A estimativa da evapotranspiração cultural (calculada com base na evapotranspiração de referência e o coeficiente cultural) e utilizada para saber as necessidades hídricas culturais, será influenciada por estas variações, resultando certamente num aumento das necessidades de água para rega.

Em conclusão, estas projeções mostram a vulnerabilidade da região de Trás-os-Montes, ao nível do ciclo hidrológico, podendo comprometer, o consumo hídrico das culturas e justificando a intenção de instalação de projetos hidroagrícolas.

3.1.3.3 VULNERABILIDADES ATUAIS E FUTURAS FACE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Como se viu acima, da análise de tendências de evolução climática, ressalta um acentuar de eventos extremos na região. Esta evidência, baseada na análise de séries históricas é consistente com os resultados das projeções de clima futuro que deram suporte ao Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Terra Fria do Nordeste Transmontano (PIAAC TFNT). Nesse documento, a construção do aproveitamento hidroagrícola de Santulhão foi sugerida, pelo Município de Vimioso, como medida de adaptação e contribuiu, entre outras medidas, para a identificação das opções de adaptação, nomeadamente das opções OAAC22. *Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica* e OAAC23. *Uso de Sistemas de rega eficientes*, opções estas de adaptação à vulnerabilidade *Aumento da duração de períodos de seca*.

No referido Plano realizou-se uma identificação dos eventos climáticos extremos ocorridos na região da Terra Fria do Nordeste Transmontano, onde está inserida a zona de estudo, considerando diversas fontes de informação. As principais vulnerabilidades climáticas da região, com base na frequência de ocorrência, são as seguintes:

- Precipitação excessiva;
- Onda de calor;
- Seca;
- Nevão;
- Eventos climáticos registados com menor frequência de ocorrência: onda de frio, geada, nevoeiro e trovoada.

Foram identificados também os principais impactos relacionados com os fenómenos extremos. Relativamente à precipitação excessiva, salientam-se os danos materiais, danos para as cadeias de produção e corte de vias. Os incêndios, danos para a cadeia de produção (em especial para a agricultura) e a alteração dos ecossistemas foram relacionados com as temperaturas elevadas/ondas de calor, enquanto para o fenómeno da seca elencaram-se as restrições ou interrupções no abastecimento de água, bem como os incêndios e os danos para as cadeias de produção. Por sua vez, os impactos associados aos eventos climáticos com menor frequência são também relacionados com danos materiais, danos agrícolas e demais cadeias de produção, bem como danos para a saúde humana e alterações na vida cotidiana das populações.

Os cenários de clima futuro apontam para um incremento na frequência e extensão de vagas de calor. Embora para precipitação as projeções não identifiquem uniformidade espacial nas tendências de evolução futura, prevê-se, todavia, um aumento da frequência e magnitude dos fenómenos de precipitação extremos e de secas (PIAAC TFNT, 2018).

Finalmente, importa sublinhar que se a caracterização do clima à escala local é um desafio ainda em progresso, mais ainda o é o das projeções do clima futuro a essas escalas. O exercício é especialmente importante, mas também especialmente complexo, em zonas de relevo movimentado como é o caso da área em estudo. Deste modo, as projeções macroclimáticas, quando escaladas para o domínio local, acrescem muito significativamente à incerteza que já de si encerram.

Por outro lado, tratando-se de um elemento dentro de projeto hidroagrícola, as projeções do clima futuro interessam particularmente nas suas consequências para os recursos hídricos a gerir pelo projeto. Todavia, é importante sublinhar que a resposta hidrológica das bacias em termos da sua produtividade não é apenas dependente do clima e da magnitude e frequência dos fenómenos meteorológicos que sobre elas ocorrem. Os padrões de ocupação do solo, e as tendências de mudança nesses padrões ao longo do tempo, têm um papel igualmente importante na produtividade e nos extremos hidrometeorológicos, aspeto não contemplado neste descritor.

3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

3.2.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Para a caracterização da geologia e geomorfologia da área de estudo consultaram-se a Notícia Explicativa da Folha 7-D (Macedo de Cavaleiros), à escala 1:50.000 (IGM,2000), dados de sismicidade recente na região (www.ipma.pt), áreas com concessões e áreas de prospeção (DGEG) e, elementos sobre ocorrências de património geológico (Geoportal do LNEG e <http://geossitios.progeo.pt/>).

3.2.2 Breve Caracterização Geomorfológica da Região

Na unidade territorial de Trás-os-Montes e Alto Douro os traços geomorfológicos assumem elevada importância. Na paisagem, diversificada, coabitam lado a lado, serras, planaltos e vales encaixados. Relativamente a estes últimos, pela proximidade à Área de Projeto, destacam-se o vale do rio Sabor (entretanto, parcialmente submerso pela albufeira) e o vale do rio Maços. Fundos de vales e das encostas adjacentes, correspondendo em geral a linhas de água muito pouco encaixadas, ocupados por formações colúvio-aluvionares recentes, constituindo superfícies plano-côncavas, em geral com declives suaves ou moderados (até 3-5%).

Consideraram-se aqui as baixas mais largas e planas nas linhas de água principais e correspondendo a aluviões recentes (A) e as baixas mais estreitas e côncavas (ou plano-côncavas) e frequentemente também mais inclinadas, em linhas de água menos importantes e ocupadas por formações coluvionares (B) em áreas correspondentes aos xistos do Silúrico (B1). Áreas de relevo ondulado suave ou muito suave (C), em geral com declives não ultrapassando 6-7%, em correspondência com os xistos do Silúrico (C1).

Pereira (2006), atribui à geodiversidade a principal causa da diversidade paisagística da região. Assim, o autor considera que a variedade litológica dá origem a formas de relevo particulares, como é o caso das cristas de quartzitos ordovícicos e silúricos que emergem acima da superfície fundamental, bem como a alternância de bancadas de filitos, meta grauvaques, liditos e outras litologias, com longas vertentes suaves cortadas pelo encaixe fluvial mais abrupto que está condicionado pelos alinhamentos estruturais. O modelado granítico revela também diferenças importantes, devido a condicionalismos mineralógicos ou tectónicos.

Os movimentos tectónicos verticais e movimentos tectónicos por reativação de falhas tardi-variscas também desempenham um papel importante na evolução geomorfológica da região. Destacam-se os desligamentos esquerdos ao longo de falhas com orientação NNE-SSW que constituem os acidentes tectónicos de Verín-Penacova e de Bragança-Vilariça-Manteigas, as bacias de desligamento e os relevos do tipo push-up gerados em relação com o movimento dessas falhas.

Ainda segundo o mesmo autor “a paisagem regional também deve algumas das suas particularidades à posição que esta região ocupa no contexto peninsular, pois está situada entre a orla atlântica, caracterizada por vales mais abertos, e uma zona de amplo desenvolvimento da superfície fundamental de aplanamento da Meseta Norte, no interior da Península. Assim, e em particular no sector mais oriental de Trás-os-Montes, observa-se um profundo contraste entre os sectores relativamente bem conservados da Meseta e aqueles que estão dissecados pelo encaixe profundo da rede fluvial atlântica.

A área de projeto situa-se sobre a superfície fundamental (Figura 16). Razoavelmente próximos (a distâncias inferiores a 5 km) ocorrem os vales encaixados quer do rio Sabor (a oeste) quer do rio Maças (a este), ambos com direção global N-S. Para sul, ocorrem áreas deprimidas, com diferencial de cotas superior a 150 metros, relativamente à superfície fundamental.

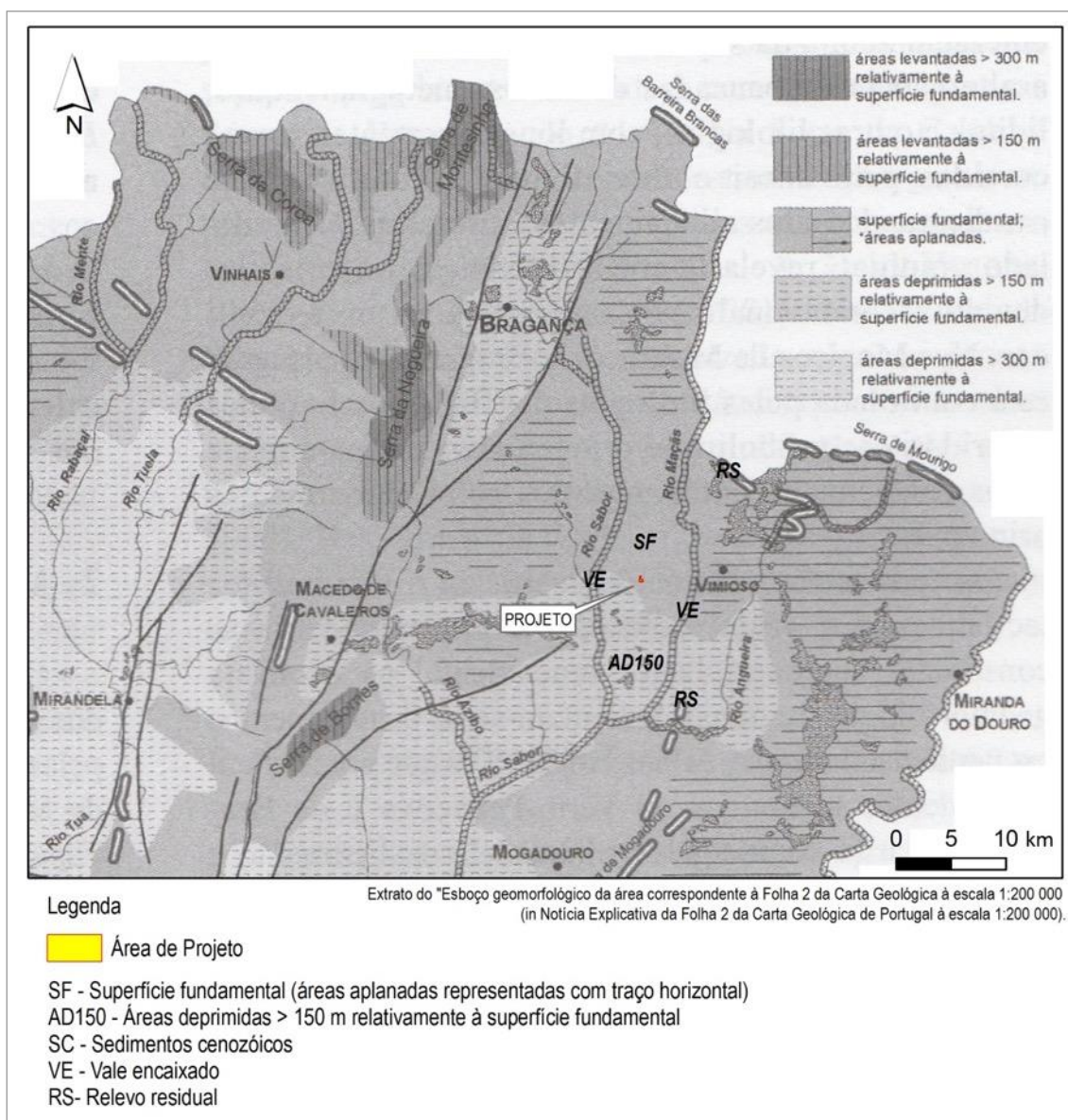


Figura 16 - Sobreposição da área de Projeto em esboço geomorfológico da região NE de Trás-os-Montes

De acordo com Pereira et. al. (2000), pelo facto de “a região encontrar-se sob forte influência neo-tectónica relacionada com sucessivos episódios de movimentação frágil segundo o sistema de falhas de Portelo-Vilariça, geram-se compartimentos levantados ou abatidos consoante a atuação das fases compressivas Alpinas se torna mais pronunciada no sistema fundamental da Vilariça ou nos conjugados deste”.

Ainda, segundo os mesmos autores, distinguem-se na região “duas linhas de altitudes que dão corpo às serras de Nogueira e de Bornes, com orientação NNE, situadas, respetivamente, a W e da falha de Portelo-Vilariça. As duas linhas de alturas são controladas por esta falha que, em um e outro caso, gera escarpas acentuadas”.

3.2.3 Litoestratigrafia

Na área de Projeto e sua envolvente próxima, destaca-se a presença de uma sequência de unidades litoestratigráficas, denominadas de “Unidades Centro-Transmontanas”.

Na área da presente carta geológica, estão representadas várias formações das Unidades Centro-Transmontanas, sendo que, para o presente EIA considera-se relevante detalhar apenas, da base para o topo: a Formação Filito-quartzítica (OFQ) e, o Complexo vulcano-silicioso (SVS).

As descrições litoestratigráficas seguintes correspondem a extratos das descrições constantes na Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha de Macedo de Cavaleiros, à escala 1:50.000.

OFQ – Formação Filito-quartzítica

A presente formação ocorre em situações diversas: sobrepondo-se aos carreamentos que estabelecem, na região, a base das Unidades Centro-Transmontanas; em “horsts” associados ao sistema de falhas da Vilaria; e formando o núcleo de macrodobras em bainha com delaminação do flanco inverso, tal como na região de Santulhão-Matela.

Consta de uma sequência negativa iniciada por filitos sericíticos a que se sucedem filitos siliciosos, quartzofilitos e, a topo, litologias mais grosseiras onde se identificam quartzitos de grão fino a médio, quartzovaques e, também, alternâncias de quartzitos xistóides laminados. No sector NE, onde há repetição da sequência por cavalgamentos, os acidentes são materializados por quartzoxistos com laminação muito fina. Quanto à idade, trata-se de uma unidade azóica, onde, até ao presente, não foram detetados restos de seres vivos. Todavia, a abundância de quartzitos na sequência, embora muito diferentes do Quartzito Armoricano da base do Ordovícico, pode ter alguma correlação com os quartzitos, quer do Caradociano, quer da base do Silúrico, existentes em vários pontos da ZCI e ZOM, razão por que se atribui à sequência uma idade provisória de transição entre o Ordovícico e Silúrico (Ribeiro et. al., 1990a).

As associações paragenéticas nos termos pelíticos são: quartzo+albite+moscovite±biotite verde±clorite. Nos termos mais psamíticos, encontram-se: quartzo + plagioclase (10% An) + moscovite ± clorite ± granada. Entre os componentes subordinados, identificam-se óxidos de ferro e titânio, hematite, sulfuretos, limonite, esfena, zircão e turmalina.

As intrusões básicas e ácidas, que por vezes ocorrem na presente unidade, correspondem aos canais de alimentação do vulcanismo, abundante na unidade suprajacente.

SVS – Complexo vulcano-silicioso

Constitui uma sequência vulcano-sedimentar, caracterizada por uma matriz relativamente espessa de xistos clorito-sericíticos esverdeados com transições laterais para xistos borra de vinho, quer ricos de minerais filitosos, macios, quer muito siliciosos a que, superiormente, se sucedem xistos cinzentos-azulados muito siliciosos e passagens a xistos roxos hematíticos, praticamente em todos os níveis da sequência. Nesta trama metassedimentar, intercalam-se, da base para o topo: metavulcanitos básicos, metatufitos, metavulcanitos ácidos porfíricos, metavulcanitos ácidos porfíricos, metavulcanitos intermédio-básicos e metacalcários. Intrusivos em diferentes níveis, encontram-se ainda metadiabases e pórfiros ácidos. A idade desta unidade é considerada do Silúrico, uma vez que na região de Mogadouro, a sul, foram encontrados

graptólitos em níveis de liditos intercalados nos xistos borra de vinho, típicos da sequência em análise (Ribeiro et al., 1990a).

Os níveis metassedimentares e vulcânicos do Complexo podem, assim, diferenciar-se:

Xistos clorito-sericíticos. Apresentam tonalidades esverdeadas e azuladas e podem conter mais ou menos quartzo microcristalino, em leitos finíssimos da ordem das décimas de milímetro. Os tons violeta ou borra de vinho são devidos a forte impregnação de hematite e limonite finamente disseminada entre os minerais filíticos, indissociáveis neste tipo de “slates”. (...) As associações minerais mais frequentes são: quartzo $\pm$ albite + sericite + clorite $\pm$ biotite verde $\pm$ biotite castanha $\pm$ hematite; uma associação invulgar foi detetada numa pequena pedreira a oeste de Salsas com quartzo + albite + moscovite + granada + clorite $\pm$ turmalina;

Metadiabases. Intrusivos nos xistos a vários níveis e com ligação aos metavulcanitos básicos, encontram-se alguns corpos destas rochas, sendo notórios os de Castelãos, Fermentãos e Santulhão. Em alguns casos, prevalece uma textura relíquia ofítica ou sub-ofítica, intergranular, a que se sobrepõe uma textura grano-nematoblástica e desenvolvimento de foliação. Como minerais relíquias identificam-se pigeonite, hiperstena, hornblenda e andesina (38% An). No geral, a plagioclase encontra-se alterada e acidificada e os minerais ferromagnesianos são transformados em anfíbolos fibrosos da série tremolite-actinolite. Simultaneamente, formam-se abundante esfena, epídoto-pistacite, clorite-penina, carbonatos, quartzo, óxidos de ferro e titânio e leucoxena;

Metavulcanitos básicos. Formam níveis descontínuos, intercalados nos xistos e muito desmantelados devido aos dobramentos. Materializam o “horst” entre as falhas de Fermentãos e Quintela de Lapaças – Rossas, ocupam o núcleo de antiformas D1 vergentes para os quadrantes norte, tal como em Calvelhe e Santulhão e formam extensos afloramentos entre Matela e o rio Maças. Ao microscópio, mostram textura grano-nematoblástica com uma xistosidade S1 bem desenvolvida e blastese de anfíbola e epídoto. As fases de deformação posteriores crenulam esta xistosidade, mas, em regra, não são penetrativas. Como componentes essenciais, encontram-se anfíbola (tremolite-actinolite), plagioclase (oligoclase-albite), epídoto (pistacite, zoisite, clinozoisite), esfena e clorite. Entre os componentes subordinados, ocorrem óxidos de ferro e titânio, leucoxena, biotite, quartzo, moscovite e carbonatos. Trata-se, pois, de um vulcanito básico metamorfizado em fácies de xistos verdes. Todavia, não é infrequente, tal como se verifica nas imediações de Fermentãos, Santulhão e Ribeira de Angueira, a anfíbola tremolítica mostrar substituição por anfíbolos azuladas da família da glaucofana;

Metavulcanitos ácidos porfíricos. Na carta geológica fez-se a distinção entre tipos texturais porfíricos e porfíricos, dado o carácter mais grosseiro daqueles, com cristais de quartzo opalescente e feldspatos que podem atingir 0,5 cm de diâmetro. Conservam texturas relíquia porfíricas e fenocristais de quartzo, albite e micropertite de microclina e anortose. Denotam grande deformação com S1 bem desenvolvida, muitas vezes, retransposta por S2. Os componentes essenciais são: quartzo, albite, feldspato potássico e moscovite; e os componentes subordinados, zircão, óxidos de ferro e titânio, rútilo, esfena, epídoto, clorite e carbonatos. Por vezes, estas rochas mostram composição riódacítica e dacítica por diminuição do feldspato potássico e ocorrência de plagioclase mais cálcica dos domínios da oligoclase-andesina;

Metavulcanitos ácidos porfíricos. Como se referiu, apenas, diferem das rochas anteriormente analisadas pelo tamanho do grão e deformação mais pronunciada, onde as duas deformações S1 e S2 se sobrepõem, desenvolvendo-se blastese de feldspatos. Texturas relíquia porfíricas,

também podem subsistir, com microfenocristais de quartzo e microclina ou anortose, micropertíticas;

Metavulcanitos intermédios e básicos. Formam um nível de fraca espessura, subjacente aos metacalcários negros, na parte alta do Complexo vulcano – silicioso, tendo sido cartografados no rio Sabor e ribeira de Veados a leste de Izeda e, também, próximo da confluência da ribeira de Angueira com o rio Maçãs. Foi no primeiro destes locais, na escarpa sobre o rio Sabor (Fraga do Lobo), que Schermerhorn e Kotsch (1984) detectaram a presença de lausonite em um nível de tufos dacíticos situado imediatamente abaixo dos vulcanitos em análise. Trata-se de lavas finamente laminadas, xistificadas em S1, mas, onde são reconhecidas texturas relíquia muito diversificadas, designadamente, micro-ofítica intergranular, microlítica fluidal e porfírica, esta última com microfenocristais de plagioclase e raro quartzo. Identificam-se, como componentes essenciais, plagioclase variando de andesina a albite, pigeonite, anfíbolos da série tremolite-actinolite, clorite e moscovite; entre os minerais subordinados, agrupam-se quartzo, zoisite, clinozoisite, óxidos de ferro hidratados, esfena-leucoxena, carbonatos e penina;

Metacalcários cinzentos e negros. Situam-se a topo do Complexo vulcano-silicioso, podendo também aflorar na base da unidade, estratigraficamente, superior. A textura destas rochas é granoblástica muito recristalizada e são compostas de calcite, dolomite, sílica criptocristalina, matéria orgânica e minerais opacos. Trata-se muito provavelmente de calcários recifais que assinalam a transição de uma margem passiva, de grande atividade vulcânica, para o início da oceanização Varisca.

3.2.4 Aspectos texturais de alguns afloramentos na envolvente da Área De Projeto

Da visita realizada ao terreno, selecionaram-se cinco pontos, considerados como representativos das litologias/fácies locais. A localização destes pontos encontra-se representada na Figura 17, enquanto na Figura 18 se exibem fotografias dos afloramentos.

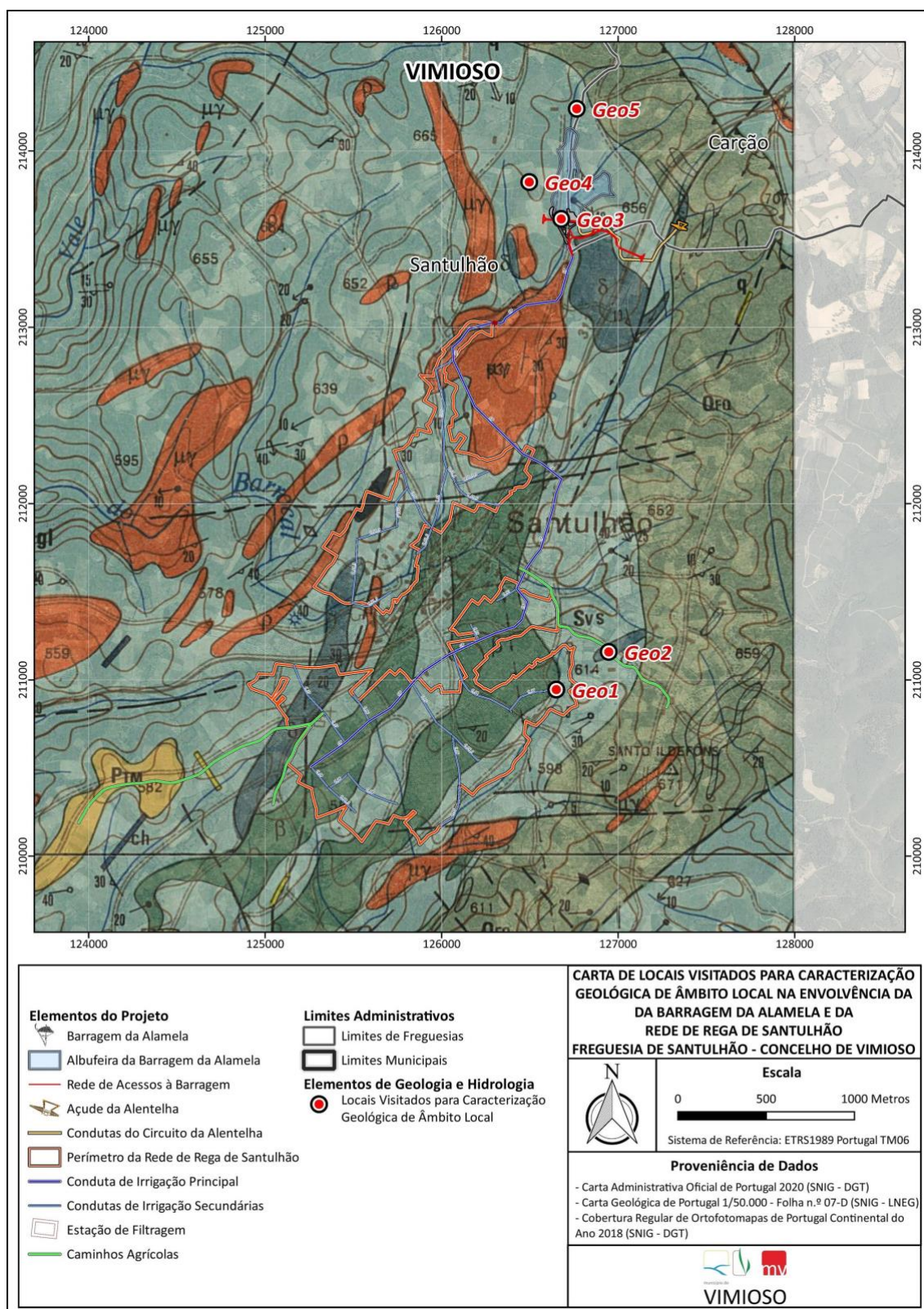


Figura 17 - Enquadramento geológico da área de Projeto



Figura 18 - Aspectos texturais de alguns afloramentos na envolvente da área de Projeto

3.2.5 TECTÓNICA FRÁGIL

Destacam-se na região dois sistemas de falhas: o sistema NNE-SSW e, o sistema ENE-WSW da falha de Morais.

De acordo com Pereira et. al. (2000), “o efeito das fases Alpinas sobre os sistemas herdados da orogenia Hercínica, conduz à consideração de dois movimentos atuantes sobre o sistema de falhas de direção ENE-WSW e, em particular, sobre o sistema da Vilariça. Estes movimentos encontram-se devidamente referenciados através de depósitos sedimentares correlativos e por desnivelamentos da Superfície Fundamental da Meseta Ibérica. O movimento precoce é compatível com a compressão Pirenaica NNE-SSW, de idade do Paleogénico, e induz movimentos frágeis nas falhas de Morais e sistema da Vilariça, respetivamente, sinestro e dextro; o movimento tardio é mais importante, está de acordo com a compressão Bética NNW-SSE, imprime movimento transcorrente sinistrógiro, segundo o sistema de Portelo-Vilariça e sistemas paralelos, distensão e/ou movimento dextro nos cisalhamentos Variscos NW-SE e compressão com componente cavalgante para norte nos sistemas ENE-SSW”.

Ainda segundo os mesmos autores, “os movimentos mais recentes e sub-atuais são devidos a compressão W-E, relacionada com o início da subducção Atlântica (Ribeiro, 1988). É responsável por movimentos verticais nos sistemas de falhas NNE-SSW, sendo compatível com o soerguimento das Serras de Bornes e Nogueira e com a distensão tardia observada no sistema ENE-WSW da falha de Morais. Desta distensão resulta o abatimento do bloco sul do maciço”.

Segundo a cartografia da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, a área de implantação de Projeto não se sobrepõe a qualquer falha cartografada. A falha mais próxima encontra-se a aproximadamente 500 metros para SE. Trata-se de uma falha sub-vertical, com desligamento esquerdo.

3.2.6 Recursos Geológicos

De acordo com Pereira et al., (2000), a presença na região de “um maciço ultramáfico-máfico, enquadrado por sequências matavulcano-sedimentares, poderia criar alguma expectativa quanto à presença de mineralizações significativas em metais pesados (Cr, Cu, Ni) e metais nobres (Au, Ag, EGP), além de outros derivados não metálicos. Efetivamente, tal não acontece e não existem registos de minas significativas na área em análise”.

Ainda, de acordo com os mesmos autores, apenas são conhecidas algumas explorações artesanais e presença de índices minerais. Todas estas ocorrências se encontram a distância superior a 8 km da área de Projeto. Destacam-se:

- a) Grijó (com paragéneses de Sb-Pb-Au);
- b) 2 km a W de Junqueira (mineralização de As-Cu-(Au/Ag));
- c) mineralização aurífera no sector de Quintela de Lapaças da Falha da Vilariça;
- d) Fe e Cr-Fe presentes em vários locais do maciço de Morais;
- e) Cu-Ni, localizados cerca de 3 km a SW de Gralhós;
- f) volframite em Veigas e Edroso;
- g) scheelite e cassiterite em Corujas.

De acordo com informação disponibilizada pela Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), a área de Projeto não se sobrepõe a qualquer área de Prospeção e Pesquisa, área com período de exploração experimental a decorrer ou, concessão mineira. As áreas de Prospeção e Pesquisa mais próximas são:

- a MNPP01711, atribuída à EDM, para pesquisa de Sn, W, Au, Ag, Cu e sulfuretos associados. O limite mais próximo desta área dista 2,5 km para NE da área da albufeira;
- a MNPPP0377, atribuída à MINAPORT - Minas de Portugal, Lda., para pesquisa de Au, Sb e outros minérios metálicos. O limite mais próximo desta área dista 3,8 km para SSE da área da albufeira.

Em termos de recursos geológicos não metálicos e rochas industriais, destacam-se na região, na área da carta geológica de Macedo de Cavaleiros, os seguintes:

- Talco, associado a serpentinitos e rochas ultramáfico-máficas serpentinizadas, junto à Barragem do Azibo, em Talhas, entre Morais e o vértice geodésico Castelo, a sul de Castro Roupal e, a SE do vértice geodésico Xaires;
- Asbestos, os quais ocorrem em conjunto com o talco, associados ao carreamento da base da Unidade de Morais-Talhinhas;
- Areias e saibros, exploradas a partir dos depósitos de cascalheiras do Pliocénico. Os locais de extração mais importantes localizam-se a W de Castelões, sul de Vale da Porca e Santo Ambrósio;
- Uma pedreira de exploração de inertes, britas e saibros, encontra-se implantada sobre os peridotitos do maciço de Morais, 500 m a SW do vértice geodésico Castelo.

SISMICIDADE

No território de Portugal continental existe atividade sísmica, evidenciada pela ocorrência de inúmeros sismos históricos, de intensidades diversificadas.

Estes dados encontram-se compilados numa carta sismotectónica e permitem concluir que o território tem sido afetado por sismos de magnitude baixa a moderada ($M \leq 5$) e, ocasionalmente, alguns eventos com magnitude superior ($5 \leq M \leq 7,8$), cujos epicentros exibem a distribuição geográfica indicada na Figura 4. Observando esta carta, verifica-se já terem ocorrido no passado sismos com epicentro nas proximidades da região de Vimioso.

A consulta de dados de atividade sísmica durante os anos de 2013 e 2014 para a região da Península Ibérica e arquipélago dos Açores (<http://www.ipma.pt/>) possibilitou a construção das seguintes figuras.

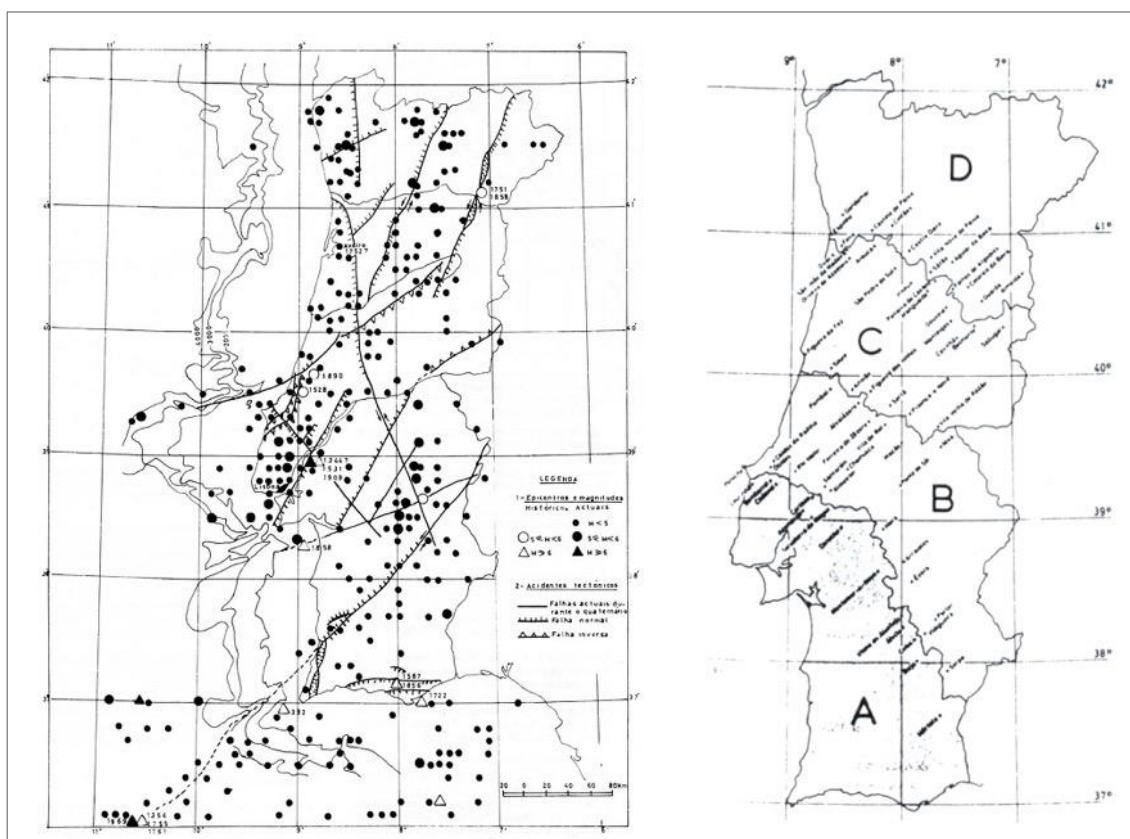


Figura 19 - Carta Sismotectónica de Portugal Continental (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) – extraída de Cabral (1983); Zonamento Sísmico de Portugal Continental

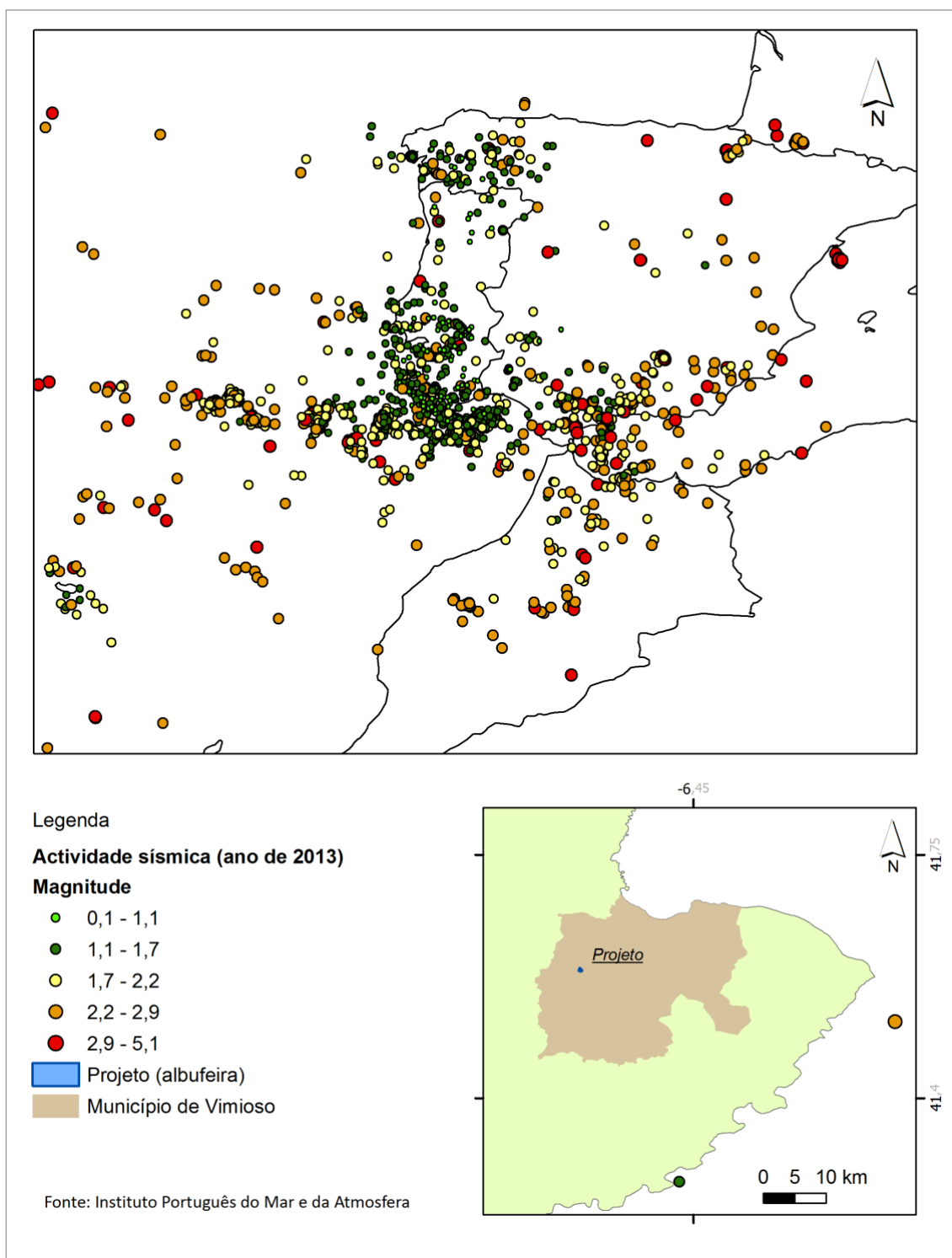


Figura 20 - Atividade sísmica durante o ano de 2013 na Península Ibérica e arquipélago dos Açores

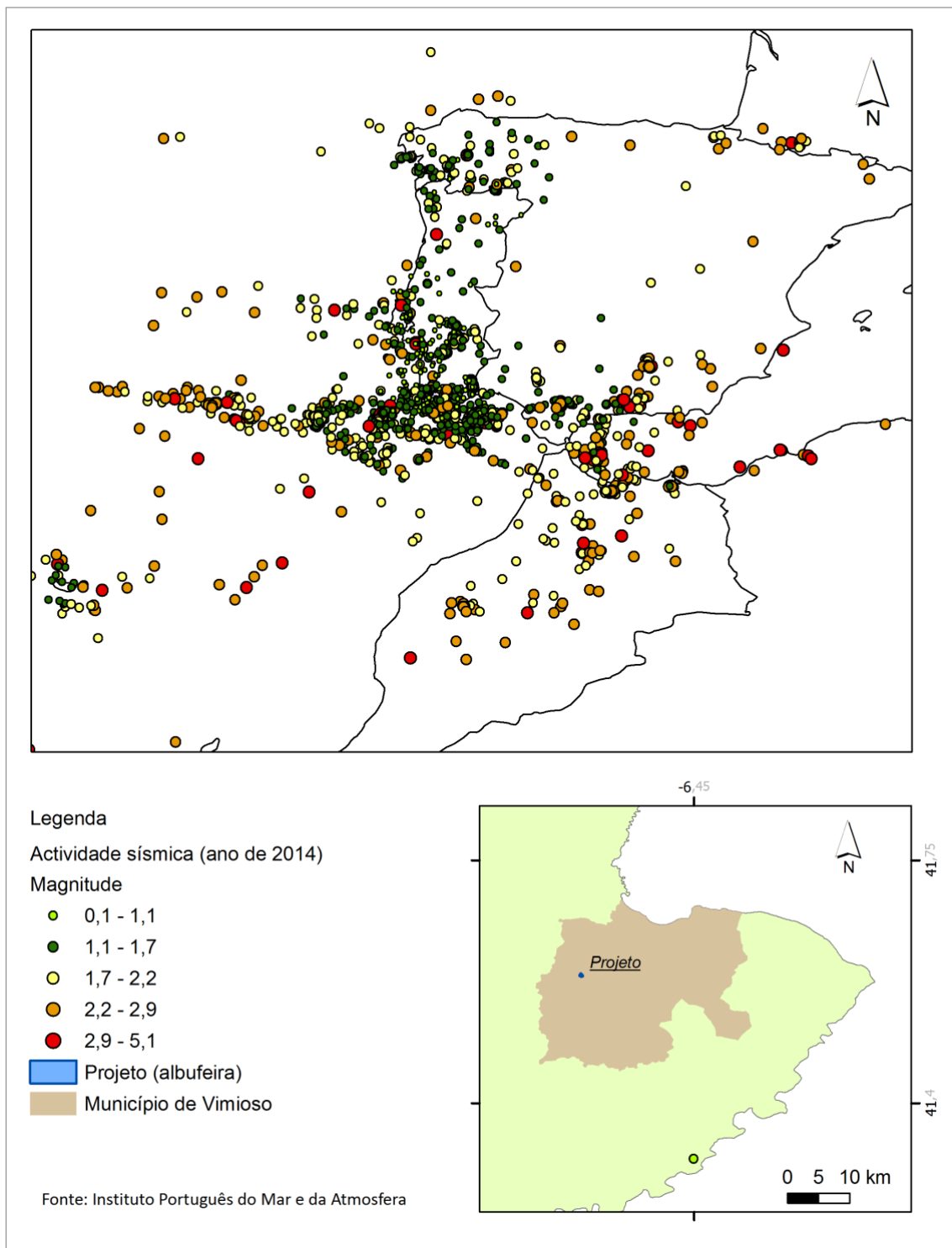


Figura 21 - Atividade sísmica durante o ano de 2014 na Península Ibérica e arquipélago dos Açores

3.2.7 Património Geológico

De acordo com a consulta efetuada ao sítio <http://geossitios.progeo.pt/>, não existem geo-sítios na área de Projeto nem no município de Vimioso.

O geo-sítio mais próximo corresponde às grutas de Santo Adrião (no concelho de Miranda do Douro), as quais distam 13 km para SE da área de Projeto. Na Figura 22 projetam-se os geo-sítios identificados nos quatro municípios vizinhos: Bragança, Macedo de Cavaleiros, Mogadouro e, Miranda do Douro.

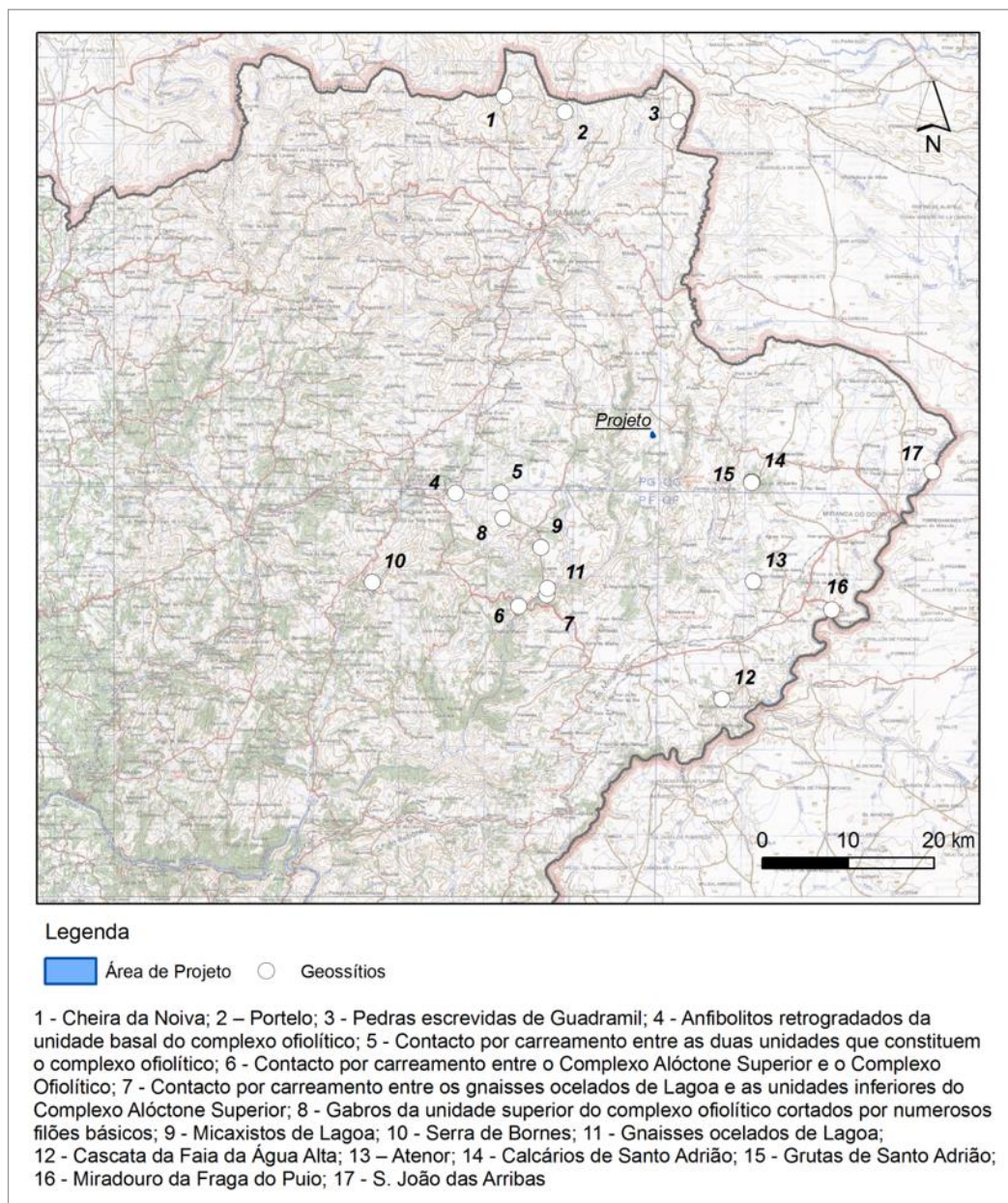


Figura 22 - Geossítios identificados nos quatro municípios vizinhos de Vimioso

3.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DAS ÁGUAS

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Douro, Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3) – versão para consulta pública (Maio 2016), informação cartográfica à escala 1:25 000, fotografias de satélite e, levantamentos de campo.

3.3.1 ENQUADRAMENTO HÍDROLÓGICO REGIONAL

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na bacia hidrográfica do rio Douro, sub-bacia hidrográfica do Sabor (Figura 23).

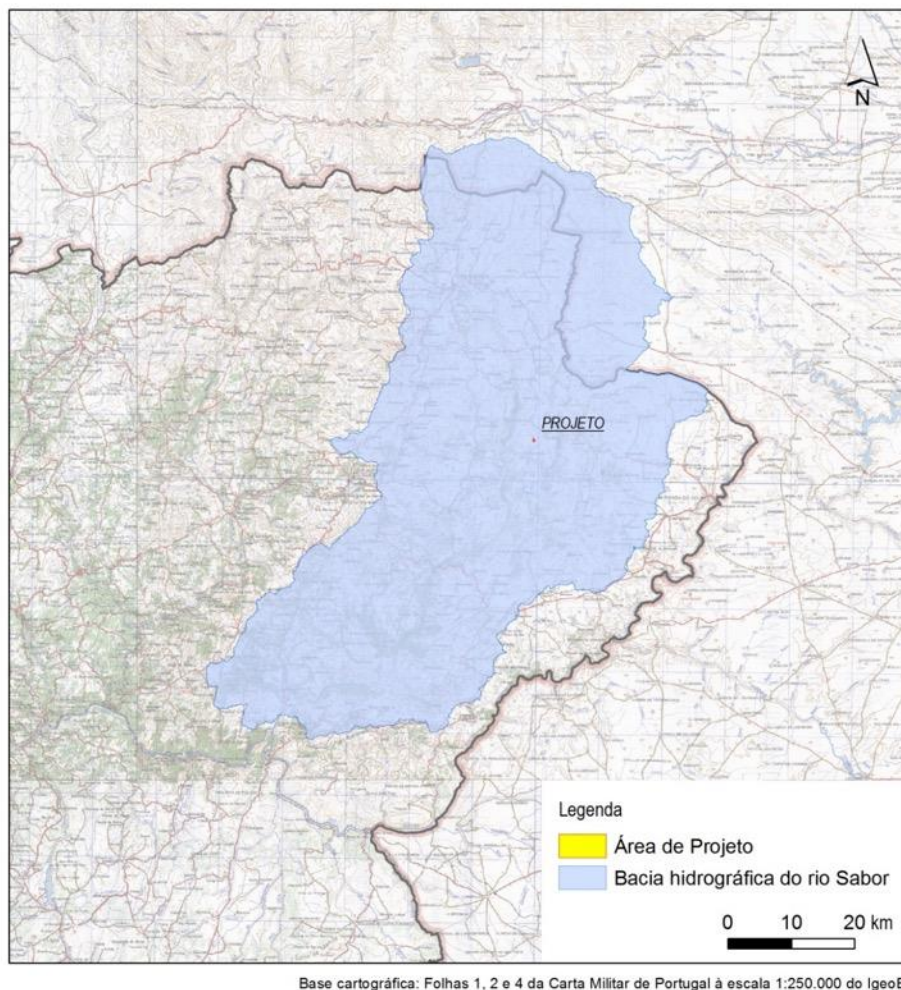


Figura 23 - Enquadramento hidrográfico de âmbito regional

A sub-bacia Sabor tem 3 297 km² de área e uma densidade populacional de 20 hab./km² abrangendo 12 concelhos: Vinhais, Mirandela, Carraceda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Torre de Moncorvo, Macedo de Cavaleiros, Vila Flor, Mogadouro, Bragança, Alfândega da Fé e Vimioso. A principal linha de água desta sub-bacia, com aproximadamente 200 km, é o rio Sabor, que nasce em Espanha na província de Zamora e desagua no rio Douro, no município de Torre de Moncorvo.

A afluência anual média total disponível na bacia hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 17 023 hm³. Para a sub-bacia do Sabor, o escoamento endógeno é de 753 hm³ e o escoamento proveniente de Espanha é da ordem dos 175 hm³ (perfazendo assim, 928 hm³, ou seja, 5,5% do total de escoamento da região hidrográfica). Os 928 hm³ correspondem às disponibilidades em regime natural e, simultaneamente às disponibilidades hídricas totais, uma vez que não existem transvases.

O escoamento afluente no rio Sabor (previamente à construção da barragem do Baixo-Sabor), a jusante da área de influência do Projeto, é o constante na tabela seguinte.

Tabela 35 - Escoamento afluente no rio Sabor

	ANO SECO (HM ³)	ANO MÉDIO (HM ³)	ANO HÚMIDO (HM ³)
Rio Sabor	496,8	928,4	1367,6

As necessidades hídricas para usos consumptivos na sub-bacia do Sabor cifram-se nos 42,4 hm³/ano. A discriminação por tipo de usos consumptivos encontra-se representada na tabela seguinte.

Tabela 36 - Necessidades hídricas para usos consumptivos na sub-bacia do Sabor

NECESSIDADES/USOS	URBANO	INDÚSTRIA	AGRICULTURA	PECUÁRIA
hm ³ /ano	4,9	0,12	37,0	0,38
%	11,6%	0,3%	87,3%	0,9%

No que respeita a usos não consumptivos, no PGRH3, identificaram-se 91 locais utilizados como praias fluviais, 17 dos quais classificados como águas balneares pela Portaria n.º 267/2010, de 16 de abril. Na sub-bacia do rio Sabor, identificam-se oito praias fluviais (Figura 24). A mais próxima e, a jusante da área de Projeto, é a praia da Foz do Azibo, a 32 km de distância (medidos ao longo dos talwegues).

Ainda dentro da categoria dos usos não consumptivos, contabilizam-se na sub-bacia do Sabor, dois aproveitamentos hidroelétricos em exploração (Figura 25):

- Baixo Sabor (170 MW de potência instalada), no leito do rio Sabor;
- Gimonde (Potência instalada < 10 MW).

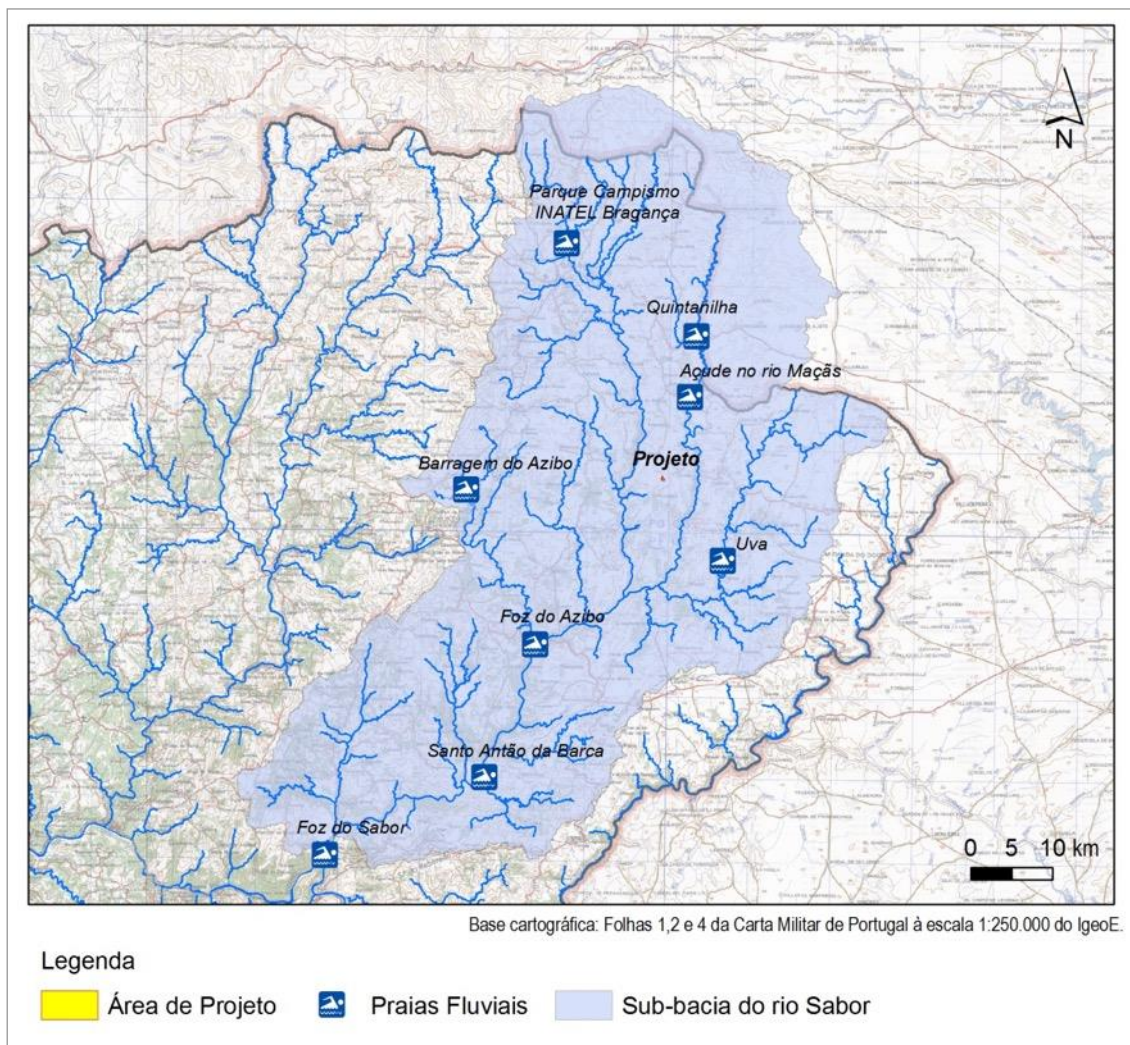


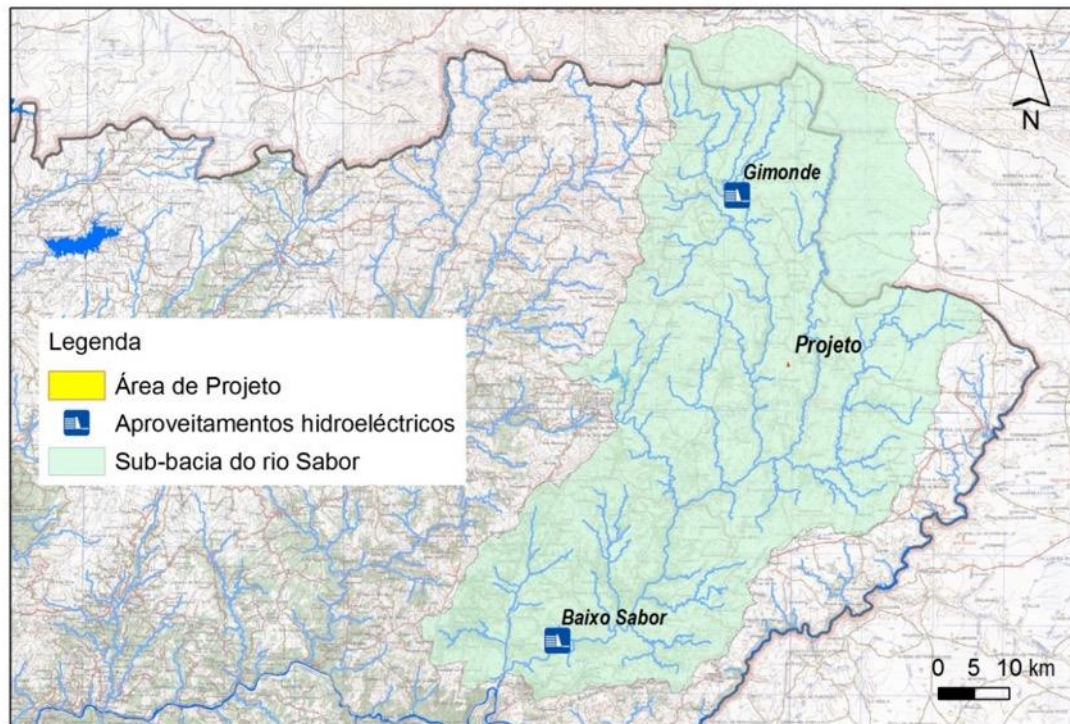
Figura 24 - Praias fluviais na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor

De acordo com o PGRH3, a concessão de pesca desportiva a jusante, mais próxima da área de Projeto, encontra-se a aproximadamente 70 km, na foz do rio Sabor. A avaliação do balanço entre necessidades e disponibilidades de água, em ano médio, e para a sub-bacia do Sabor, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 37 - Necessidades hídricas para usos consumptivos na sub-bacia do Sabor

SUB-BACIA	ESCOAMENTOS MODIFICADOS PELOS TRANSVASES (HM ³)	RETORNOS (HM ³)	NECESSIDADES (HM ³)	BALANÇO (HM ³)	TAXA DE UTILIZAÇÃO (%)
Sabor	928,4	10,4	49,9	888,9	5%

No que respeita a abastecimento público de água a partir de origens de água superficial, pesquisou-se base de dados do INSAAR, referente ao ano de 2009 e o PGRH3 (Figura 26). Os resultados devolvidos indicam inexistência de captações a jusante do Projeto (até à foz do rio Sabor, no município de Torre de Moncorvo).



Base cartográfica: Folhas 1 e 2 da Carta Militar de Portugal à escala 1:250.000 do IgeoE.

Figura 25 - Aproveitamentos hidroelétricos na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor

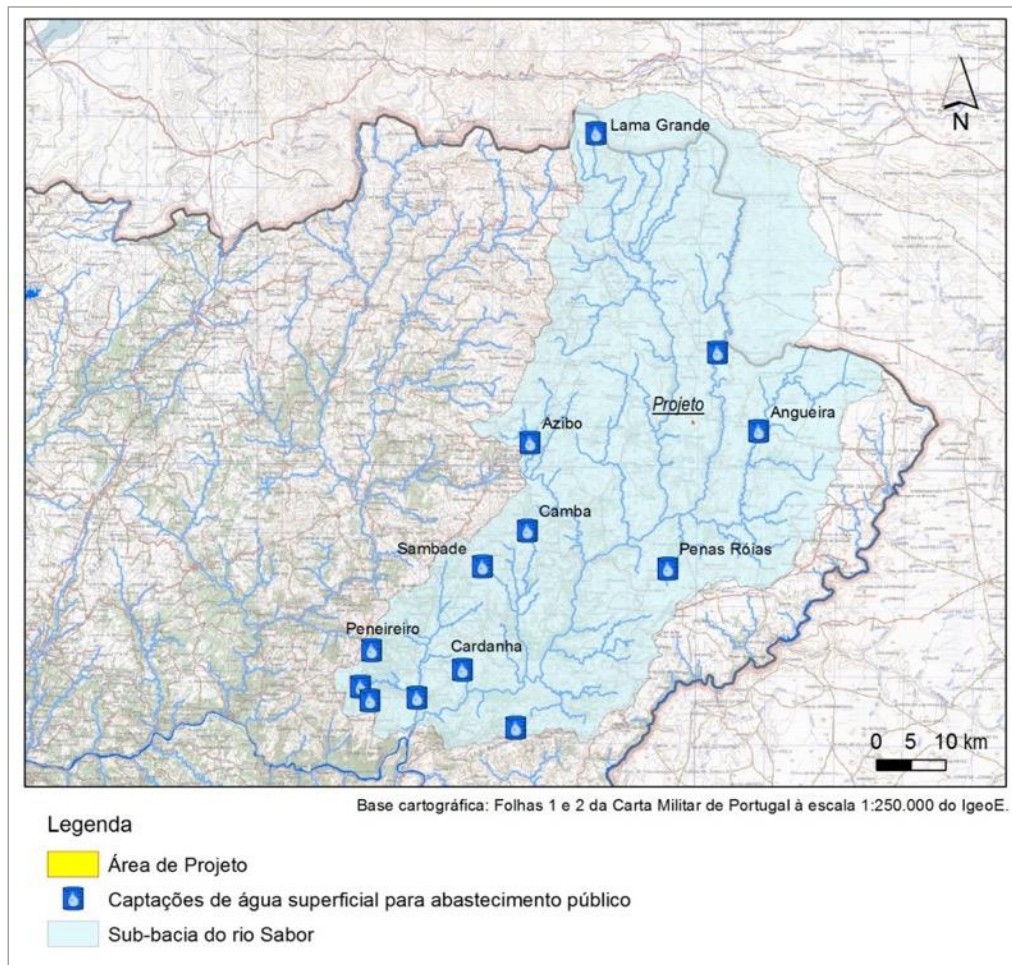


Figura 26 - Captações de água superficial para abastecimento público (na sub-bacia do Sabor)

3.3.2 Enquadramento Local

De acordo com informação contida nos mapas do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, o escoamento anual médio encontra-se compreendido entre os 100 mm (em ano seco) e os 300 mm (ano húmido). Estes valores de escoamento encontram correspondência com valores médios de precipitação média anual compreendidos entre 600 e 1000 mm, respetivamente, para anos secos e anos considerados como húmidos.

Ainda, segundo a mesma fonte bibliográfica (Mapa 23 do PGRH3), a área de Projeto não se encontra em zona de risco de inundação.

A uma escala de maior detalhe verifica-se que a área de projeto se localiza na sub-bacia (massa de água superficial) com a codificação PT03DOU0218, correspondendo à sub-bacia da ribeira de Pias/Barrocal.

A sub-bacia da ribeira de Pias/Barrocal drena uma área de 23,97 km², integrada totalmente no município de Vimioso. A ribeira de Pias/Barrocal tem um sentido de escoamento NE-SW, com afluentes de dimensão relativamente modesta em qualquer das suas margens (Figura 27). Em termos de extensão da linha de água, esta é de aproximadamente 10,5 km, enquanto o declive longitudinal é de 4,0%.

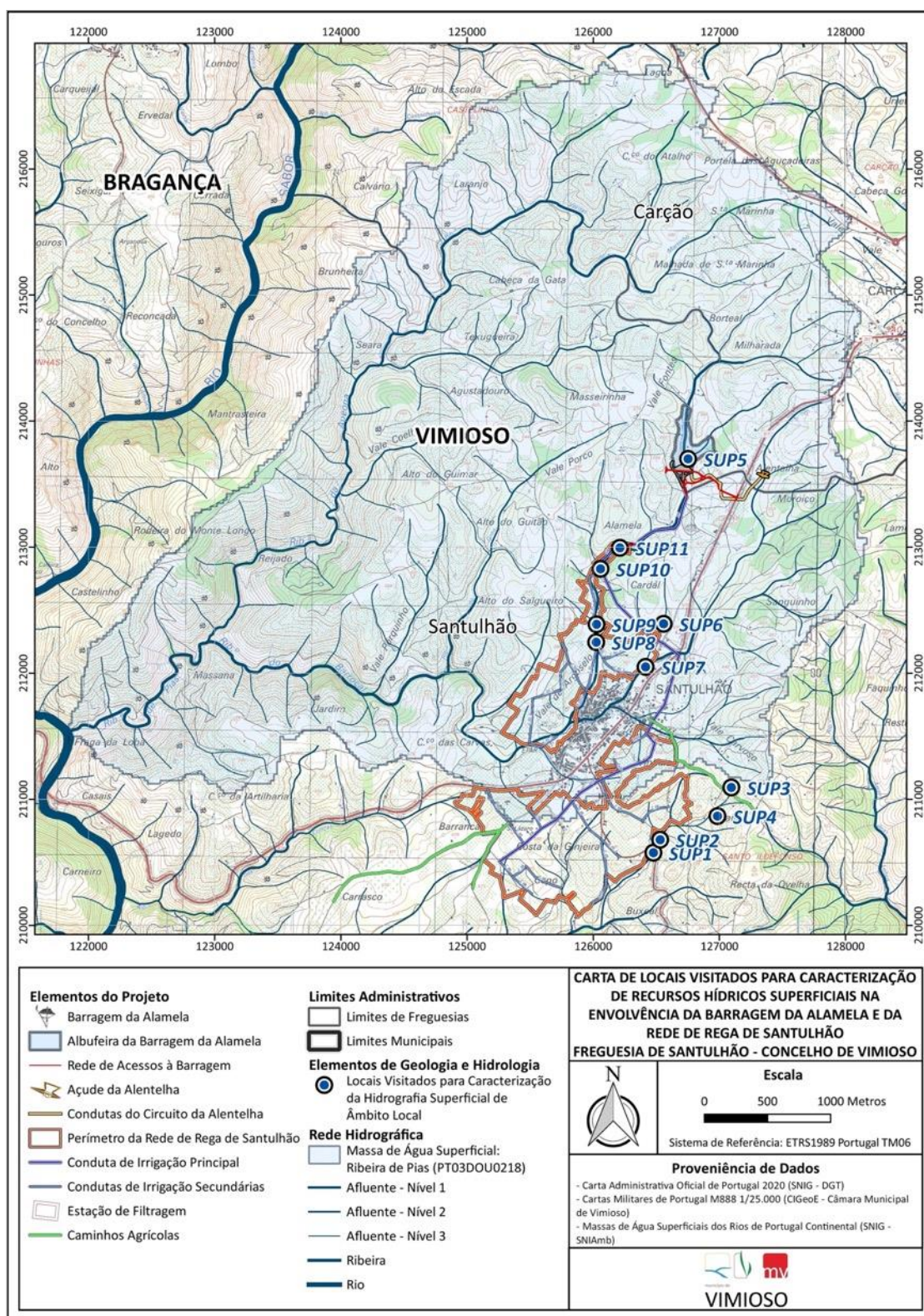


Figura 27 - Enquadramento hidrográfico local da área de Projeto

A ocupação do território correspondente à sub-bacia da ribeira de Pias/Barrocal é maioritariamente preenchida com:

- Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea (56% da área);
- Culturas permanentes (15,7% da área da sub-bacia);
- Áreas agrícolas heterogéneas (11,5% da área).

A área de Projeto sobrepõe-se predominantemente a áreas agrícolas heterogéneas, ainda que também interfira com uma mancha de culturas permanentes.

A caracterização hidrográfica/hidrológica estritamente local é resumida da seguinte forma:

- A área drenada pelo afluente da ribeira de Pias/Barrocal no local de implantação do Projeto (barragem), é de aproximadamente 1,73 km²;
- O local de implantação do Projeto encontra-se num vale razoavelmente aberto, de direção N-S, com alguns lameiros no seu leito (SUP5 na Figura 28).

Em julho de 2015 e julho de 2021, durante levantamentos de campo, visitaram-se várias linhas de água na envolvente do Projeto assim como pequenas acumulações superficiais de água. A localização destes pontos encontra-se representada na Figura 27. Na Figura 28 exibem-se alguns registos fotográficos da campanha, os quais evidenciam forte escassez hídrica na região durante o período de estiagem.



Figura 28 - Alguns aspetos dos recursos hídricos superficiais nas proximidades da área de Projeto

3.4 HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

3.4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A caracterização hidrogeológica da área de intervenção foi realizada com base nas informações recolhidas em níveis distintos, mas complementares:

- Enquadramento regional - tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante para o EIA (e.g. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro);

- Enquadramento local – inventário de pontos de água subterrânea na envolvente próxima da área de Projeto.

3.4.2 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL

Em termos hidrogeológicos, a área de Projeto insere-se na unidade hidrogeológica Maciço Antigo Indiferenciado, caracterizada por sistemas de natureza fissurada, sustentados por rochas granitóides e metassedimentares do Maciço Hespérico.

Nesta unidade hidrogeológica, raramente ocorrem aquíferos porosos, sustentados por depósitos recentes, dos quais se destaca o aquífero aluvionar da Veiga de Chaves. Em regra, as características geológicas da região hidrográfica do Douro estão associadas a baixa condutividade hidráulica, a forte heterogeneidade espacial e a incerteza da sua aptidão hidrogeológica, resultando em produtividades reduzidas. No entanto, dada a representatividade deste tipo de aquíferos na região, assumem uma enorme importância para o abastecimento de água local. A recarga natural é feita essencialmente a partir da infiltração direta da precipitação ou por infiltração a partir de massas de água superficiais que se encontrem em conexão hidráulica com as unidades aquíferas. No caso dos aquíferos fissurados os valores anuais de recarga situam-se entre 5 a 10% da precipitação e no sistema aquífero da Veiga de Chaves atingirão cerca de 14% do valor da precipitação (PGRH3, 2011).

Na área de drenagem do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (Figura 29) ocorrem estratos geológicos que apresentam uma grande variabilidade podendo dar origem a diferentes ambientes hidrogeológicos com importância local. As litologias aflorantes são rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos, que ocupam a quase totalidade da região, podendo ainda encontrar-se afloramentos de depósitos de cobertura, calcários e filões de quartzo. Nesta massa de água predominam águas subterrâneas de fácies bicarbonatada calco-sódica, com baixas condutividades elétricas e pH ligeiramente ácidos (PGRH3, 2011).

A monitorização das massas de água subterrâneas engloba as redes de monitorização do estado quantitativo e do estado químico. De acordo com o PGRH3 (2011), nenhuma rede pode ser considerada representativa na RH 3 uma vez que apresentam densidades de amostragem inferiores às recomendadas. Ainda de acordo com o mesmo documento, concluiu-se que as redes de vigilância do estado químico e do estado quantitativo das massas de águas subterrâneas são adequadas.

As emergências de águas minerais presentes na região estão relacionadas com falhas tectónicas que possibilitam a ascensão de águas de circulação profunda altamente mineralizadas, por vezes exibindo temperaturas elevadas. Essas mesmas falhas permitem também a infiltração de águas superficiais das chuvas e dos rios, ou outras subterrâneas menos profundas, estabelecendo-se sistemas de circulação ascendentes e descendentes que poderão vir a dar origem a misturas.

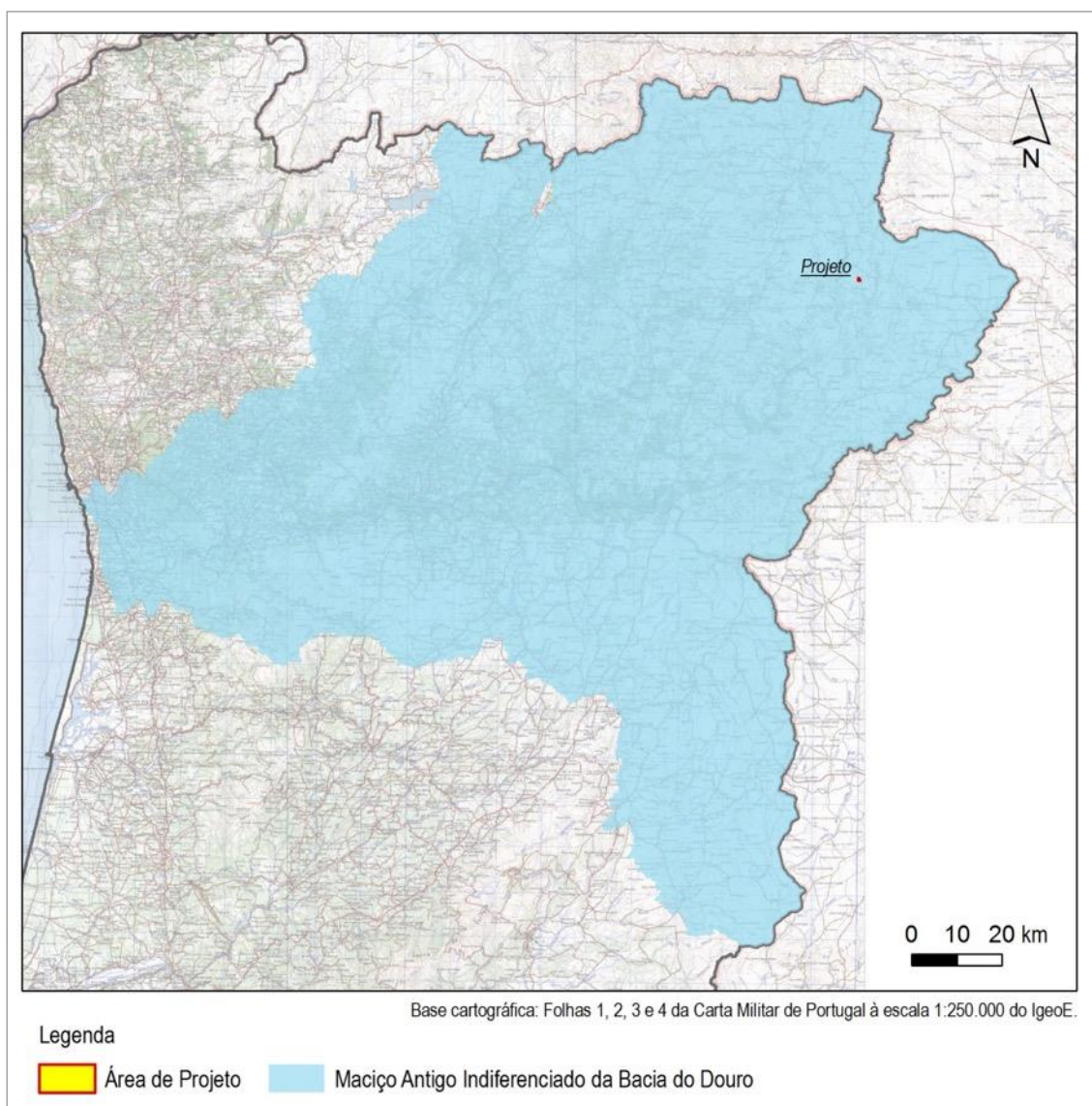


Figura 29 - Enquadramento geográfico da massa de água subterrânea “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro”

3.4.3 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO MAIS LOCAL

Para o enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local consideraram-se dados provenientes:

- da notícia explicativa da folha 7-D da carta geológica de Portugal à escala 1:50.000;
- do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH);
- da base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.;
- da base de dados da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro;

- do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR);
- de levantamento de campo realizado no dia 9 de.

Assim, de acordo com a notícia explicativa da folha 7-D da carta geológica de Portugal à escala 1:50.000, e no que respeita a aptidão aquífera das formações, tem-se:

- Depósito de cobertura: nas formações porosas, aluviões e cascalheiras, as captações construídas são os poços de grande diâmetro geralmente utilizados no regadio agrícola já que o abastecimento doméstico das populações se faz a partir fundamentalmente da água da Barragem do Azibo ou da captação no rio Maçais. Os poços das aluviões são bastante produtivos ao contrário do que acontece com os que estão implantados nos depósitos terciários de cascalheiras com matriz areno argilosa cuja produtividade depende da componente argilosa da matriz que geralmente os torna pouco produtivos.
- Metassedimentos do Precâmbrio e Paleozóico (onde se localiza o Projeto): nas formações de carácter fissural o aquífero freático é de um modo geral pouco produtivo o que se traduz na observação de pequenos caudais captados em poços e nascentes. As exceções observadas relacionam-se com a alimentação vinda de linhas de água ou falhas condutoras. O aquífero semi-confinado subjacente é frequentemente mais produtivo situando-se as zonas aquíferas entre os 30 m e os 80 m contados a partir da boca da captação. As profundidades de captação observadas rondam os 80 m a 100 m”.

A consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) devolveu sete resultados (furos verticais) para a totalidade da área do município de Vimioso. Todos estes pontos de água subterrânea se localizam a distância superior a 10 km da área de Projeto, intersectando formações geológicas de natureza distinta da aflorante na área de Projeto. De igual modo, da consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P também não resultou a identificação de qualquer ponto de água subterrânea, a distância inferior a 7 km da área de Projeto.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), as termas em atividade mais próximas da área de Projeto, correspondem às Termas da Terronha, na freguesia e município de Vimioso, onde emergem águas sulfúreas.

No que respeita à indústria de engarrafamento de águas, a ocorrência de Água Mineral mais próxima do Projeto situa-se a 52 km para SW, em Sampaio (município de Vila Flôr). As “Águas de Nascente” mais próximas da área de Projeto encontram-se a mais de 60 km de distância, já fora do distrito de Bragança.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, publicado em 2011, confirma a inexistência de captações de água subterrânea destinadas à produção de água para consumo humano, nas freguesias de Carção e de Santulhão, ambas do município de Vimioso (Mapa 33 do Anexo

Cartográfico do PGRH-Douro). De acordo com o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais, no ano de 2009, existia uma única captação de água subterrânea (furo) no município de Vimioso (freguesia de Pinelo).

A captação de água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, no município de Vimioso, não possui, à data, quaisquer perímetros de proteção aprovados e publicados em Diário da República.

No levantamento de campo realizado em julho de 2015 e julho 2021, identificaram-se na região de implantação do Projeto, três nascentes/minas (SUBT2, SUBT3 e SUBT4) e um poço (SUBT1). A localização destes pontos de água subterrânea encontra-se representada na Figura 30. A nascente referenciada como SUBT4 exibiu, à data da visita, um caudal de 0,08 L/s. Este valor corrobora a ideia genérica de reduzida produtividade aquífera das rochas presentes na região.

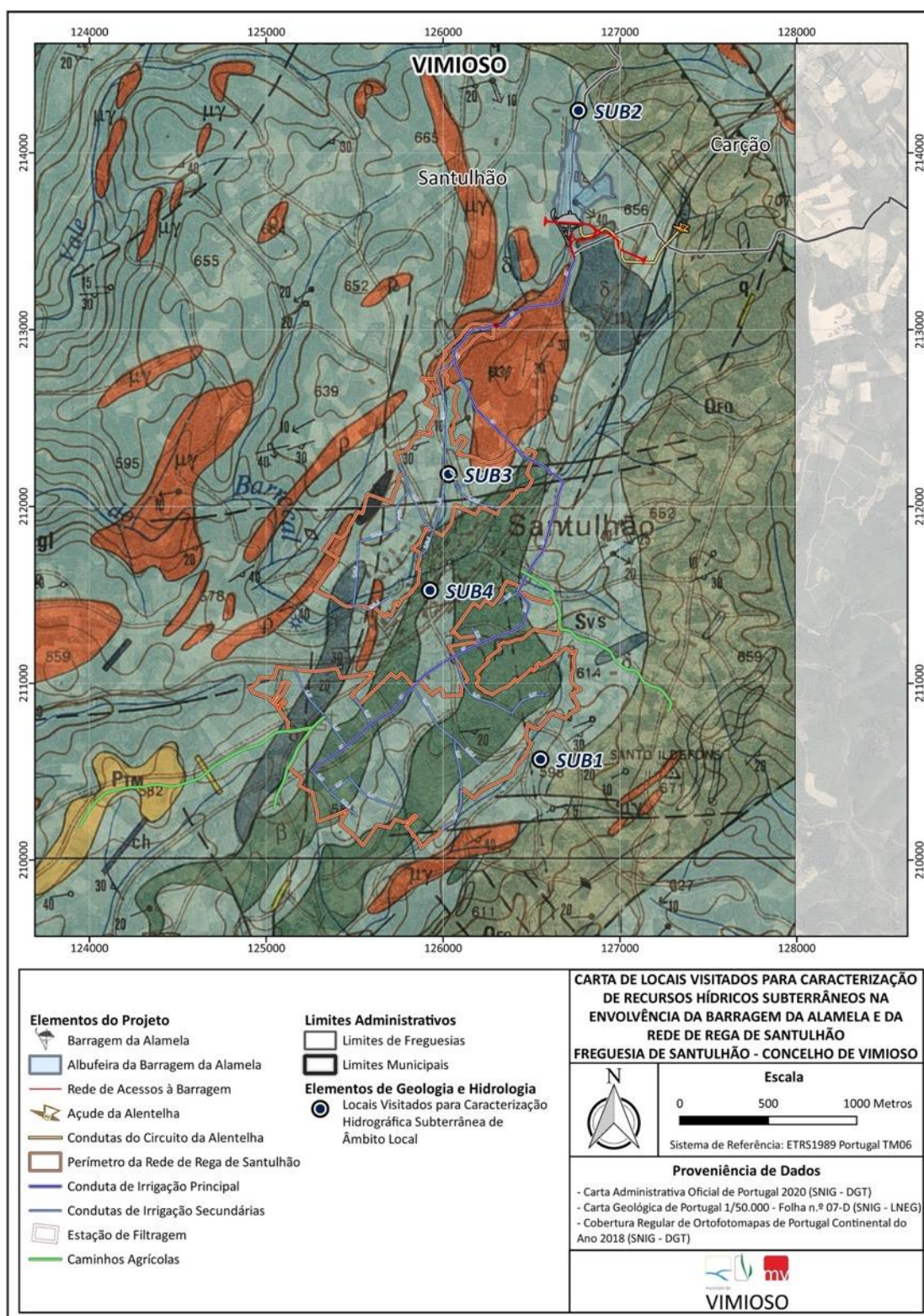


Figura 30 - Localização dos pontos de água subterrânea identificados na campanha de campo



Figura 31 - Pontos de água subterrânea visitados na envolvente da área de Projeto

3.5 QUALIDADE DAS ÁGUAS

3.5.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

A avaliação da qualidade da água é enquadrada legalmente pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece as normas, os critérios e os objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Para os parâmetros de qualidade estabelecidos naquele diploma foram definidos: valores máximos admissíveis (VMA), que indicam os valores de norma de qualidade que não devem ser ultrapassados; valores máximos recomendáveis (VMR), que indicam os valores de norma de qualidade que devem ser respeitados ou não excedidos; e valores limite de emissão (VLE) que indicam o valor da concentração de determinadas substâncias que não podem ser excedidos por descarga no meio aquático. A secção III, daquele diploma, relativa à água para consumo humano foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que aprova as normas relativas à qualidade da água destinada a este uso, transpondo para o direito interno a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro. Este último, revisto pelo Decreto-Lei nº306/2007 de 27 de agosto.

Quando considerado o uso para consumo humano (o mais exigente em termos de qualidade), a água deve satisfazer um conjunto de condições relativamente a valores paramétricos fixados nas partes I, II e III do Anexo I do Decreto-Lei nº306/2007 de 27 de agosto, bem como, cumprir os controlos de rotina, inspeção e frequências mínimas de amostragem e análise de águas com esse fim. Não sendo indicado o seu uso para um fim específico, as águas superficiais deverão, contudo, satisfazer um conjunto de objetivos ambientais de qualidade mínima. Esses objetivos ambientais são listados no Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

A descarga de águas residuais no meio aquático recetor condiciona a sua qualidade e encontra-se genericamente regulamentada no Anexo XVIII do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto. Articulados com o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, referem-se os seguintes diplomas estabelecidos, também, com vista à redução da poluição dos meios aquáticos provocada pelas descargas de águas residuais pontuais e difusas:

- Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa objetivos de qualidade de determinadas substâncias perigosas que foram consideradas prioritárias em função da respetiva toxicidade, persistência e bioacumulação;
- Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro, que constitui um aditamento ao diploma anterior e onde se encontram, também, definidos objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas.

Em 2010, foi publicado o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e para outros poluentes, identificados, respetivamente, nos anexos I e II do diploma, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias e alcançar o bom estado das águas superficiais. Este diploma revoga parcialmente os diplomas anteriormente referidos, nomeadamente os Anexos I, XX e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e o Anexo do Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro.

3.5.2 POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS AO PROJETO EM ESTUDO

Os potenciais contaminantes da água associados ao projeto, restringem-se quase exclusivamente à fase de construção. Relacionam-se com a possibilidade de ocorrência de situações acidentais anómalas, associadas a derrames de óleos (novos ou usados), combustíveis ou outras substâncias tóxicas ou perigosas.

3.5.3 POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS A ATIVIDADES NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Ao nível da sub-bacia hidrográfica da ribeira de Pias/Barrocal identificam-se alguns tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente podem provocar degradação da qualidade da água, quer por incidente (e.g. incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (e.g. acidente rodoviário com derrame de combustível). Assim, para além dos espaços florestais e silvo-pastoris (cerca de 56% em área, no ano de 2007) que não geram contaminantes para o meio hídrico, coabitam na sub-bacia outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam:

- A povoação de Santulhão e respetiva ETAR;
- Culturas permanentes (16% da área da sub-bacia);
- Estrada nacional (e.g. EN317);
- Cemitério.

3.5.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Âmbito Regional

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH¹. A pesquisa efetuada na envolvente da área de projeto permitiu identificar como estações mais próximas e moderadamente representativas (na sub-bacia hidrográfica do rio Sabor) as estações 04R/03 – Ponte Rio Maças, 04R/50 – Cerrada e, 04Q/50 – Quinta do Petisco (Figura 32). Ainda que as suas representatividades geográficas não sejam inequívocas (uma vez que se encontram ou no leito do rio Maças ou no leito do rio Sabor, e a drenar áreas significativamente maiores do que a área drenada pela sub-bacia da ribeira de Pias/Barrocal), consideram-se no presente estudo os seus dados, nomeadamente pelas séries temporais disponíveis e, pelo número de parâmetros com análises.

Assim, temos:

- Estação Ponte Rio Maças (04R/03): com dados entre outubro 1993 e novembro 2014; caracterização da água com base em mais de 28 parâmetros;
- Estação Cerrada (04R/50): com dados entre maio 2010 e novembro 2014; caracterização da água com base em dez parâmetros;
- Estação Quinta do Petisco (04Q/50): com dados entre maio 2010 e novembro 2014; caracterização da água com base em dez parâmetros.

Na tabela seguinte exibe-se as classificações da qualidade da água monitorizada na Ponte Rio Maças e os parâmetros responsáveis por tais classificações, para o período compreendido entre 1995 e 2013.

Tabela 38 - Anuário da qualidade da água superficial na estação 04R/03 (Ponte Rio Maças)

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis
1995	C	Oxigénio dissolvido (sat.).
1996	C	Oxigénio dissolvido (sat.).
1997	C	Oxigénio dissolvido (sat.). e estreptococos fecais.

¹ <http://snirh.pt/>

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis
1998	C	Oxigénio dissolvido (sat.).
1999	B	Oxigénio dissolvido (sat.), oxidabilidade, estreptococos fecais, coliformes totais e coliformes fecais.
2000	B	Coliformes totais.
2001	C	Coliformes totais.
2002	C	Coliformes totais.
2003	B	Estreptococos fecais, coliformes fecais, coliformes totais e oxigénio dissolvido (sat.).
2004	B	Coliformes fecais, oxigénio dissolvido (sat.) e coliformes totais.
2007	B	Estreptococos fecais e coliformes totais.
2008	B	Estreptococos fecais, oxidabilidade, coliformes totais e coliformes fecais.
2009	C	Carência química de oxigénio.
2011	B	Coliformes totais, estreptococos fecais e coliformes fecais.
2012	C	Manganês e oxidabilidade.
2013	C	Fenóis.

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis
Legenda	A B C D E Excelente Boa Razoável Má Muito Má	
	B - Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações; C – Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto direto; D – Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.	

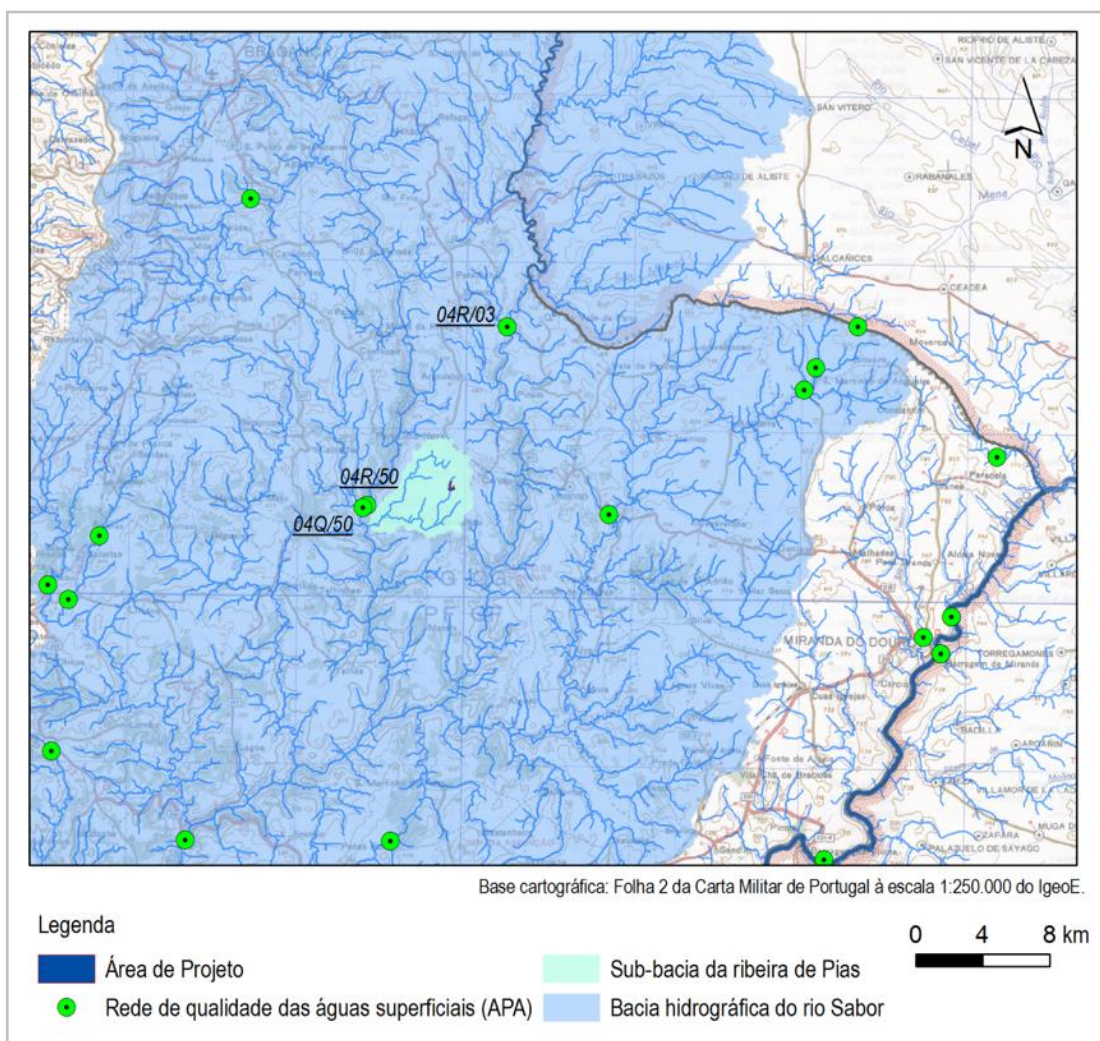


*Figura 32 - Estações de amostragem da rede de qualidade das águas superficiais, mais próximas da área de Projeto
(Fonte: APA)*

Uma análise sumária da Tabela 38 permite concluir que:

Não existe uma tendência inequívoca de melhoria ou degradação da qualidade da água;

Predominam as classificações de “Razoável” para a qualidade da água monitorizada;

Os principais parâmetros responsáveis por estas classificações são os coliformes totais, a saturação em oxigénio dissolvido, os estreptococos fecais, os coliformes fecais e, a oxidabilidade.

Os resultados analíticos (concentração mínima e concentração máxima) de um número significativo de parâmetros determinado em amostras recolhidas na estação Ponte Rio Maças (04R/03), são apresentados na Tabela 39Tabela 38.

Para corroborar a razoável qualidade das águas superficiais da região, exibem-se na Tabela 40 e na Tabela 41 amplitudes de concentrações de parâmetros monitorizados na estação Cerrada (04R/50) e Quinta do Petisco (04Q/50). Os resultados analíticos das águas amostradas nestas três estações são confrontados com os valores normativos constantes no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

Tabela 39 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Ponte Rio Maças (04R/03), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Alcalinidade total (mg/L)	6	16,5	67,2	-	-	-	-
Arsénio total (mg/L)	10	< 0,001	0,004	0,10/10	0% / 0%	0,1	0%
Azoto amoniacal (mg NH4/L)	124	< 0,1	0,67	-	-	1	0%
CBO5 (mg/L)	150	< 2	6,1	-	-	5	0,7%

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Carbono orgânico total (mg/L)	5	1,2	7,8	-	-	-	-
CQO (mg/L)	125	< 10	33	-	-	-	-
Chumbo total (mg/L)	4	-	< 0,002	5 / 20	0% / 0%	0,05	0%
Cianeto (mg/L)	15	-	< 0,03	-	-	0,05	0%
Cloreto (mg/L)	145	< 5	9,3	70 / -	0% / -	250	0%
Cobre total (mg/L)	18	-	< 0,067	0,2 / 5,0	0% / 0%	0,1	0%
Coliformes fecais (MPN ou ufc/100mL)	146	0	1500	100 / -	19% / -	-	-
Coliformes totais (MPN ou ufc/100mL)	141	1	18000	-	-	-	-
Condutividade elétrica (µS/cm) ²	67	48	170	-	-	-	-
Cádmio total (mg/L)	4	-	< 0,0005	0,01 / 0,05	0% / 0%	0,01	0%

² A 25°C (determinações no campo e em laboratório).

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Crômio total (mg/L)	9	-	< 0,01	0,1 / 20	0% / 0%	0,05	0%
Estreptococos fecais (MPN/100mL)	66	0	4400	-	-	-	-
Ferro dissolvido (mg/L)	30	< 0,025	0,13	5,0 / -	0% / -	-	-
Fósforo Total (mg/L)	85	< 0,1	0,43	-	-	1	0%
Hidrocarbonetos totais (mg/L)	25	< 0,01	0,2	-	-	-	-
Manganês total (mg/L)	18	< 0,005	0,29	0,2 / 10	6% / 0%	-	-
Nitrato total (mg/L)	130	< 2	2,6	50/-	0% / -	-	-
Ortofosfato total (mg/L)	123	< 0,05	0,23	-	-	-	-
Oxidabilidade ³ (mg/L)	108	< 1,9	6,3	-	-	-	-
Oxigênio dissolvido (mg/L)	13	8,7	11,3	-	-	-	-

³ Ao permanganato.

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Oxigénio dissolvido (%)	69	52	120	-	-	50	0%
SST (mg/L)	149	< 2	33,2	60/-	0% / -	-	-
pH - campo (-)	86	5,0	8,8	6,5-8,4/4,5-9,0	6% / 0%	5 – 9	0%
Zinco total (mg/L)	21	-	< 0,17	2 / 10	0% / 0%	0,5	0%

Tabela 40 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Cerrada (04R/50), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Alcalinidade total (mg/L)	3	30	70	-	-	-	-
Azoto amoniacal (mg NH ₄ /L)	7	0,04	0,1	-	-	1	0%
CBO5 (mg/L)	7	< 2	< 5	-	-	5	0%

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Carbono orgânico total (mg/L)	3	1	6,3	-	-	-	-
CQO (mg/L)	4	0	7	-	-	-	-
Fósforo Total (mg/L)	7	< 0,05	0,2	-	-	1	0%
Nitrato total (mg/L)	7	< 2	12,2	50 / -	0% / -	-	-
Oxidabilidade (mg/L)	3	< 1,9	2,5	-	-	-	-
Oxigénio dissolvido (%)	4	94,7	114,5	-	-	50	0%
SST (mg/L)	7	< 2	10	60 / -	0% / -	-	-

Tabela 41 - Estatísticas de parâmetros monitorizados na estação Quinta do Petisco (04Q/50), confrontadas com valores normativos do Anexo XXI do DL 236/98.

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Alcalinidade total (mg/L)	3	22	70	-	-	-	-

Parâmetro	N	Mínimo	Máximo	Anexo XVI do DL 236/98		Anexo XXI do DL 236/98	
				VMR/VMA	% violações	VMA	% violações VMA
Azoto amoniacal (mg NH ₄ /L)	7	< 0,1	0,14	-	-	1	0%
CBO ₅ (mg/L)	7	-	< 5	-	-	5	0%
Carbono orgânico total (mg/L)	3	1,1	7,8	-	-	-	-
CQO (mg/L)	3	0	7	-	-	-	-
Fósforo Total (mg/L)	7	< 0,05	0,34	-	-	1	0%
Nitrato total (mg/L)	7	-	< 10	50 / -	0% / -	-	-
Oxidabilidade (mg/L)	3	< 1,9	2,5	-	-	-	-
Oxigénio dissolvido (%)	4	94,1	104,5	-	-	50	0%
SST (mg/L)	6	< 2	13	60 / -	0% / -	-	-

De uma análise sumária da Tabela 39, Tabela 40 e Tabela 41, destacam-se:

A ausência de situações de transgressão dos valores normativos para a grande maioria dos parâmetros considerados;

A significativa variabilidade temporal (situação típica em águas superficiais) de grande parte dos parâmetros considerados (e.g. na estação 04R/03 o valor máximo de SST é 17 vezes superior ao valor mínimo registado; na estação 04Q/50 o valor máximo de fósforo total é sete vezes superior

ao valor mínimo; na estação 04R/50 a concentração máxima de nitrato é seis vezes superior à concentração mínima observada);

A contaminação pontual de origem orgânica, da água do rio Maçãs por coliformes. Em 19% das amostragens foi excedido o VMR (considerando a utilização da água para rega) no que respeita aos coliformes fecais.

ÂMBITO LOCAL

Para o refinamento da caracterização a nível local da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais realizaram-se inspeções visuais e monitorização de alguns parâmetros expeditos (Condutividade elétrica, pH e temperatura da água) em três locais, na sub-bacia hidrográfica da ribeira de Pias/Barrocal.

Os resultados das medições *in situ* encontram-se na tabela seguinte. A localização destes pontos está projetada na Figura 27.

Estes últimos resultados, em número reduzido e, com carácter pontual, apenas confirmam a reduzida mineralização das águas superficiais da região. O valor de pH registado em SUP4 poderá não ser representativo, devido a uma certa estagnação da água.

Tabela 42 - Parâmetros monitorizados in situ em águas superficiais

	CE (µS/cm)	pH	Aparência	Cheiro
SUP1 (pequena lagoa)	246 (20,5°C)	7,7 (21,1°C)	Límpida	Inodora
SUP4 (escavação com água represada)	167 (25,6°C)	10,7 (26,0°C)	Límpida	Inodora
SUP10 (represa de água)	162 (30,7°C)	8,8 (30,8°C)	Turva	Inodora

CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM A DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA

Da consulta do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3) resultou a possibilidade de classificação de um troço do rio Maçãs, próximo da área de projeto. A mesma encontra-se classificada como:

Linha de água classificada com estado químico Bom (Mapa 54 – Estado químico das massas de água de superfície, in PGRH3);

Linha de água com estado ecológico Bom (Mapa 52 – Estado ecológico das massas de água de superfície, in PGRH3).

No que respeita ao rio Sabor e, na proximidade da área de Projeto, encontram-se troços classificados com estado ecológico Bom e outros troços classificados com estado ecológico razoável.

Os dois troços do rio Maçons mais próximos da área de Projeto (03DOU0208N e 03DOU0335) não se encontram em risco (artigo 5º da Diretiva-Quadro da Água) assim como o troço 03DOU0335 do rio Sabor. Mais a montante do rio Sabor (e a montante da confluência da ribeira de Pias/Barrocal) o rio encontra-se classificado como estando em risco.

3.6 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A área de Projeto insere-se na unidade hidrogeológica Maciço Antigo, não se localizando sobre nenhum sistema aquífero reconhecido como de importância regional ou nacional.

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas consultaram-se dados de base do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, disponíveis em <http://snirh.pt> e, efetuaram-se medições *in situ* em levantamento de campo.

Na caracterização de âmbito geográfico regional com base em dados do SNIRH analisaram-se apenas os dados analíticos de dois pontos de água (80/N1 e 93/N1) da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea, a captar em litologias idênticas às existentes na área de Projeto. Estes pontos de água subterrânea correspondem a:

80/N1: Furo vertical com 100 m de profundidade, localizado em Mora (concelho de Vimioso), a 14 km para SE da área de Projeto;

93/N1: Nascente, em Macedo do Peso (concelho de Mogadouro), a 16 km para SSW da área de Projeto.

Na tabela seguinte exibem-se as concentrações dos parâmetros físico-químicos monitorizados no ano de 2006. De uma análise sumária dessa tabela destacam-se:

O reduzido número de parâmetros monitorizados, o que compromete qualquer interpretação que se tente efetuar sobre a qualidade da água;

O carácter medianamente mineralizado das águas, associado a uma quase neutralidade em termos de pH;

A não violação de quaisquer valores normativos estabelecidos no Decreto-Lei nº236/98 de 1 de agosto.

Tabela 43 - Resultados analíticos de parâmetros monitorizados nos pontos de água subterrânea 80/N1 e 93/N1 da rede de qualidade do SNIRH/APA

Parâmetro	80/N1	93/N1	Anexo XVI (DL 236/98)		Classe A1 do Anexo I (DL 236/98)	
			VMR	VMA	VMR	VMA
Azoto amoniacal (mg/L NH ₄)	< 0,1	< 0,1	-	-	0,05	-
Condutividade a 20°C (µS/cm)	348	295	-	-	1000	-
Nitrato Total (em NO ₃) (mg/L)	< 4	6	50	-	25	50
Oxigénio dissolvido (mg/L)	3,7	5,4	-	-	-	-
pH de campo (-)	6,8	6,8	6,5-8,4	4,5-9,0	6,5-8,5	-

Para a caracterização de âmbito geográfico local, efetuaram-se medições de condutividade elétrica e pH em três pontos de água subterrânea próximos da área de Projeto. Os resultados analíticos encontram-se na Tabela 44 e a localização dos pontos de amostragem na Figura 30.

Tabela 44 - Resultados de medições efetuadas in situ,

REF	SUBT1	SUBT3	SUBT4
CE (µS/cm)	214 (15,0 °C)	212 (21,2 °C)	430 (19,3 °C)
pH	6,5 (16,8 °C)	7,8 (22,2 °C)	7,0 (20,2 °C)
Aparência	Límpida	Límpida	Límpida

Cheiro	Inodora	Inodora	Inodora

3.6.1 VULNERABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes, é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para a vulnerabilidade dos aquíferos.

Para este Projeto, apresenta-se uma primeira abordagem da vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo EPPNA4, realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem na

Tabela 45.

Tabela 45 - Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico

Classe	Tipo de aquífero	Risco
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

4 Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água.

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

Aplicando esta classificação, a área de Projeto enquadra-se na Classe de vulnerabilidade V6, ou seja, aquíferos em rochas fissuradas, com vulnerabilidade baixa a variável.

3.7 QUALIDADE DO AR

3.7.1 Introdução

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição será responsável por um conjunto alargado de impactes sobre a saúde humana, na produção agrícola, no estado de conservação de construções e obras de arte e de uma forma geral origina desequilíbrios nos ecossistemas. O desenvolvimento industrial e urbano tem sido responsável pelo crescente aumento da emissão de poluentes atmosféricos e, consequentemente, da sua concentração no ar ambiente.

Em Portugal, os problemas de qualidade do ar não se manifestam na globalidade do território, incidindo principalmente nas maiores áreas urbanas e industriais, nomeadamente Sines, Setúbal, Barreiro-Seixal, Lisboa, Estarreja e Porto.

Devido às características da circulação atmosférica e à permanência de alguns poluentes na atmosfera por largos períodos de tempo, a poluição do ar apresenta um carácter transfronteiriço o que, muitas vezes, obriga a uma análise de impactes mais abrangente e à conjugação de esforços a nível internacional.

Deste modo, são exigidas ações para a prevenção ou redução dos efeitos da degradação da qualidade do ar em compatibilização com o desenvolvimento industrial e social. A gestão da qualidade do ar envolve a definição de limites de concentração dos poluentes na atmosfera, a limitação de emissão dos mesmos, bem como a intervenção no processo de licenciamento, na criação de estruturas de controlo da poluição em áreas especiais e apoios na implementação de tecnologias menos poluentes.

No caso específico do projeto em apreço, as condicionantes ao nível da qualidade do ar fazem-se sentir maioritariamente na fase de construção, através da circulação de veículos pesados e da movimentação de terras para as obras de construção civil necessárias, bem como os equipamentos associados a estas obras, implicando um aumento de poluentes como as partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre (SO_x), aerossóis, entre outros.

3.7.2 Metodologia Geral

A caracterização deste descritor foi efetuada recorrendo a bibliografia consultada e a visitas de reconhecimento do local realizadas 2019.

A qualidade do ar é o termo que se usa, normalmente, para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacto na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas. Assim, por exemplo, a existência de ventos fortes ou chuvas poderão dispersar os poluentes, ao passo que a presença de luz solar poderá acentuar os seus efeitos negativos.

A altura a que as emissões ocorrem pode igualmente afetar a dispersão dos poluentes. Por exemplo, as emissões dos veículos automóveis terão, provavelmente, um maior impacto imediato no ambiente circundante e ao nível do solo do que as chaminés altas, as quais causam sobretudo problemas de poluição no solo a uma maior distancia da sua fonte.

As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos são numerosas e variáveis, podendo ser antropogénicas ou naturais. As fontes antropogénicas são as que resultam das atividades humanas, como a atividade industrial ou o tráfego automóvel, enquanto as fontes naturais englobam fenómenos da Natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

Para a caracterização do ar na área de estudo, recorreu-se a dados existentes relativos à Estação de Monitorização do Douro Norte (Lamas de Olo), e ao Inventário de Emissões de Poluentes Atmosféricos na Região Norte. Foi feita também a identificação dos principais recetores e fontes poluentes na zona de implantação do projeto.

3.7.3 Enquadramento Legal

Tendo por base o contexto legal da qualidade do ar, e sem prejuízo dos primeiros diplomas de âmbito nacional e comunitário que iniciaram a sua regulamentação, importa começar por destacar a Diretiva 2008/50/CE, de 21 de Maio. A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de Maio, agregou num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de Setembro, e das respetivas três primeiras diretivas filhas (Diretivas 1999/30/CE, de 22 de Abril, 2000/69/CE, de 16 de Novembro e 2002/3/CE, de 12 Fevereiro) relacionadas com os poluentes SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb, C₆H₆, CO e O₃. Por outro lado, importa também evocar a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de Janeiro, que estabeleceu o intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica na União Europeia.

A referida Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional através da publicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que agregou ainda a quarta Diretiva filha (Diretiva 2004/107/CE, de 15 de Dezembro), relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, revogando ainda vários decretos-lei que se tornaram obsoletos.

O já referido Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, veio estabelecer os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS), cujo objetivo é o da preservação da qualidade

do ar ambiente quando a mesma é classificada de *boa* e proceder à sua melhoria nas restantes situações. Todavia, com a publicação do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, procedeu-se à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, e à transposição para o direito interno a Diretiva (UE) 2015/1480 da Comissão, de 28 de agosto de 2015. A Diretiva (EU) 2015/1480 procedeu à alteração de vários anexos das Diretivas 2004/107/CE e 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelecem as regras relativas aos métodos de referência, à validação dos dados e à localização dos pontos de amostragem para a avaliação da qualidade do ar ambiente. Em 2017, o Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, procedeu à segunda alteração e republicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, constitui assim o regime jurídico vigente no que à qualidade do ar diz respeito.

Na tabela seguinte apresentam-se os valores alvo de emissão, definidos por lei, que pretendem assegurar a qualidade do ar ambiente e a salvaguarda da saúde humana.

Tabela 46 – Valores-alvo (à luz do Decreto-Lei n.º 102/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017)

Poluente	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	Pb	PM ₁₀	O ₃	Ar	Cd	Ni	B(a)P
Valor-alvo de emissão	125 µg/m ³ ¹	40 µg/m ³ ¹	5 µg/m ³ ²	10 mg/ ¹	0,5 µg/ ²	40 µg/ ²	120 µg/ ¹	6 ng/ ⁴	5 ng/ ⁴	20 ng/ ⁴	1 ng/ ⁴
¹ Diário ² Ano civil ³ Máximo diário das médias octo-horárias ⁴ Média anual do teor total na fração PM10 calculada											

A Tabela 47 mostra os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, para a proteção da saúde humana e para a proteção da vegetação.

Tabela 47 – Valores-limite (à luz do Decreto-Lei n.º 102/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017) para a proteção da saúde humana e vegetação

Poluente	Proteção	Valor Limite	Limiar de Alerta
SO ₂	Saúde Humana	350 µg/ (valor-limite horário)	500 µg/
	Saúde Humana	125 µg/ (valor-limite diário)	

Poluente	Proteção	Valor Limite	Limiar de Alerta
	Vegetação	20 µg/ (valor-limite ano civil e inverno)	
NO _x	Saúde Humana	200 µg/ (valor-limite horário)	400 µg/
		40 µg/ (valor-limite anual)	
	Vegetação	30 µg/ (valor-limite anual)	
C ₆ H ₆	Saúde Humana	5 µg/ (valor-limite ano civil)	n. a
CO	Saúde Humana	10 mg/ (valor-limite diário das médias de oito horas)	n. a
PM ₁₀	Saúde Humana	50 µg/ (valor-limite diário)	n. a
		40 µg/ (valor-limite ano civil)	
PM _{2,5}	Saúde Humana	20 µg/ (valor-limite ano civil)	n. a
O ₃	Saúde Humana	180 µg/ (valor-limite horário)	240 µg/
	Vegetação	6.000 µg/ (longo prazo)	

3.7.4 Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos

Da Figura 33 à Figura 37 é apresentada a evolução das emissões de poluentes atmosféricos registada no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional. A análise das emissões para o concelho de Vimioso e total Nacional foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408>).

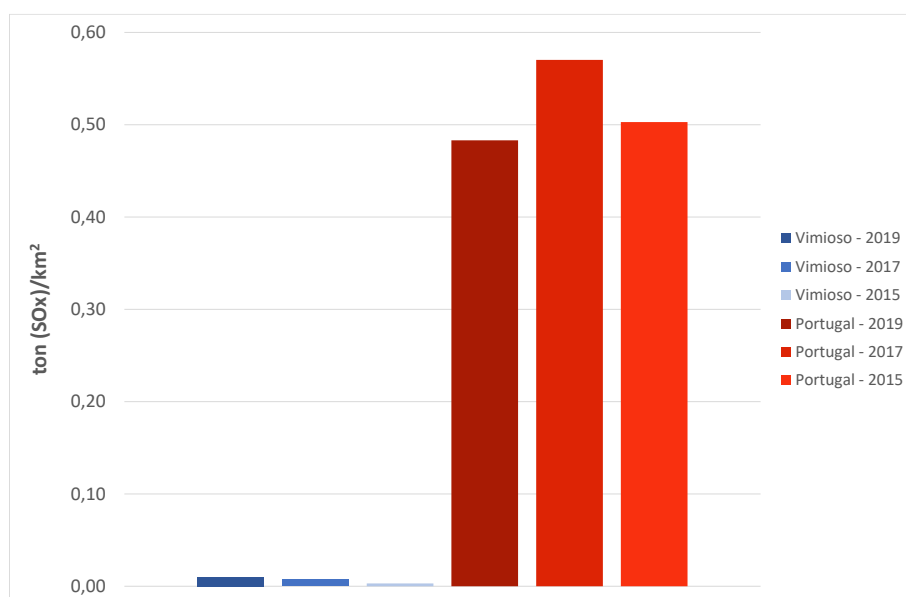


Figura 33: Evolução das emissões de SO_x no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.

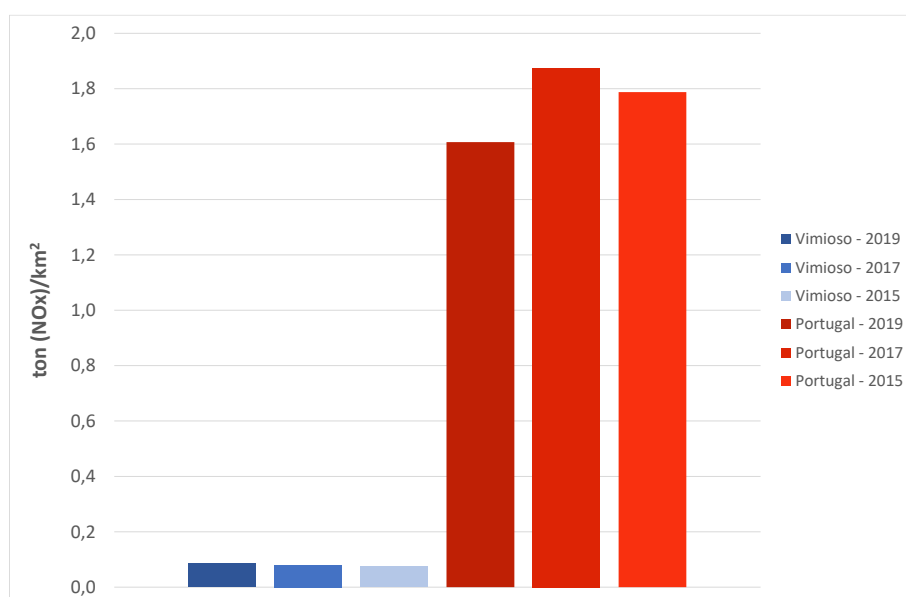


Figura 34: Evolução das emissões de NO_x no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.

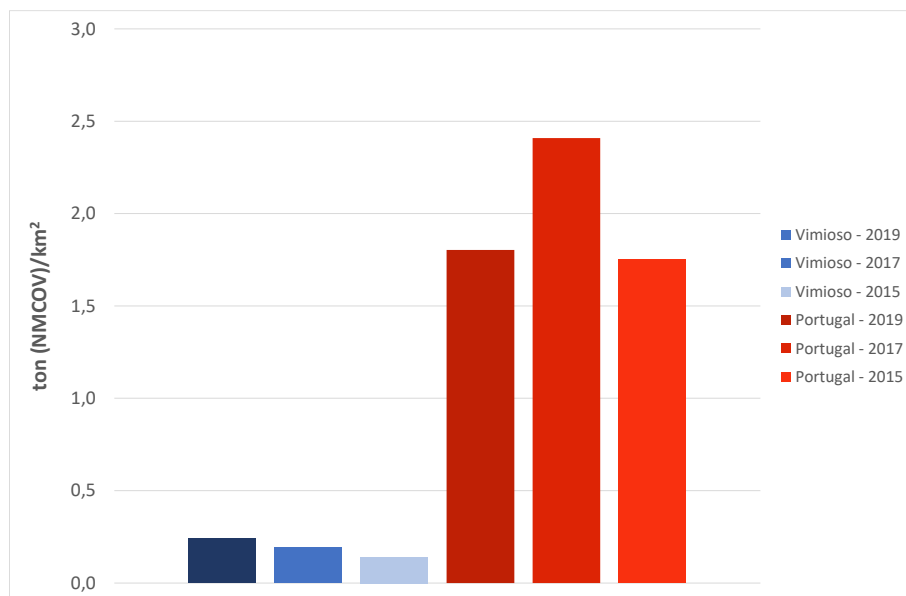


Figura 35: Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.

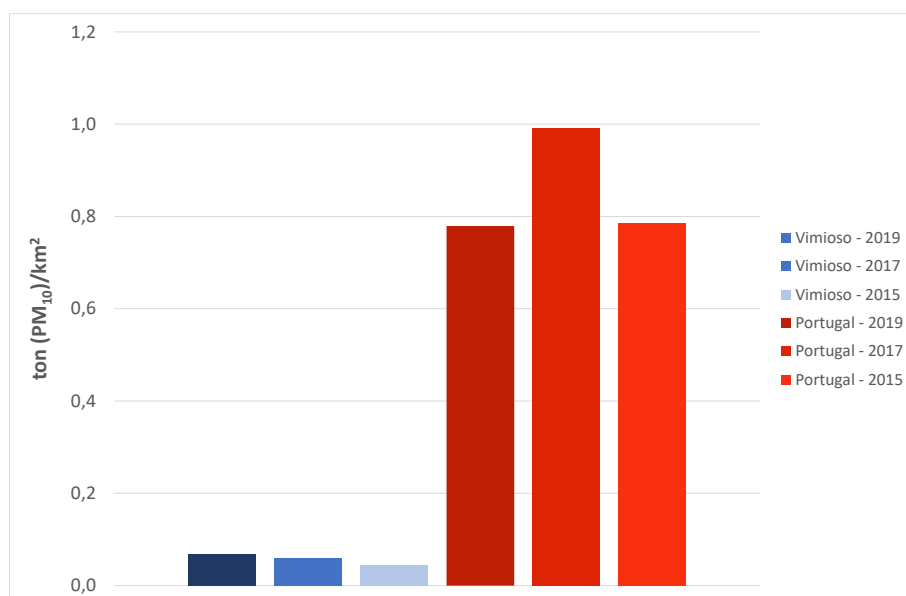


Figura 36: Evolução das emissões de PM_{10} no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.

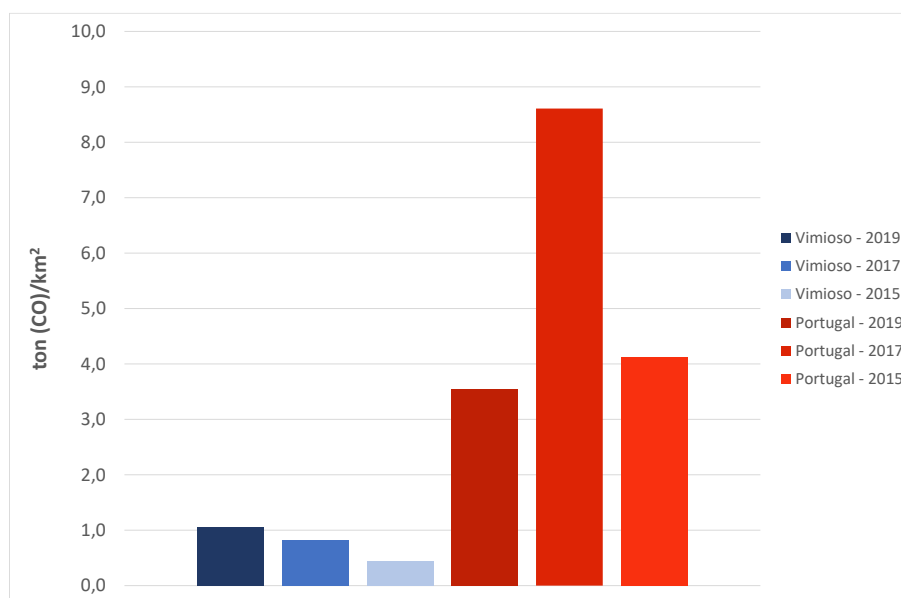


Figura 37: Evolução das emissões de CO no concelho de Vimioso e respetivo comparativo Nacional.

A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2015 e 2019, no concelho de Vimioso e respetiva comparação com os valores nacionais permite identificar um acréscimo, quase generalizado, das emissões de todos os poluentes em contraponto com o registado a nível nacional.

Em síntese, os níveis de emissões de poluentes atmosféricos registados em Vimioso, no ano de 2019, verificam-se muito inferiores ao valor médio nacional, que se traduzem nas seguintes contribuições ao valor médio de emissões por unidade de área a nível Nacional:

- Emissões de NO_x de aproximadamente 5% da média nacional;
- Emissões de SO_x de aproximadamente 2% da média nacional;
- Emissões de CO de aproximadamente 30% da média nacional;
- Emissões de PM₁₀ de aproximadamente 8% da média nacional;
- Emissões de COVNM de aproximadamente 13% da média nacional;

As emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), para os anos de 2015, 2017 e 2019 são apresentadas da Figura 38 à Figura 42 para o concelho de Vimioso.

Os das emissões setoriais para o concelho de Vimioso foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019 (<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408>).

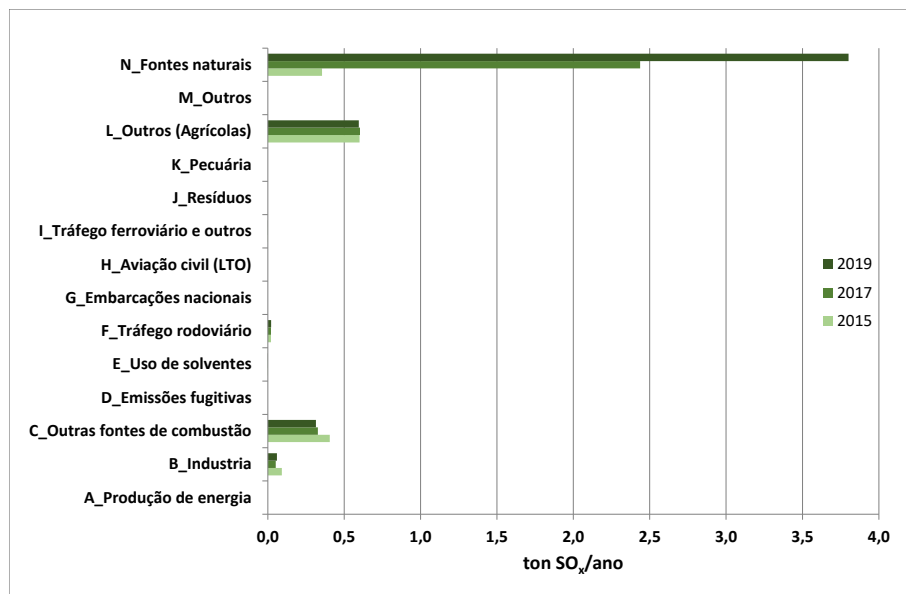


Figura 38: Emissões de SO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.

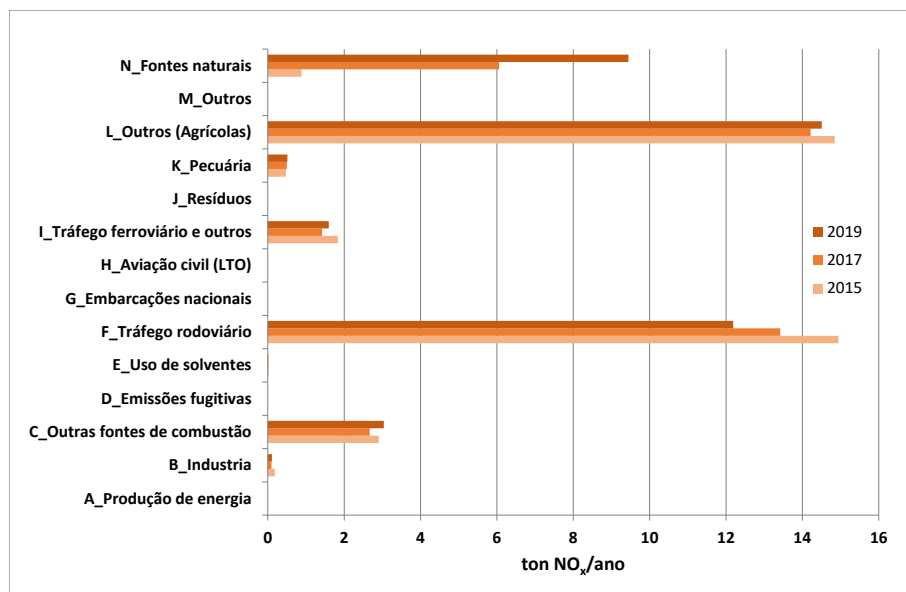


Figura 39: Emissões de NO_x por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.

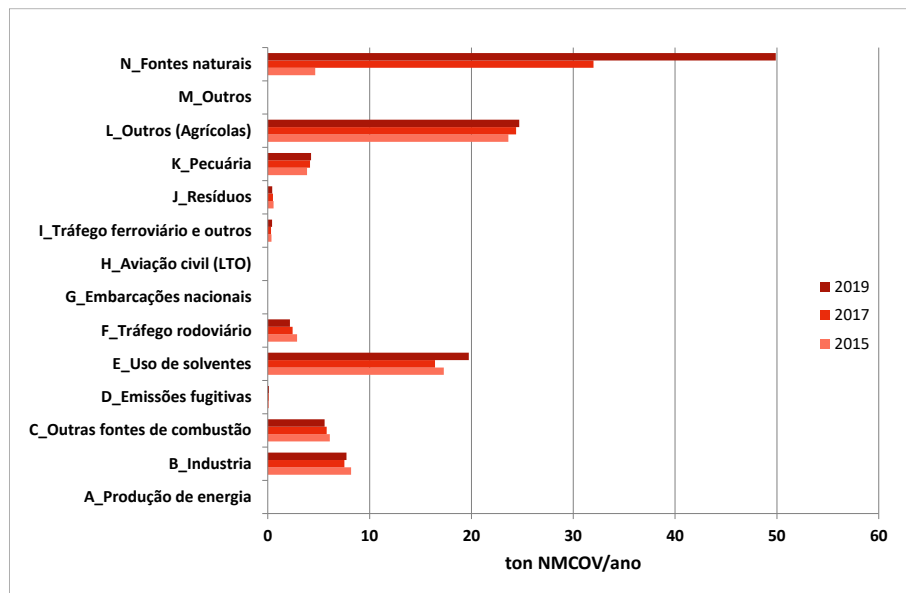


Figura 40: Emissões de COVNM por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.

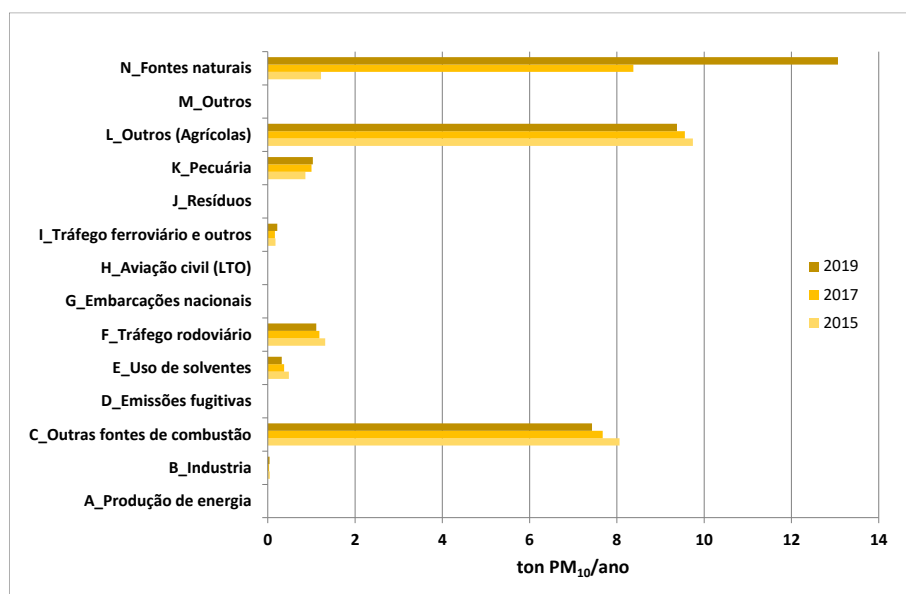


Figura 41: Emissões de PM_{10} por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.

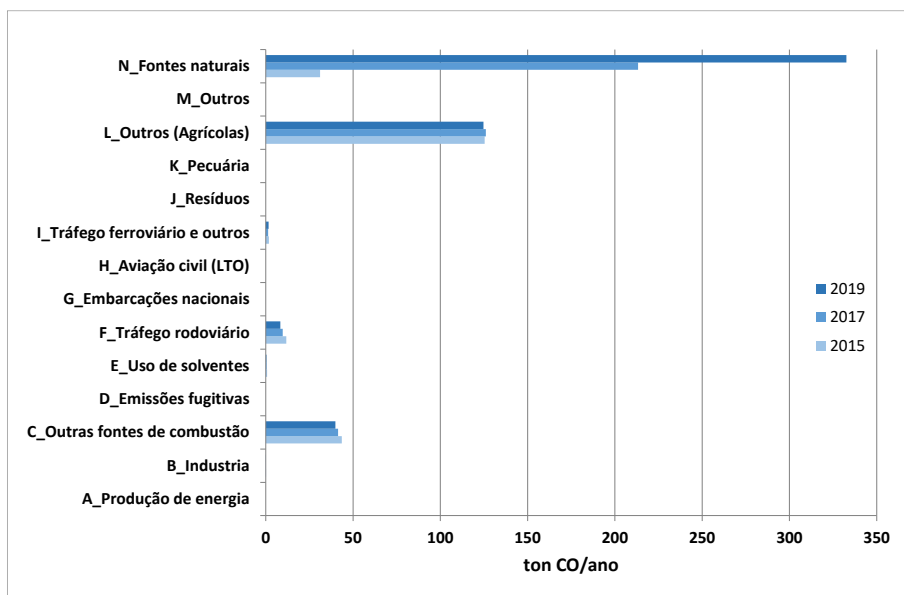


Figura 42: Emissões de CO por sector de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para os anos de 2015, 2017 e 2019 no concelho de Vimioso.

Assim, em termos setoriais, é possível constatar, para o ano de 2019:

- O setor das “Fontes Naturais” foi o principal responsável pelas emissões de SO_x;
- As fontes “Agrícolas”, seguidas do “Tráfego Rodoviário” e as “Fontes Naturais” foram as principais responsáveis pelas emissões de NO_x;
- O setor das “Fontes Naturais” foi o principal responsável pelas emissões de COVNM;
- O setor das “Fontes Naturais”, seguido das fontes “Agrícolas” e as “Outras fontes de combustão, foram as principais responsáveis pelas emissões de PM₁₀;
- O setor das “Fontes Naturais” foi o principal responsável pelas emissões de CO.

3.7.5 Caracterização da Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar foi efetuada ao nível regional através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, pertencente à Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

3.7.5.1 Estações da Rede Nacional da Qualidade do Ar

Neste contexto, foram analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização do Douro Norte (Lamas de Olo), estação mais próxima da área de projeto com dados validados e em atividade desde 2004 o que permite uma análise histórica, *vide* Tabela 48.

Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 48: Estações de Monitorização da Qualidade de Ar.

	Douro Norte
Código:	1048
Data de início:	03-02-2004
Tipo de Ambiente:	Rural Regional
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Norte Interior

Localidade/Freguesia	Lomba, Lamas de Olo
Concelho:	Vila Real
Latitude/Longitude (PT-TM06/ETRS89)	189360/28534
Altitude (m):	1086
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Norte

Salienta-se que nos anos de 2015, 2016 e 2017 a eficácia de recolha de dados foi reduzida condicionando a análise da evolução da qualidade do ar.

3.7.5.2 Concentração de PM₁₀ no ar ambiente

Na Tabela 49 e Tabela 50 são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 µg/m³ na concentração de PM₁₀ no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2013 a 2020.

A concentração de PM₁₀ no ar ambiente apresenta valores abaixo do valor limite anual (base diária) verificando-se, ainda, para o período de análise (2013 a 2020), um número reduzido de excedências ao valor limite de 50 µg/m³, sendo que do ano de 2017 a 2020 foram observadas somente quatro excedências.

Tabela 49: Número de excedências ao valor limite de 50 (µg/m³) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)								
35								
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Douro Norte	0	0	1 ¹	0 ²	0 ³	2	2	0
¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 26%; ² No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 21%. ³ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 43%.								

⁴ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 65%.

Tabela 50: Valores anuais (base diária) da concentração de PM₁₀ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (base diária) (µg/m³)								
40								
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m³)							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Douro Norte	13	16	18 ¹	6 ²	9 ³	9	8	9

¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 26%.

² No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 21%.

³ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 43%.

3.7.5.3 Concentração de NO₂ no ar ambiente

Na Tabela 51 e Tabela 52 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 µg/m³ na concentração de NO₂ no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO₂ no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2013 a 2020.

A concentração de NO₂ no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 µg/m³.

Tabela 51: Número de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m³ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de NO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)								
18								
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Douro Norte	0	0	0 ¹	--	0 ²	0 ³	0	0

¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%.

² No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 54%.

³ No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 68%.

Tabela 52: Valores anuais (base diária) da concentração de NO₂ no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte e valor limite (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor Limite (µg/m ³)								
40								
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m ³)							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Douro Norte	4	4	4 ¹	--	9 ²	14 ³	11	12
¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%. ² No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 49%. ³ No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 68%.								

3.7.5.4 Concentração de O₃ no ar ambiente

Na Tabela 53 são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O₃ no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2013 a 2020.

Desde 2007 não é possível observar uma tendência de evolução das excedências aos limiares e ao Valor-Alvo, sendo o perfil de excedências bastante variável. Verifica-se, ainda, um número significativo de excedências ao Valor-Alvo, não se verificando, contudo, qualquer excedência ao Limiar de Alerta à população desde o ano de 2013.

Tabela 53: Número de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O₃ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro). Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Valor regulamentar	Excedências observadas							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015 ¹	Ano 2016 ²	Ano 2017 ³	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Limiar de Alerta à população (240 µg/m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m ³)	18	0	0	6	3	3	5	6
Valor-alvo ⁴ (120 µg/m ³)	36	10	1	17	14	16	37	27
¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%. ² No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 25%. ³ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 52%. ⁴ Base octo-horária. Dias por ano que se observou a excedência ao valor-alvo.								

3.7.5.5 Concentração de SO₂ no ar ambiente

Na Tabela 54 e Tabela 55 são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 350 µg/m³ e as excedências ao valor limite diário de 125 µg/m³ respetivamente, na concentração de SO₂ no ar ambiente observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte para os anos de 2013 a 2020.

A concentração de SO₂ no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 350 µg/m³.

Tabela 54: Número de excedências ao valor limite horário de 350 (µg/m³) (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)								
24								
Excedências observadas (excedências/ano civil)								
Estação de monitorização	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
	2013	2014	2015 ¹	2016 ²	2017 ³	2018	2019	2020
Douro Norte	0	0	0	0	0	0	0	0
¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%. ² No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 19%. ³ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 53%.								

Tabela 55: Número de excedências ao valor limite diário de 125 µg/m³ (Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro) na concentração de SO₂ no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar do Douro Norte. Dados obtidos no sítio internet da APA <http://qualar.apambiente.pt>.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)								
3								
Excedências observadas (excedências/ano civil)								
Estação de monitorização	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
	2013	2014	2015 ¹	2016 ²	2017 ³	2018	2019	2020

Douro Norte	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 27%.

² No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 18%.

³ No ano de 2017 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 48%.

3.7.5.6 Índice de Qualidade do Ar

Na Tabela 56 é apresentado o Índice de Qualidade do Ar observado na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar da Zona Norte Interior para os anos de 2013 a 2020, disponibilizado pela APA disponível no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Tabela 56: Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Interior para os anos de 2013 a 2020. Dados obtidos no sítio internet da APA (<http://qualar.apambiente.pt/>).

Índice	Valor anual (base diária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
Mau	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraco	7	0	1	0	5	1	1	6
Médio	58	28	3	25	40	88	85	24
Bom	269	249	94	124	182	126	125	94
Muito bom	1	5	0	1	1	93	126	189

Assim, é possível verificar, que ao nível regional, a área de implantação do projeto se situa numa região onde a qualidade do ar foi classificada, para o período compreendido de 2013 a 2019, maioritariamente com o Índice de Qualidade do Ar de “Bom”. No ano de 2020 e 2021 o número de dias com o Índice de Qualidade do Ar de “Muito Bom” ultrapassou o número de dias com o Índice de Qualidade do Ar de “Bom”.

3.8 AMBIENTE SONORO

3.8.1 Introdução

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações. Neste contexto, no âmbito do estudo de impacto ambiental associado ao projeto do Aproveitamento hidroagrícola de Santulhão, propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto e avaliar a conformidade com os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

3.8.2 Enquadramento legal

A prevenção e controlo do ruído em Portugal não é uma preocupação recente, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente de 1987. Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

O artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 define como *“Recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana”*.

No mesmo artigo encontram-se também as definições de ruído, nomeadamente **“ruído ambiente** é o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”, ou seja, deve ser entendido como o ruído global existente ou decorrente da efetivação do projeto alvo de avaliação, correspondendo à soma energética do ruído residual com o ruído particular do projeto em avaliação. O **“ruído particular** é o componente do ruído que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”, ou seja, corresponde ao ruído particular exclusivo de determinada fonte em avaliação. O **“ruído residual** é o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares de determinada fonte, para uma situação determinada”, ou seja, no âmbito dos estudos ambientais corresponde ao ruído da situação atual, normalmente equivalente à situação de referência, na ausência do projeto em avaliação.

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- L_{den} – indicador global “diurno-entardecer-noturno”, que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6.º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11.º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos. Na tabela seguinte sintetizam-se os valores limite de exposição associados às classes de zonamento acústico.

Tabela 57: Valores Limite de exposição ao ruído (RGR)

Classificação Acústica	Limite de exposição Lden	Limite de exposição Ln
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: art. 3º e art. 11º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro)

O projeto em avaliação e os recetores sensíveis previstos e existentes potencialmente mais afetados pelo projeto, localizam-se no concelho de Vimioso. A barragem localiza-se na proximidade da povoação de Santulhão, e não existem recetores sensíveis na respetiva área de potencial influência acústica (os recetores mais próximos localizam-se a mais de 1400 metros da área de construção da barragem). A área de regadio localiza-se na envolvente da povoação de Santulhão e também não tem recetores sensíveis na imediata envolvente.

No âmbito do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território, de acordo a informação fornecida pelo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), o Município de Vimioso estabelece o zonamento acústico do seu território no *artigo 17.º - Identificação da classificação acústica*, do Regulamento do Plano Diretor Municipal Vimioso em vigor (Aviso 10083/2015, na redação atual), que se transcreve:

“1 — A classificação acústica e as zonas de conflito, decorrente do Mapa de Ruído elaborado para o concelho, estão identificadas na Planta de Ordenamento Anexa — Zonamento Acústico.

2 — Com exceção das zonas industriais e dos espaços de desenvolvimento económico, para as quais não é estabelecida classificação acústica, todo o solo urbano é classificado como zona mista, bem como equipamentos existentes e propostos, espaços verdes existentes e propostos, e espaços de utilização recreativa e lazer. (...)

4 — Os recetores sensíveis isolados, existentes e propostos, são equiparados a zona mista.”

No caso específico, os recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto (localizados muito para além da respetiva área de influência acústica) localizam-se nas povoações Santulhão e de Carção, que estão classificados como zona mista.

Assim, no caso específico **os valores limite de exposição a verificar junto dos recetores sensíveis são: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$** , conforme estabelecido na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR.

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (fase de exploração) e atividades ruidosas temporárias (fase de construção).

Uma atividade ruidosa permanente corresponde (artigo 3º do RGR) a “uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços”.

As atividades ruidosas permanentes, para além do cumprimento do artigo 11º, têm ainda a verificar junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade os limites estabelecidos no artigo 13 – Critério de Incomodidade (diferença entre o nível de ruído ambiente, que inclui o ruído particular da atividade em avaliação e o nível de ruído residual, sem o ruído da atividade em avaliação):

- Período diurno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 5 + D$;
- Período do entardecer: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 4 + D$;
- Período noturno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 3 + D$;
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como “a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados”.

O exercício de atividades ruidosas temporárias, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação tem a verificar os limites legais estabelecidos para:**

- Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;
- Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º) – Fase de Exploração.

3.8.3 Recetores Sensíveis e Fontes de Emissão Acústica

A área onde se pretende concretizar o Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão é caracterizada por campos agrícolas de subsistência, com destaque para culturas se sequeiro, sem fontes de ruído significativo e sem recetores sensíveis na proximidade.

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 800 m a nordeste, na periferia da povoação de Carção, e a mais de 1450 m a sul, na periferia da povoação de Santulhão. As povoações apresentam um ambiente típico rural, sem atividades ruidosas significativas, para além do tráfego rodoviário da estrada EN317, que liga as duas localidades.

3.8.4 Caracterização do Ambiente Acústico Local

Tendo em consideração a área de potencial influência acústica do projeto, foram realizadas medições junto dos recetores potencialmente mais afetados, cuja localização se apresenta na Figura 43.

A caracterização do ambiente sonoro foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2, e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

As medições foram efetuadas com recurso a sonómetro adequado e devidamente calibrado, com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 e 2 pisos). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o procedimento aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada em outro dia.

O ambiente sonoro atual, para estabelecimento da situação de referência, foi caracterizado através de medições experimentais em 2 pontos de medição de ruído.

O Ponto 1 caracteriza o ambiente sonoro de recetores sensíveis localizados na periferia da aldeia de Carção, a mais de 800 m, a nordeste, da barragem. O Ponto 2 caracteriza o ambiente sonoro de recetores localizados na aldeia de Santulhão, a mais de 1450 m, a sul, da barragem.

Em ambas as povoações, os recetores sensíveis correspondem a habitações unifamiliares, com 1 e 2 pisos de altura. A envolvente é caracterizada por campos agrícolas de subsistência ou cobertos por matos e floresta. As principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário, esporádico, na EN317, a atividade quotidiana rural e a natureza pouco humanizada (fonação animal e aerodinâmica vegetal). Na Figura 43 apresenta-se a localização do recetores e dos pontos de medição.

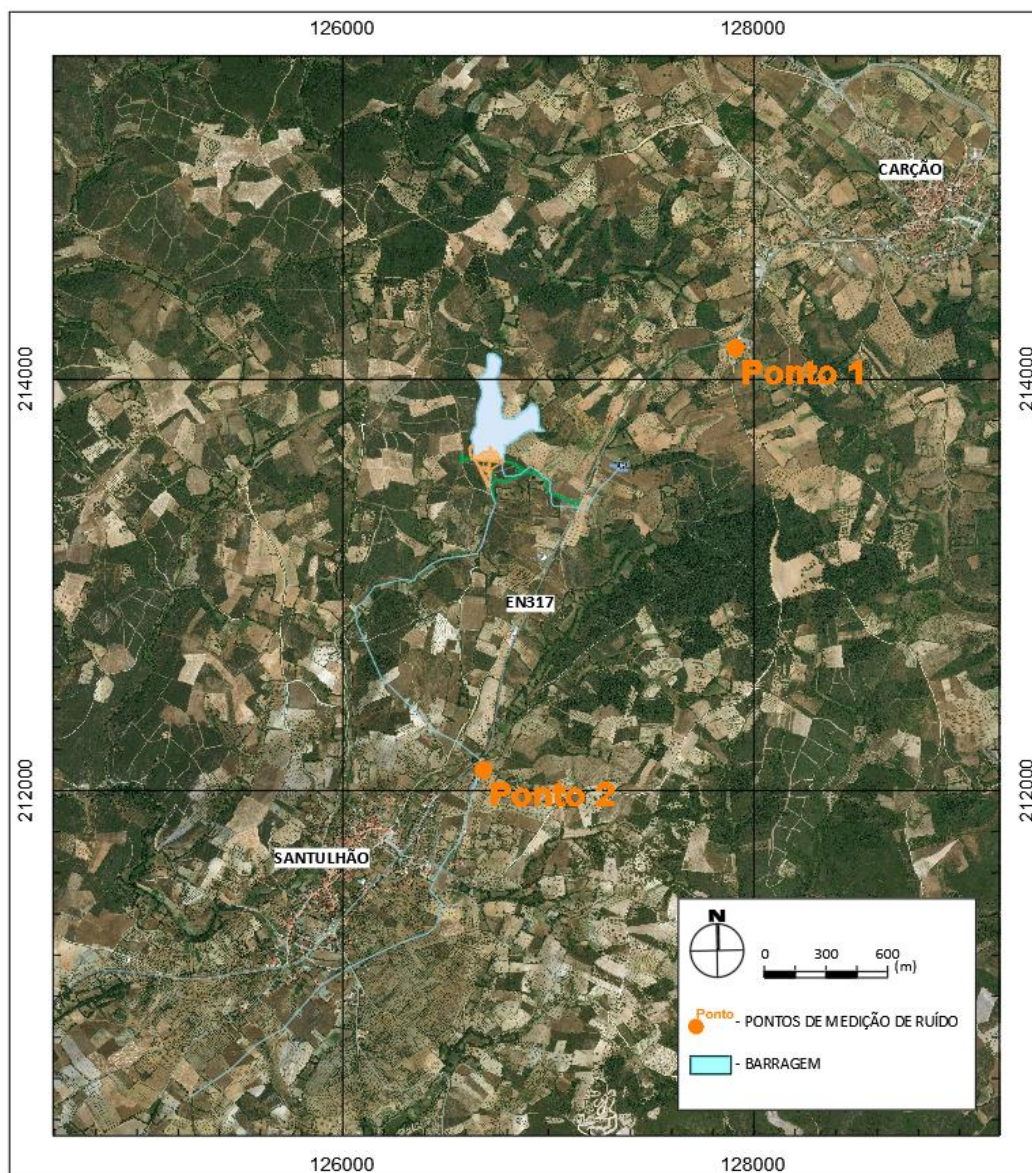


Figura 43 - Localização dos pontos de medição de ruído ambiente

Na Tabela 58 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica realizada de 27 a 30 de março de 2023. Os valores foram arredondados ao número inteiro a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Os valores limite de exposição, no caso zona mista, estabelecidos no artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 – Regulamento Geral de Ruído constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Tabela 58 - Níveis sonoros da situação atual (referência)

PONTO DE MEDIÇÃO	COORDENADAS ETRS89	LOCAL	Z. Acústico	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]				ART. 11º DO RGR
				L _d	L _e	L _n	L _{den}	
Ponto 1	M: 127920 P: 214179	Carção	z. mista	54	47	44	54	cumpre
Ponto 2	M: 126663 P: 212093	Santulhão	z. mista	51	45	42	51	cumpre

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração Lden e Ln cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista, conforme estabelecido na alínea a), número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto é pouco perturbado, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário (pouco expressivo) na EN317, a atividade quotidiana rural e a natureza (fonação humana e aerodinâmica vegetal).

3.9 ECOLOGIA

3.9.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo considerada para o descritor Ecologia inclui todas as áreas de inserção dos elementos do projeto e envolvente próxima de largura variável. Esta ocupa uma área de 929 ha, e localiza-se na freguesia de Santulhão, Concelho de Vimioso (Figura 44).

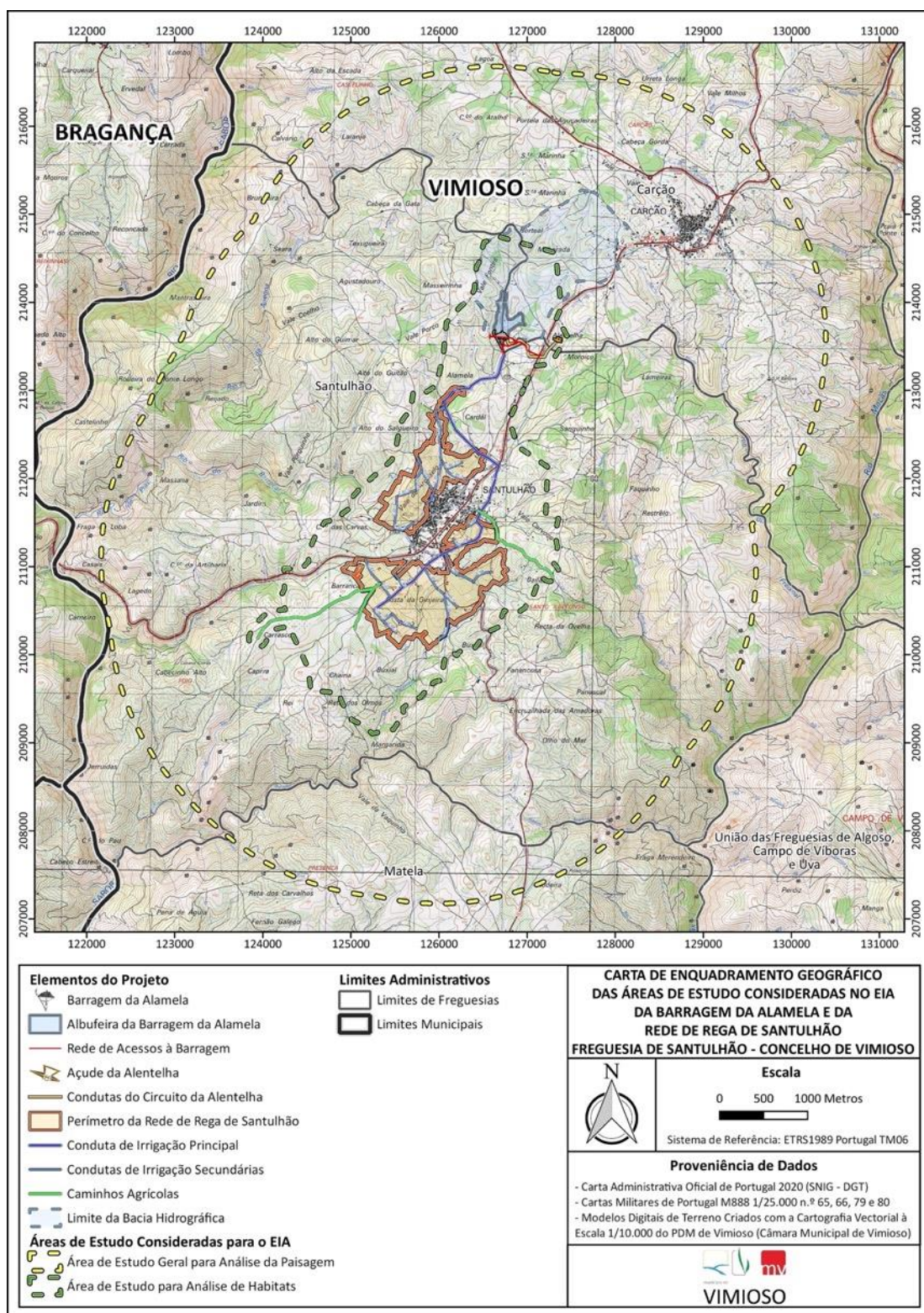


Figura 44 - Enquadramento geográfico dos elementos do projeto e área de estudo considerada.

3.9.2 ÁREAS CLASSIFICADAS E OUTRAS DE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

Não existe qualquer sobreposição na área do aproveitamento hidroagrícola com áreas sensíveis, conforme definido na alínea a) do artigo 2º do Decreto-lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, particularmente no que respeita à barragem de Alamela e ao açude de Alentelha.

A área estudada no âmbito do EIA, maior do que a área do aproveitamento hidroagrícola, apresenta uma sobreposição pontual com Zona de Proteção Especial (ZPE) do Sabor e Maçãs (PTZPE0037) (Decreto-Lei n.º384-B/99, de 23 de setembro) e com a Zona Importante para as Aves (IBA) Sabor e Maçãs (PT004). Esta sobreposição situa-se numa pequena extensão de cerca de 5 hectares, correspondendo a 0,54% da área de estudo (921 ha), numa área que não será objeto de irrigação, na base da encosta Nascente do Cabeço das Carvas. A criação destas duas áreas tem como principal objetivo de conservação as aves rupícolas que nidificam em fragas rochosas. No entanto, tal como se verifica na Figura 45 esta sobreposição não abrange a área do perímetro de rega, que se desenvolve nas áreas agrícolas envolventes do perímetro urbano de Santulhão. O limite do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Sabor Maçãs (PTCON0021) Figura 45 criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto, situa-se a cerca de 300 metros do limite da área de estudo.

A ZPE e a IBA apresentam uma sobreposição quase total das suas áreas de 50 688 ha. A criação destas duas áreas tem como principal objetivo de conservação as aves rupícolas que nidificam em fragas rochosas. Esta área abriga casais nidificantes de várias espécies ameaçadas, tais como a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), o britango (*Neophron percnopterus*), o milhafre-real (*Milvus*), a águia-caçadeira (*Circus pygargus*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), a águia-perdigueira (*Aquila fasciatus*) e o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) (Costa et al., 2003).

A ZEC Sabor Maçãs (PTCON0021) (Figura 45), caracteriza-se pela presença dos vales encaixados dos rios Sabor, Maçãs e Angueira ocupados por sobreirais (*Quercus suber*), zimbrais (*Juniperus oxicedrus*) e bosques de azinheira (*Quercus rotundifolia*), onde se podem encontrar endemismos da flora rupícola, como é o caso de *Antirrhinum lopesianum*, e da flora ripícola, como é o caso de *Petrorrhagia saxifraga*. A diversidade de habitats naturais associada a acessos difíceis e distância a núcleos urbanos reveste a ZEC Sabor Maçãs de grande importância para a população de lobo (*Canis lupus*) e a exemplar qualidade das águas dos rios possibilita a presença de toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), lontra (*Lutra*), panjorca (*Achondrostoma arcasii*) e mexilhão-de-rio (*Unio tomidiformis*) (ICN, 2006).

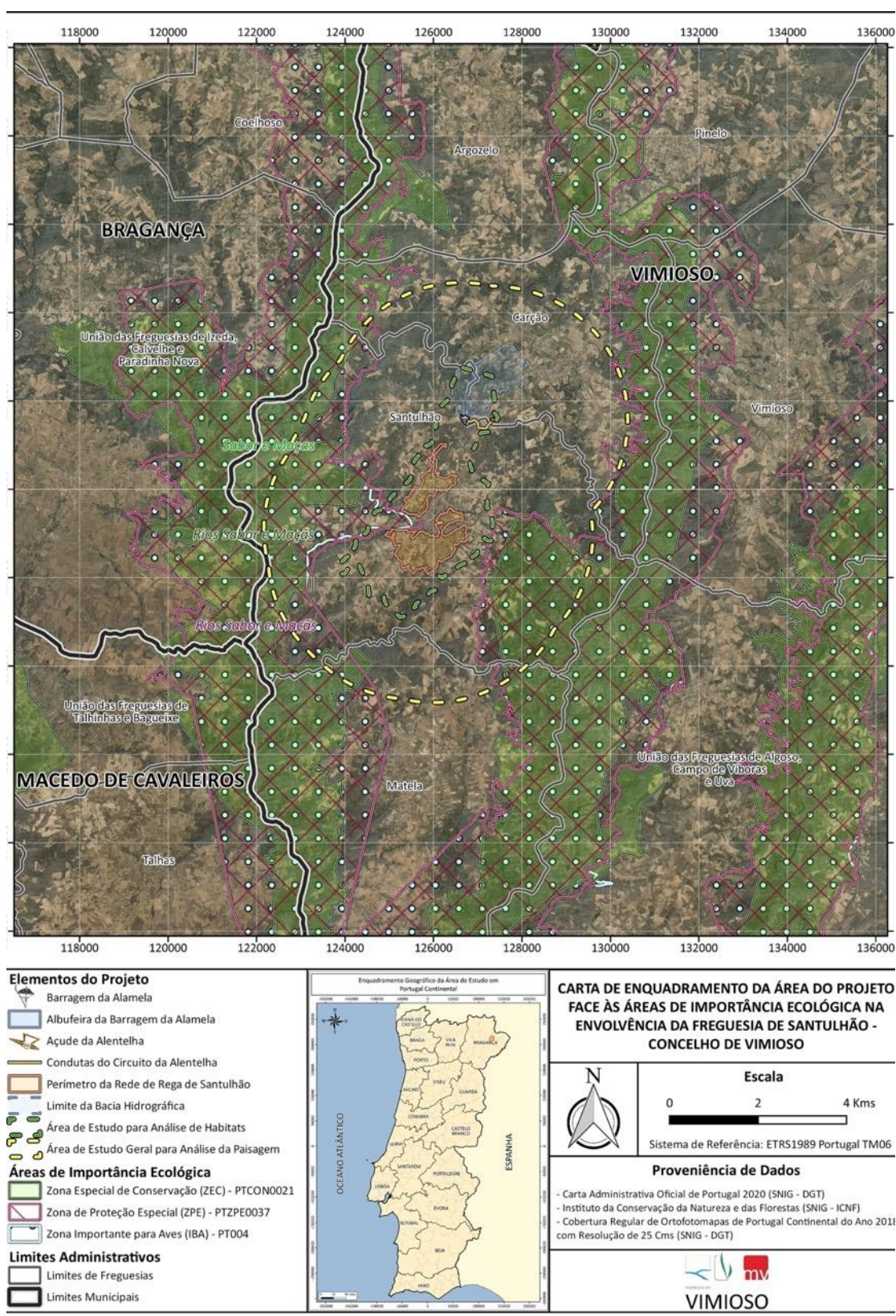


Figura 45 - Enquadramento geográfico da área de estudo considerada relativamente às áreas classificadas e de importância ecológica.

3.9.3 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

3.9.3.1 Considerações Iniciais

O estudo da flora e da vegetação de uma dada área é uma base fundamental para o conhecimento dessa mesma área no que se refere à sua ecologia. As comunidades vegetais são o suporte das comunidades faunísticas, são caracterizadoras dos habitats presentes e comportam uma diversidade florística que pode ser um importante indicador na avaliação da sensibilidade da área em análise.

No presente capítulo é apresentada a caracterização da vegetação presente na área de estudo, os habitats possíveis de identificar, a cartografia destas duas componentes e, o elenco florístico apurado para a área de estudo.

3.9.3.2 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A caracterização dos ecossistemas vegetais requer o conhecimento de diversos fatores como sejam o clima, os solos e a composição da vegetação de uma dada área. A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da vegetação pela biogeografia. Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região (Alves et al., 1998).

Os dados climatológicos e biogeográficos indicam que a área de estudo se insere na Região Mediterrânica, Província Carpetano-Ibérico-Leonesa, Sector Lusitano-Duriense e Superdistrito Miranda-Bornes-Ansiães (Costa et al., 1998).

A fisiografia deste sector Lusitano-Duriense é dominada pela peneplanície da Meseta Norte e pela rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Douro. Esta peneplanície está ainda bem conservada no planalto de Miranda, mas na maior parte do território foi profundamente escavada por uma densa rede de drenagem durante o Quaternário. A característica fitossociológica mais original e importante deste Sector é a presença de bosques climatófilos de sobreiro no andar meso mediterrânico que atingem o andar supra mediterrânico em posições edafoxerófilas. Este território deve a sua especificidade florística aos elementos que terão ficado acantonados nos vales do rio Douro e afluentes durante a glaciação de Würm, e que posteriormente ocupou cotas progressivamente mais elevadas. A termicidade dos vales do Douro e afluentes durante a última glaciação é confirmada pela presença de espécies termófilas como *Cosentinia vellea*, *Asparagus aphyllus* (espargo-bravo-maior) e *Asparagus albus* (estrepes). Este Sector, atendendo à sua extensão, possui uma flora diversa, mas pobre em *endemismos*, contando com: *Antirrhinum lopesianum*, *Linaria coutinhoi*, *Trigonella polyceratia* var. *amandiana*, *Holcus setiglumis* subsp. *duriensis* (Costa et al., 1998).

O Superdistrito Miranda-Bornes-Ansiães constitui uma região meso mediterrânica sub-húmida a húmida de origem maioritariamente xistosa e granítica. A série climatófila aqui presente corresponde ao *Rusco aculeati* – *Querceto suberis* S. [*Rusco-Quercetum suberis* → *Genisto falcatae* - *Ericetum arboreae* (giestal esciófilo) → Lavandulo - *Cytisetum multiflori* (giestal heliófilo) → *Euphorbio oxyphyllae* - *Cistetum ladaniferae* (esteval) → *Anthyllido lusitanicae* - *Tuberarietum guttati* (prado terofítico fugaz)] (Costa et al., 1998).

3.9.3.3 Metodologia

A caracterização da área de estudo baseou-se no levantamento da flora, da vegetação e dos habitats. Efetuaram-se oito levantamentos florísticos, distribuídos pelas diferentes comunidades e mosaico de comunidades vegetais, tendo-se aplicado os métodos dos transectos (transectos de 50 m) (Kent & Coker, 1992).

Os trabalhos de campo realizados tiveram ainda como objetivo inventariar e cartografar os habitats presentes, efetuando-se também a recolha de dados nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - Convenção CITES: regulamenta a atividade de comércio e de transporte de espécies da fauna e da flora selvagem, com particular atenção para as espécies protegidas;
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro:
 - Anexo B-II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
 - Anexo B-IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa;
 - Anexo B-V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita podem ser objeto de medidas de gestão;
- Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho: que estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras;
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho) que estabelece, os princípios de proteção ao sobreiro e azinheira.

Após a identificação dos habitats da área de estudo, estes foram classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro (Anexo B-I – Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação), e caracterizados de acordo com as comunidades vegetais que albergam. Com base na informação recolhida no campo e com recurso a bibliografia especializada, foi realizada uma abordagem fitossociológica dos agrupamentos vegetais, através da qual estes são descritos e caracterizados. Deste modo, foi avaliada a importância de cada uma das comunidades vegetais (específicas de

determinado biótopo) na área de estudo, etapa fundamental para a identificação de áreas sensíveis.

3.9.3.4 Resultados e Discussão

3.9.3.5 Elenco florístico e flora protegida

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar 172 espécies e subespécies, 159 géneros e 63 famílias (Tabela 1 do Anexo Elenco Florístico (ver Volume VI – Anexos)). Os dados apurados indicam que a área de estudo apresenta uma diversidade florística importante, com a presença de oito espécies endémicas da Península Ibérica e três espécies protegidas por legislação nacional.

Da análise do elenco, verificou-se que as famílias *Gramineae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* e *Rosaceae* são as mais representadas na área de estudo.

As espécies endémicas e protegidas perfazem 6% do total de espécies identificadas e são as que seguidamente se assinalam:

- *Clematis campaniflora*: esta planta trepadora presente em soutos, orlas de bosques, pinhais, sebes e matagais, é um endemismo ibérico com ampla distribuição na península;
- *Quercus rotundifolia* (azinhaina): espécie abrangida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 254/2009 de 24 de setembro. Apresenta uma distribuição ampla em Portugal Continental, presente em bosques e matagais perenifólios, inclusivamente como espécie dominante (azinhas). No Sul, ocorre de forma dispersa nos montados. Adaptada a sítios secos, sendo mais predominante no interior do país;
- *Quercus suber* (sobreiro): espécie abrangida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 254/2009 de 24 de setembro. Apresenta uma distribuição por todas regiões de Portugal Continental, ainda que com populações de densidade variável. Forma bosques, por vezes de extensões consideráveis, em substrato silicioso, preferentemente solto e permeável e em zonas frescas e abrigadas;
- *Rubus cf. vigoii*: espécie endémica da metade norte da península ibérica, com distribuição restrita a orlas de pinhais, carvalhais, azinhas, perto de pequenas linhas de água e sebes de áreas agrícolas, nomeadamente da Beira Baixa e de Trás-os-Montes;
- *Genista falcata* (tojo-gadanh): endemismo ibérico que surge em matos e nas orlas ou no sub-coberto de soutos e carvalhais. Prefere zonas rochosas de xistos ou granitos;
- *Genista hystrix*: endemismo ibérico restrito ao Noroeste da Península, presente em matagais, nomeadamente, giestais de zonas pedregosas siliciosas;

- *Thymus mastichina* L. subsp. *mastichina* (bela-luz): espécie endémica da península ibérica, surge em matos pouco densos, clareiras, bermas e taludes, mas também no sub-coberto de pinhais e em afloramentos rochosos que podem ser de origem siliciosa ou xistosa;
- *Thymus zygis* L. subsp. *zygis* (sal-da-terra): tomilho endémico da península ibérica presente em matos baixos e pouco densos, clareiras e no sub-coberto ou orlas de zimbrais e pinhais sob solos de origem siliciosa ou xistosa;
- *Anarrhinum duriminium* (samacalo-peludo): espécie endémica da península ibérica, presente em sítios secos, clareiras, bermas e taludes, afloramentos rochosos e fragas de origem granítica ou quartzítica;
- *Carex elata* All. subsp. *reuterana*: endemismo ibérico típico de linhas de água onde se encontra presente uma galeria ripícola de freixo ou amieiro;
- *Ruscus aculeatus* (gilbardeira): Espécie que se encontra distribuída praticamente por todo o Portugal Continental e prefere matos mais ou menos xerófilos, o sub-coberto de matas e areias litorais. Está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (Anexo B-V).

Foram também inventariadas espécies exóticas, num total de 20 e que perfazem 12% da flora inventariada. Algumas destas espécies exóticas correspondem a taxa com carácter invasor que estão incluídas na Lista Nacional de Espécies Invasoras Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho outras correspondem a espécies e géneros introduzidos como cultivares e que apenas ocorrem em áreas agrícolas, não apresentando comportamento invasor. As espécies exóticas incluem:

Espécies não nativas presentes nas culturas agrícolas (pomares e sebes), em parcelas de produção silvícola e em soutos:

- *Vitis vinífera* L. subsp. *vinífera* (videira);
- *Ficus carica* (figueira);
- *Prunus dulcis* (amendoeira);
- *Cucurbita* spp. (abóbora);
- *Cydonia oblonga* (marmeleiro);
- *Phaseolus* sp. (feijão);
- *Juglans regia* (nogueira);
- *Olea europaea* L. var. *europaea* (oliveira);
- *Solanum tuberosum* (batateira);
- *Echinochloa crus-galli* (milha-pé-de-galo);

- *Digitaria sanguinalis* (milha-digitada);
- *Castanea sativa* (castanheiro);
- *Cupressus* sp. (Ciprestes) ; *Eucalyptus* sp. (Eucalipto).

Espécies da Lista Nacional de Espécies Invasoras:

- *Phytolacca americana*;
- *Amaranthus retroflexus* (bredos);
- *Bidens frondosa* (erva-rapa);
- *Conyza bonariensis* (avoadinha-peluda);
- *Arundo donax* (cana);
- *Paspalum paspalodes* (graminhão);

3.9.4 VEGETAÇÃO

A área de estudo é caracterizada por um mosaico de áreas humanizadas, maioritariamente parcelas agrícolas e comunidades espontâneas de prados e pastagens, matos e alguns fragmentos de floresta.

As linhas de água presentes não possuem dimensões relevantes, sendo que, por vezes nem observam um percurso bem definido, devido a represamentos, charcas e lameiros. Existem cortinas de freixos, amieiros e ulmeiros a ladear os lameiros e os troços de linha de água, no entanto, no percurso das linhas de água identificado, apenas excecionalmente se pode referir a presença de uma galeria ripícola.

A área de estudo desenvolve-se na envolvente da povoação de Santulhão, sendo que na envolvente direta das urbanizações, são as áreas agrícolas que dominam, marcando a vegetação natural uma presença muito fragmentada, entre as divisórias das parcelas agrícolas, em sebes e em taludes de estrada. As comunidades vegetais espontâneas que aqui se desenvolvem incluem fragmentos de florestas higrófilas (freixial), de castinçais (soutos) e de matos subseriais, nomeadamente matos heliófilos de *Cistus ladanifer* (esteva), de *Lavandula pedunculata* (rosmaninho-maior), de *Genista hystrix* e de giestas (*Cytisus* sp.).

Na zona mais a norte, surgem diversas parcelas e manchas de vegetação arbustiva e arbórea, com comunidades naturais típicas desta região. Também no limite sul, a este da linha de água, nas encostas aí existentes ocorrem comunidades arbustivas e arbóreas perenifólias com sobreiros (*Quercus suber*), azinheiras (*Quercus rotundifolia*) e zimbros (*Juniperus oxycedrus*).

3.9.5 HABITATS

A caracterização das unidades de vegetação e dos habitats tem como base principal a flora e a vegetação presentes na área de estudo. Para além de identificados e caracterizados, os habitats foram cartografados com base em fotografia aérea através da delimitação das formações vegetais observadas – Carta de Vegetação e Habitats (Figura 46). Com base nas comunidades vegetais inventariadas, identificaram-se dezassete habitats na área de estudo, em que sete se encontram incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-

Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro e um deles é considerado prioritário (assinalado a negrito e por *):

- 9560* “Florestas endémicas de *Juniperus spp.*”;
- 9240 “Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*” (carvalhal);
- 9260 “Florestas de *Castanea sativa*” (souto);
- 91B0 “Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*” (freixial);
- 6510 “Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (lameiros);
- 6410 “Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinia caerulea*) subtipo 2 – Juncais de *Juncus acutiflorus*, *Juncus conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*” (juncais);
- 6310 “Montados de *Quercus spp.* de folha perene” (montado);
- Matos;
- Afloramentos rochosos;
- Linha de água;
- Massas de água;
- Prados;
- Povoamento de sobreiro;
- Pinhal de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo);
- Áreas agrícolas;
- Floresta exótica;
- Áreas artificializadas.

Como se pode verificar na cartografia de vegetação e habitats da área de estudo (Figura 46), muitas vezes não é possível individualizar as manchas de cada habitat, devido ao seu contacto próximo ou à miscigenação das comunidades presentes. Assim, quando a legenda atribuída a cada mancha constitui um mosaico, nesta (legenda) constam os diversos habitats presentes.

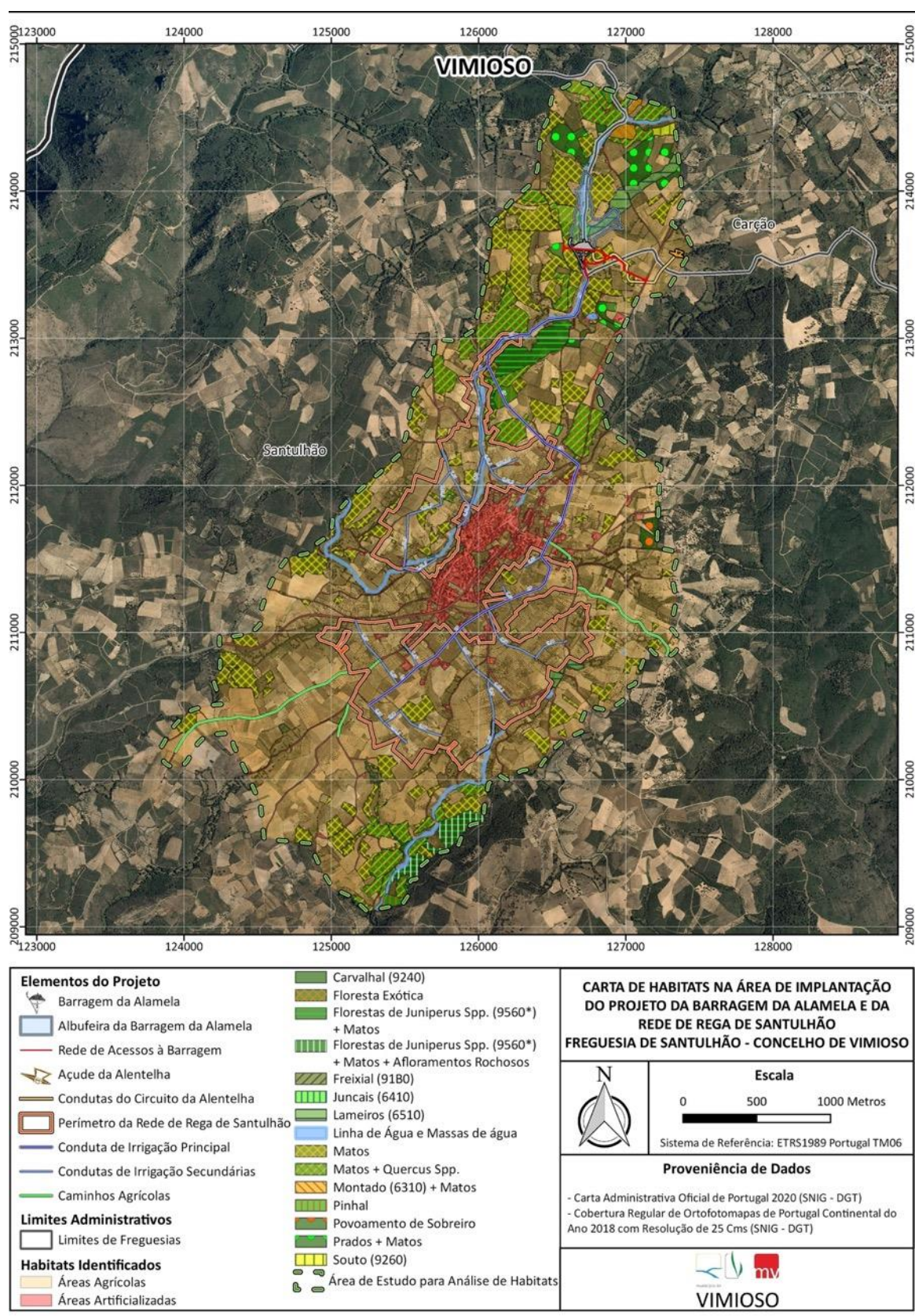


Figura 46 - Carta de Vegetação e Habitats.

Seguidamente é apresentada a caracterização dos habitats identificados.

9560* “Florestas endémicas de *Juniperus spp.*”

Na área de estudo ocorrem comunidades arborescentes de zimbros com presença de estrato arbóreo pouco denso de espécies do género *Quercus spp.*, nomeadamente: *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia* e *Quercus suber*.

São comunidades xerofíticas com *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e ocorrem em substratos rochosos compactos e siliciosos (Figura 47). Estas formações pertencem à classe fitossociológica *Quercetea ilicis*. Adicionalmente também estão presentes nestas formações taxa de matos subseriais enquadráveis na classe *Cisto-Lavanduletea*. Estão presentes no estrato arbustivo e arbustivo-alto as seguintes espécies características: *Pistacia terebinthus*, *Ruscus aculeatus*, *Daphne gnidium*, *Cistus ladanifer*, *Lavandula pedunculata*, *Genista hystrix*, *Retama sphaerocarpa*, *Jasminum fruticans*, *Asparagus acutifolius*, etc.

Este habitat ocupa, na maior parte dos casos, locais expostos e declivosos onde representa a vegetação climática desta região.

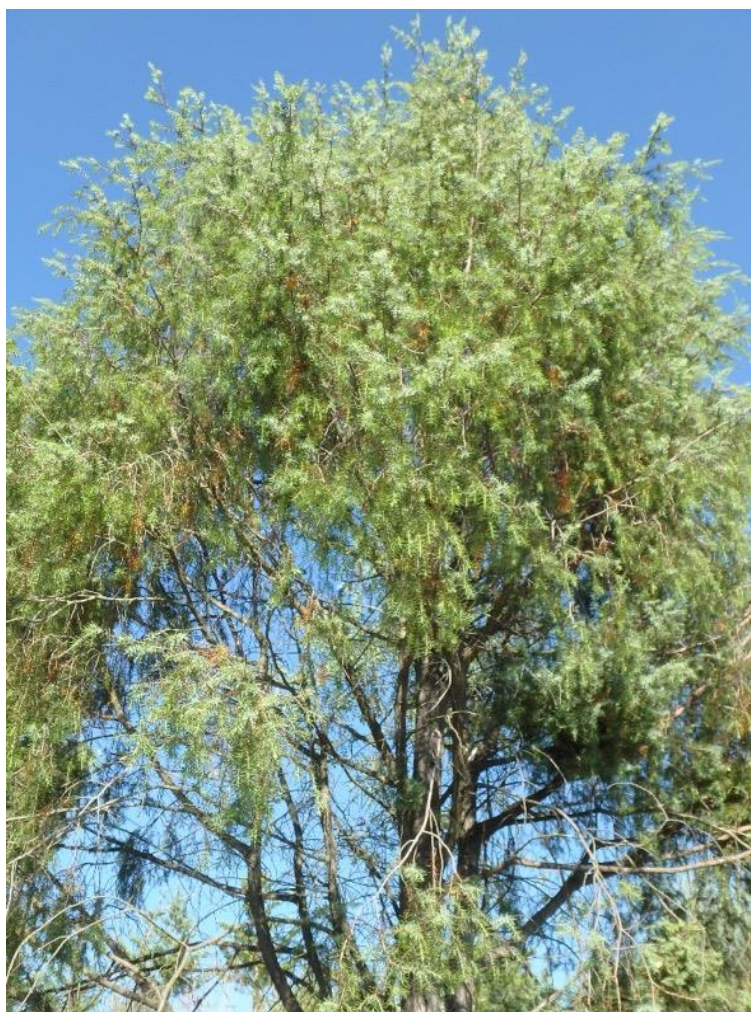


Figura 47 - Zimbro na área de estudo (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*)

9240 “Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*” (carvalhal)

Os carvalhais inventariados na área de estudo enquadram-se no habitat 9240, sendo a espécie arbórea dominante o carvalho-cerquinho *Quercus faginea*. Este habitat tem correspondência fitossociológica com a aliança *Quercion broteroi*, classe *Quercetea ilicis*.

No pequeno núcleo, em bom estado de conservação, regista-se a presença dos seguintes estratos e respetiva composição florística:

Estrato arbóreo: *Quercus faginea* subsp. *Broteroi* (Figura 48), *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Quercus suber*;

Estrato arbustivo: *Rosa micrantha* (rosa-brava), *Pistacia terebinthus* (cornalheira), *Arbutus unedo* (medronheiro), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Erica arborea* (urze-branca), *Osyris alba* (cássia), *Ruscus aculeatus*;

Estrato lianóide: *Hedera hibernica* (hera), *Lonicera periclymenum* (madressilva-das-boticas), *Lonicera etrusca*, *Tamus communis* (uva-de-cão);

Estrato herbáceo: *Pteridium aquilifolium* (feto-ordinário), *viola* sp.

O habitat 9240 contacta com etapas subseriais como os estevais e com o habitat de freixial 91B0.



Figura 48 - Pormenor do carvalho-cerquinho na área de estudo (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*)

9260 “Florestas de *Castanea sativa*” (soutos)

Os Soutos desta região caracterizam-se por um estrato arbóreo dominante de *Castanea sativa* e pela presença de espécies de carvalhos *Quercus spp.* e de pinheiros (*Pinus pinaster*).

Na maior parte dos casos, os estratos do sub-coberto têm uma percentagem de cobertura baixa em que as espécies com maior percentagem de cobertura incluem: *Agrostis castellana*, *Cytisus spp.*, *Genista falcata*, *Lonicera periclymenum*.

Na área de estudo ocorre a presença de castanheiro em diversas zonas, mas quase sempre de forma pontual ou integrado em parcelas com dominância das espécies arbóreas já referidas. Desta forma, é possível individualizar apenas uma mancha deste habitat com 1 há no extremo norte da área estudada.

91B0 “Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*” (freixial)

Na área cartografada, este habitat corresponde, maioritariamente, a formações de freixos adultos (*Fraxinus angustifolia*), não ripícolas em zonas onde também ocorrem prados-húmidos e juncais.

A grande maioria dos freixiais foi convertida em áreas agrícolas e em diversas formações herbáceas úteis ao Homem. Tal verifica-se também na área de estudo, com as áreas de freixial a formarem cortinas que ladeiam parcelas utilizadas para pastoreio ou hortas.

Nestas sebes ocorrem para além de freixos, carvalhos e ulmeiros adultos e jovens, diversas espécies arbustivas e herbáceas que aqui encontram refúgio (ex. *Salix spp.*, *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris*, *Clematis campaniflora*, *Scrophularia scorodonia*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Sambucus nigra* L. subsp. *nigra*).

A área deste habitat encontra-se subestimada, uma vez que há escala de trabalho nem sempre é possível cartografar cortinas de freixos a ladear parcelas pratenses (Figura 49) Assim, parte da área ocupada por este habitat está incluída nas áreas agrícolas e nos lameiros.



Figura 49 - Cortinas de freixial na área de estudo

6510 “Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (lameiros)

Os lameiros caracterizam-se pela dominância total do estrato herbáceo, onde a família *Poaceae* é a mais representada. No entanto, como registado em diversas parcelas agrícolas onde este habitat é potencial, o corte da vegetação impossibilita a identificação correta das espécies aí presentes (Figura 50).

Quando não foi possível identificar a presença das espécies bioindicadoras: *Agrostis castellana* ou *Arrhenatherum elatius*, as parcelas de prados foram incluídas na classe das áreas agrícolas.

Os lameiros da área de estudo filiam-se na aliança *Arrhenatherion*, classe *Molinio-Arrhenatheretea* e caracterizam-se pela presença de uma grande variedade de espécies, onde se incluem: *Convolvulus arvenses*, *Leontodon taraxacoides*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium arvense*, *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Holcus lanatus* e *Plantago lanceolata*.



Figura 50 - Lameiro na área de estudo

6410 “Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinia caerulea*) subtipo 2 – Juncais de *Juncus acutiflorus*, *Juncus conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*”

Os juncais da área de estudo caracterizam-se pela dominância de *Juncus effusus*, e desenvolvem-se em solos profundos que retêm a humidade grande parte do ano. Observam-se quase sempre na envolvente das linhas de água, em zonas onde potencialmente ocorreriam bosques ripícolas ou (Figura 51Error! Reference source not found.).



Figura 51 - Manchas de juncal na área de estudo

6310 “Montados de *Quercus* spp. de folha perene” (montado)

Ocorrem na área de estudo algumas manchas de sobreiro (*Quercus suber*) com sub-coberto arbustivo bem desenvolvido e abundante regeneração de sobreiro e de outros *Quercus*.

Apresentam uma vegetação de sub-coberto dominada por elementos xerofíticos como sejam a *Lavandula pedunculata*, o *Crataegus monogyna*, as giestas (*Cytisus spp.*), o *Daphne gnidium* (trovisco), as estevas (*Cistus spp.*), a *Genista falcata*, os sargaços (*Halimium spp.*), o baton-azul (*Jasione montana*), *Clinopodium vulgare* (clinopódio) e *Dactylis glomerata* (panasco).

Fitossociologicamente, estas comunidades secundárias, correspondentes a etapas de recuperação sucessional do bosque, filiam-se nas classes *Cytisetia scopari-striati* e *Cisto-Lavanduletea* (Figura 52).



Figura 52 - Montado com matos no subcoberto

3.9.5.1 Matos

3.9.5.2 Giestal

Na área de estudo é comum encontrar formações arbustivas que foram incluídas no presente habitat e que são dominadas principalmente por *Cytisus* spp. [*Cytisus striatus* (maias) e *Cytisus multiflorus* (giesta-branca)] (Figura 53).

Este habitat tem correspondência fitossociológica com a classe *Cytisetea scopari-striati* que caracteriza as comunidades onde predominam arbustos da família *Fabaceae*. São representantes desta classe e dominantes no presente habitat *Cytisus multiflorus* (giesta-branca), *Cytisus striatus* (maias) e *Pteridium aquilinum* (feto-ordinário).

O giestal é caracterizado por ter um estrato arbóreo ausente ou muito baixo, onde podem, por vezes, ser encontrados exemplares dispersos de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) e *Quercus suber* (sobreiro). No entanto, esta comunidade arbustiva também se encontra frequentemente em mosaico com os estevais.

Estes habitats, com etapas de degradação das comunidades florestais e pré-florestais, são indicadores da pressão antrópica a que a área de estudo está sujeita. No entanto, o giestal não deixa de encerrar um importante valor ecológico na medida em que é uma das primeiras etapas de substituição da vegetação climácica, alberga algumas das espécies características dos bosques e bosquetes climácicos, constituindo um “pool” genético, e estabelece orlas naturais de proteção aos bosques climácicos.



Figura 53 - Matos de giestal

3.9.5.3 Silvados

Os silvados correspondem a formações dominadas por silvas (*Rubus ulmifolius*) e muitas vezes acompanhadas por feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*).

3.9.5.4 Estevais

Os estevais são os matos mais frequentes na área de estudo, ocorrendo quer miscigenados com os giestais, quer por si só. Estas comunidades encontram correspondência fitossociológica na classe *Cisto-Lavanduletea*, sendo dominadas por Cistáceas e Labiadas. São características as seguintes espécies presentes na área de estudo: *Cistus ladanifer*, *Lavandula pedunculata*, *Helichrysum stoechas*, *Cistus salvifolius* (sargancho-mouro), *Thymus mastichina* e *Halimium umbellatum* (sargaça) (Figura 54).

Os matos são habitats frequentes na área de estudo, e ocupam uma área muito relevante.



Figura 54 - Matos de esteval

3.9.5.5 Afloramentos rochosos

Em mosaico com os habitats anteriormente descritos e com as florestas de Quercíneas e *Juniperus*, surgem afloramentos rochosos de origem siliciosa (granitos) ou xistosa (xistos). Estes possuem, muitas vezes, uma composição florística particular denominada por comunidades casmofíticas, em que são compostas por espécies que estão adaptadas a locais pedregosos e com forte exposição solar. Nestes habitats, foi possível inventariar os seguintes taxa característicos: *Anarrhinum bellidifolium*, *Anarrhinum duriminium*, *Sedum spp.* *Thymus mastichina*, *Phagnalon saxatile* e *Umbilicus rupestris* (umbigo-de-vénus).

As espécies presentes não são consideradas bioindicadoras dos habitats classificados, o que significa que este habitat não tem correspondência com os habitats naturais designados na legislação (.).



Figura 55 - Afloramentos rochosos na área de estudo

3.9.5.6 Linhas de água

As linhas de água presentes situam-se em zonas de cabeceira e têm carácter sazonal, sendo que, por vezes o seu percurso foi difícil de identificar, devido a represamentos, charcas e lameiros. Existem cortinas de freixos (*Fraxinus angustifolia*), amieiros (*Alnus glutinosa*) e ulmeiros (*Ulmus minor*) a ladear os lameiros e os troços de linha de água, pois, tipicamente, as áreas de lameiro são implementadas sob os troços das linhas de água obrigando o seu percurso a alterar-se.

Apesar desta realidade, o percurso das linhas de água foi cartografado atendendo à área com maior humidade encontrada. Nas linhas de água cartografadas não é possível aferir a existência de uma galeria ripícola com a vegetação estruturada e composta pelas espécies características dos habitats naturais potenciais para esta região.

As linhas de água presentes na área de estudo apresentam diferentes estruturas e composição florística ao longo do seu curso. No que se refere ao estrato arbóreo, observa-se um número relativamente pequeno de elementos ripícolas que surgem nalgumas zonas dos troços presentes: *Salix atrocinerea* (borrazeira-preta), *Salix salviifolia* (borrazeira-branca), *Ulmus minor* (ulmeiro), *Alnus glutinosa* (amieiro) e *Betula pubescens* (bétula).

Como referido, na maioria das vezes, são as estreitas faixas de freixial que ladeiam o percurso das linhas de água. No entanto, surgem também nas margens e no próprio leito em zonas onde se observa a permanência de água, espécies higrófitas herbáceas e arbustivas como: *Juncus spp.*, *Cyperus spp.*, *Typha spp.*, *Rubus ulmifolius* (silva), *Lythrum salicaria* (salgueirinha), *Hypericum spp.*, *Mentha spp.*, *Ranunculus spp.*, *Rorippa nasturtium-aquaticum* (agrião-de-água), *Urtica*

dioica, *Oenanthe crocata* (embute), *Alisma plantago-aquatica*, *Veronica spp.*, *Lycopus europaeus* (marroio-de-água), *Chelidonium majus* (erva-das-verrugas), *Phytolacca americana* (erva-tintureira) e *Arundo donax* (Figura 56).



Figura 56 - Linha de água na área de estudo

3.9.5.7 Massas de água

As massas de água presentes na área de estudo incluem as charcas e os tanques de rega que se encontram, quase sempre, no percurso das linhas de água e as alteram (Figura 57).

Estas massas de água apresentam comunidades vegetais compostas por macrófitos (com domínio de tábuas (*Typha spp.*)) e nas respetivas margens/zona envolvente incluem fragmentos de juncais e prados húmidos, pertencentes à classe *Molinio-Arrhenatheretea* (aliança *Molinio-Holoschoenion*), identificáveis através da presença de taxa característicos desta vegetação como são os *Cyperus spp.* e diversas gramíneas, como as pertencentes aos géneros *Agrostis*, *Gaudinia*, *Holcus*, *Phalaris* e *Poa*. Pontualmente surgem também salgueiros (*Salix spp.*) quase sempre de pequenas dimensões.



Figura 57 - Charca com macrófitos na área de estudo

3.9.5.8 Prados

Neste habitat foram incluídas as formações herbáceas observadas que incluem diversos tipos de associações vegetais em diferentes ecologias. Observam-se prados anuais da classe *Helianthemetea guttati*, em áreas de matos menos densos. Ocorrem também prados com domínio da gramínea cespitosa *Agrostis castellana*, e ainda *Avena barbata*, *Briza maxima* e *Festuca sp.*, nomeadamente em clareiras de matos recentemente intervencionados.

Outras plantas herbáceas frequentes nos prados secos incluem: *Trifolium angustifolium*, *Trifolium arvense*, *Trifolium repens*, *Vicia sp.*, *Euphorbia sp.*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Carlina racemosa*, *Chondrilla juncea*, *Silybum marianum* (Figura 58).

Em zonas com maior humidade ao nível do solo observam-se em maior dominância, gramíneas, *Plantago spp.*, *Pteridium aquilinum* (Feto-comum), *Cynodon dactylon*, *Campanula rapunculus* e *Veronica spp.*



Figura 58 - Exemplo de uma área de prados espontâneos na área de estudo

3.9.5.9 Povoamento de sobreiro

No limite este da área de estudo ocorre uma formação arbórea de sobreiros (*Quercus suber*) cujo sub-coberto é ativamente explorado e grande parte das árvores localizam-se nas extremas das parcelas agrícolas.

Dada a área ocupada, as árvores (quase todas de grande porte) são em número suficiente para que possam englobar uma mancha de povoamento de sobreiro ao abrigo da legislação vigente.

A ausência de sub-coberto característico do habitat 6310 define que esta mancha seja enquadrada como povoamento de sobreiro e não como um montado (tal como descrito na ficha do habitat 6310) (Figura 59).



Figura 59 - Sobreiros presentes nos limites de parcelas agrícolas, na extremidade este da área de estudo

3.9.5.10 Pinhal de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo)

Os pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) não são uma formação muito representada na área estudada, ocorrendo em três parcelas, dispersas pela área.

O estrato arbustivo é dominado pelas comunidades caracterizadas nos habitats de matos, nomeadamente de giestal e esteval. Observa-se por vezes a regeneração de *Quercus* no interior destes pinhais (Figura 60).



Figura 60 - Limite da área de pinhal localizada no extremo norte da área de estudo

3.9.5.11 Áreas agrícolas

A área de estudo é caracterizada pela presença abundante de zonas agrícolas, nomeadamente na envolverência de zonas urbanizadas. Foi incluído no presente habitat as áreas ocupadas por vinhas, olivais, culturas agrícolas, pastagens não incluídas nos habitats de lameiros e pomares, que por vezes se encontram em pequenas parcelas. Como referido anteriormente, por vezes os limites destas propriedades são criados por formações arbóreas de *Fraxinus angustifolia*.

Na maior parte dos casos, estas culturas não apresentam qualquer sub-coberto. Surgem por vezes algumas espécies herbáceas, que pertencem maioritariamente à classe fitossociológica *Helianthemetea guttati*. São exemplos desta classe *Trifolium arvense* (trevo-branco) e *Leontodon taraxacoides*, *Senecio jacobea*, *Senecio sp.*, *Andryala integrifolia*, *Convolvulus arvenses*, *Plantago spp.*, etc. (Figura 61).



Figura 61 - Parcela de áreas agrícolas

3.9.5.12 Floresta exótica

As manchas de floresta exótica constituem manchas florestais de produção e não têm uma representação importante na área de estudo. Ocorre um polígono único de uma plantação ainda jovem de cipreste *Cupressus spp.* na área de estudo. Trata-se de um táxon exótico de uso silvícola.

Devido às gradagens frequentes para eliminar a competição, o sub-coberto presente reflete uma vegetação pratense, dominada por espécies pioneiras como *Avena barbata*, *Trifolium angustifolium*, *Torilis sp.* e *Chondrilla juncea* (Figura 62).



Figura 62 - Plantação jovem de Cupressus sp. na área de estudo

3.9.5.13 Áreas artificializadas

As áreas artificializadas estão associadas a atividades humanas onde o coberto vegetal está alterado e/ou é praticamente inexistente. Foram incluídos neste habitat, as áreas com presença de comunidades ruderais, as construções edificadas, as estradas, os caminhos e as zonas desprovidas de vegetação. Os recursos florísticos, se presentes, incluem espécies de elevada tolerância ecológica, maioritariamente plantas anuais, de curto ciclo de vida, muito frequentes no nosso país, e em alguns casos de distribuição cosmopolita.

Trata-se, fundamentalmente, de uma vegetação antropogénica, mediana ou fortemente nitrófila, fitossociologicamente classificada na classe *Stellarietea mediae*. Representam uma etapa elevada de degradação, situando-se no extremo das séries de vegetação. Embora apresentem alguma diversidade biológica, comparativamente com os restantes habitats em análise, estas áreas não possuem valor ecológico significativo.

3.9.6 Representatividade dos Habitats

Na Tabela 59 apresenta-se uma síntese da representatividade para a área de estudo no seu global dos habitats descritos anteriormente incluindo os mosaicos de habitats.

Tabela 59 – Representatividade de cada habitat na área de estudo.

Habitat	Área de ocupação na área de estudo	
	Área (ha)	Área (%)
Áreas agrícolas	653,85	70,38
Matos	103,60	11,15
Áreas artificializadas	65,57	7,06
Matos + Quercus spp.	49,89	5,37
Florestas de Juniperus spp. (9560*) + Matos + Afloramentos rochosos	16,79	1,81
Prados + Matos	13,02	1,40
Lameiros (6510)	8,12	0,87
Linha de água	5,30	0,57
Pinhal	3,39	0,36
Povoamento de sobreiro	2,03	0,22
Montado (6310) + Matos	1,97	0,21
Juncais (6410)	1,59	0,17

Habitat	Área de ocupação na área de estudo	
	Área (ha)	Área (%)
Freixial (91B0)	1,20	0,13
Souto (9260)	1,00	0,11
Floresta exótica	0,87	0,09
Carvalhal (9240)	0,54	0,06
Massas de água	0,26	0,03
Total	929,01	100,00

Os resultados da análise cartográfica indicam que os habitats com menor valor do ponto de vista florístico são os mais abundantes, com as áreas agrícolas e as áreas artificializadas a perfazerem 77% da área total. Este resultado é um reflexo de uma elevada perturbação antrópica sobre os ecossistemas naturais na região. Os habitats menos frequentes incluem Massas de água, o Carvalhal, a Floresta exótica, o Souto, o Freixial, os Juncals, o Montado, o Povoamento de sobreiro, o Pinhal, as Linhas de água e os Lameiros. Cada um destes habitats ocupa menos que 1% da área total estudada.

O conjunto dos habitats naturais presentes (manchas onde estão presentes Florestas de *Juniperus spp.* (9560*), Lameiros (6510), Montado (6310), Juncals (6410), Freixial (91B0), Souto (9260) e Carvalhal (9240)) perfaz 3,25% do total da área estudada, percentagem que corresponde a 31,22 ha.

Quanto à percentagem total de vegetação natural, considerando a inclusão de matos, prados e povoamento de sobreiro, temos que 199,77 ha ou seja 21,50% da área estudada está ocupada por habitats naturais e comunidades espontâneas típicas desta região.

Em conclusão, a área de estudo apresenta uma baixa percentagem de ocupação por vegetação autóctone, o que confere aos habitats naturais um carácter exclusivo dentro da área de estudo.

3.9.7 Avaliação Global

A área de estudo apresenta uma diversidade florística considerável (172 espécies e subespécies pertencentes a 63 famílias), ainda que esperada, tendo em consideração a dimensão e a diversidade de habitats da área de estudo.

Dos taxa inventariados salientam-se oito espécies endémicas da Península Ibérica e três espécies protegidas por legislação nacional correspondendo a cerca de 6% da totalidade de espécies inventariadas: *Clematis campaniflora*, *Rubus cf. vigoi*, *Genista falcata*, *Genista hystrix*, *Thymus mastichina* L. subsp. *mastichina*, *Thymus zygis* L. subsp. *zygis*, *Anarrhinum duriminium* e *Carex elata* All. subsp. *reuterana* (endemismos ibéricos), *Quercus rotundifolia* e *Quercus suber* (Decreto-Lei n.º 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 e pelo Decreto-Lei n.º 254/2009), e *Ruscus aculeatus* (Decreto-Lei n.º 140/99, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 - Anexo B-V).

No entanto, na área de estudo foram identificadas 20 espécies exóticas, 6 de carácter invasor (Lista Nacional de Espécies Invasoras - Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019 de 10 de julho): *Phytolacca americana*, *Amaranthus retroflexus*, *Bidens frondosa*, *Conyza bonariensis*, *Arundo donax* (cana) e *Paspalum paspalodes*. O facto de estas espécies serem frequentes na área de estudo, contribui significativamente para a degradação das comunidades vegetais assim como dos habitats.

Na área de estudo, observou-se a presença de dezassete habitats, em que sete se encontram incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro, e um deles é considerado prioritário. Os habitats e unidades de vegetação cartografados na área de estudo foram: habitat 9560* "Florestas endémicas de *Juniperus spp.*" habitat 9240 "Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*", habitat 9260 "Florestas de *Castanea sativa*", habitat 91B0 "Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*", habitat 6510 "Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), habitat 6310 "Montados de *Quercus spp.* de folha perene", Matos, Afloramentos rochosos, Linha de água, Massas de água, Prados, Povoamento de sobreiro, Pinhal de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), Áreas agrícolas, Floresta exótica e Áreas artificializadas.

No que se refere à representatividade dos habitats naturais e das formações vegetais espontâneas e subespontâneas (matos, prados e povoamento de sobreiro) na área de estudo, esta perfaz 199,77 ha ou seja 21,50% da área estudada.

Desta forma, a área de estudo é maioritariamente ocupada por habitats menos sensíveis e menos relevantes do ponto de vista florístico, sendo as Áreas agrícolas as formações dominantes. As áreas naturais, ainda que ocupem percentagem reduzida, albergam valores interessantes e característicos da flora da região.

3.9.8 FAUNA E BIÓTOPOS

3.9.8.1 Considerações Iniciais

Tendo em conta as características de muitas espécies faunísticas (elevada mobilidade da maioria das espécies; comportamentos esquivos, com destaque para os mamíferos; diferentes fenologias, no grupo das aves; diferentes períodos de atividade, entre outras) apenas foi possível detetar a presença de algumas espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos

biótopos existentes e de informação relativa à distribuição das espécies, de base bibliográfica e com consulta a especialistas, foi avaliada a ocorrência da “fauna potencial”.

Seguidamente serão abordados vários grupos faunísticos considerados relevantes, assim como o elenco dos biótopos que se podem encontrar na área de estudo.

Embora a área de estudo seja dominada por biótopos não naturais (áreas agrícolas 70,38% da área de estudo), a proximidade dos vales dos rios Sabor e Mações faz antecipar um elenco faunístico de grande diversidade e relevância ecológica, sobretudo no grupo das aves.

3.9.8.2 Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área em estudo baseou-se essencialmente em prospeções de campo (para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes), em pesquisa bibliográfica, consulta a especialistas e em avaliação da importância das zoocenoses.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência as quadrículas UTM 10x10 km PG90 e QG00 em que a área de estudo se insere e que com esta confina. As diferentes fontes consultadas encontram-se identificadas nos pontos seguintes.

A saída de campo foi realizada em julho de 2015 e visou a realização de um levantamento geral dos principais grupos faunísticos existentes na área de estudo. As técnicas de inventariação variaram consoante as características ecológicas das diferentes taxas e encontram-se descritas nos pontos seguintes.

3.9.8.3 Bivalves de água doce

Para a recolha de informação de distribuição das espécies de bivalves dulçaquícolas potencialmente presentes na área de estudo foi consultado o Atlas dos Bivalves de Água Doce em Portugal Continental (Reis, 2006) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNF, 2018).

Dada a ausência, à data da saída de campo, de linhas de água com água corrente não foi realizado trabalho de campo direcionado para este grupo faunístico.

3.9.8.4 Peixes

Para a recolha de informação de distribuição das espécies de peixes dulçaquícolas potencialmente presentes na área de estudo foram consultados a Carta Piscícola Nacional (Ribeiro et al., 2007) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNF, 2018).

Dada a ausência, à data da saída de campo, de linhas de água com água corrente não foi realizado trabalho de campo direcionado para este grupo faunístico, contudo foram registadas de todas as observações *ad-hoc*.

3.9.8.5 Anfíbios

Para a recolha de informação de distribuição e comportamento das espécies de anfíbios potencialmente presentes na área de estudo, assim como, para uma melhor preparação da campanha de campo, foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al.*, 2001) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNF, 2018).

Relativamente ao trabalho de campo, o esforço de amostragem dirigido a este grupo concentrou-se, sempre que possível, em locais com água ou com alguma humidade (lameiros), zonas consideradas como importantes para a ocorrência de espécies deste grupo. Nas linhas e massas de água presentes na área de estudo foram realizados arrastos com camaroeiro com uma rede de malha de 1 mm. Foram ainda registadas de todas as observações *ad-hoc*.

3.9.8.6 Répteis

Para a recolha de informação relativa a comportamento e distribuição das espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como, para uma melhor preparação da campanha de campo, foram consultados o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Almeida *et al.*, 2001), e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNF, 2018).

Relativamente ao trabalho de campo o esforço de amostragem dirigido a este grupo concentrou-se, sempre que possível, em locais com rochas expostas e muros de pedra para amostragem de répteis com hábitos mais terrestres, mas também em locais com água ou com alguma humidade, para amostrar répteis com hábitos aquáticos. Foram também amostrados caminhos presentes na área de estudo, tendo sido recolhidas informações ao longo de transectos sem distância fixa. Foram ainda registadas de todas as observações *ad-hoc*. Para a deteção das espécies levantaram-se pedras, troncos ou outros objetos que pudessem servir de abrigo, assim como, foram prospetados muros de pedra.

3.9.8.7 Aves

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como, para uma melhor preparação da campanha de campo, foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa atlas, 2008), o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa (Mullarney *et al.*, 2003), Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002) e Atlas das Aves Invernantes e Migradoras (2012-2013) (Equipa Atlas, 2018) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Aves (ICNF, 2018).

Relativamente ao trabalho de campo, sempre que foram detetadas espécies na área de estudo, estas foram registadas e adicionadas ao elenco avifaunístico, consideradas como observações *ad-hoc*.

3.9.8.8 Mamíferos

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como, para uma melhor preparação da campanha de campo, foram consultados o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al.*, 2019), o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Raínho *et al.*, 2013), a Situação Populacional do Lobo em Portugal (Pimenta *et al.*, 2005) e a cartografia dos valores naturais da Diretiva Habitats (ICNF, 2018). Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda o “Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação” (CIBIO, 2020) e a informação geográfica associada (ICNF & CIBIO, 2020).

A prospeção da presença de mamíferos durante o trabalho de campo baseou-se no método dos transectos sem distância fixa, tendo os mesmos coincidido com os transectos realizados para a amostragem da herpetofauna, onde se efetuou prospeção de indícios de presença (dejetos, trilhos, pegadas), e foram registadas as observações diretas efetuadas. Foram ainda registadas de todas as observações *ad-hoc*.

Relativamente aos quirópteros, foi ainda realizada prospeção de abrigos (cavernícolas, arborícolas ou fissurícolas), tendo sido visitados potenciais locais de abrigo para morcegos, tais como pontes de pedra, casas abandonadas, buracos em árvores, entre outros.

3.9.8.9 Critérios de avaliação das zoocenoses

A avaliação da importância das comunidades de vertebrados terrestres da área de estudo baseou-se em três critérios:

- Avaliação da contribuição da área de estudo para a conservação das espécies: neste âmbito, é dada particular importância à presença de espécies com Estatuto de Conservação nacional diferente de “Pouco Preocupante”, de distribuição geográfica restrita e incluídas nos Diplomas que se seguem:
 - Anexos da Convenção CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprova a Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril (Anexos I, II e III) - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro); Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D);
 - Anexos das Convenções de Bona (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro e revista e atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio);

- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho. Regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro e revista e atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio);
- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro (procede à transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves), na redação que lhe foi dada pelas Diretivas n.ºs 85/411/CEE, da Comissão, de 25 de junho, 91/244/CEE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de julho, e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats), na redação que lhe foi dada pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).
- Avaliação do valor cinegético das comunidades presentes (Anexo D do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro);
- Avaliação segundo a sua fenologia.

3.9.8.10 Biótopos e comunidades faunísticas

Através da caracterização dos biótopos presentes na área de estudo, de dados de distribuição das espécies e dos requisitos ecológicos do elenco faunístico potencial da área de estudo, é possível caracterizar uma determinada comunidade faunística que nada mais é do que o conjunto das espécies que vivem num determinado habitat e que exploram os seus recursos, estabelecendo relações de interdependência entre si. Estas definem-se principalmente com base em critérios relacionados com a vegetação presente na área em estudo, pelo que a fauna (vertebrada) está estritamente relacionada com a ocupação do solo. No caso dos invertebrados bivalves de água doce estes encontram-se apenas associados a biótopos aquáticos: linhas de água e planos de água.

Mesmo tendo em linha de conta que a fauna vertebrada apresenta uma elevada mobilidade, nomeadamente no que diz respeito a aves e mamíferos de médio e grande porte, existe uma tendência para ocupar um determinado habitat e estabelecer relações ecológicas com a generalidade das espécies que o ocupam. A fauna dos vertebrados tem uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que os biótopos das comunidades faunísticas se definem, principalmente, com base em critérios da vegetação.

3.9.8.11 Resultados e Discussão

Comunidade faunística da área de estudo

Tendo em conta os biótopos presentes na área de estudo, na análise da composição específica potencial, apenas foram considerados os invertebrados bivalves de água doce e os vertebrados terrestres e semiaquáticos. Para os vertebrados é dada prioridade ao registo de informação existente para o grupo dos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

O elenco faunístico potencial e confirmado encontra-se coligido nos Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 do Anexo Elenco Faunístico (ver Volume VI – Anexos). Esta informação encontra-se organizada taxonomicamente por classes, ordens e famílias, sendo indicado, para cada espécie, o seu nome científico, o nome vulgar e os estatutos de conservação em Portugal. A terminologia e nomenclatura utilizadas são adaptadas de Cabral *et al.* (2006). Relativamente aos quirópteros, a nomenclatura apresentada reflete a atualização dos nomes vulgares dos morcegos portugueses, decorrente da revisão das espécies, incluída no relatório do Eurobats de 2010. Pelo agrupamento e/ou divisão de algumas espécies, alguns estatutos de conservação ainda não estão presentes em Cabral *et al.* 2006, aguardando-se por isso uma revisão e atualização do mesmo para a Ordem Chiroptera.

Nos estatutos de conservação apresenta-se também a situação legal considerando os diplomas comunitários e internacionais ratificados por Portugal, nomeadamente da taxa relativamente a Convenção CITES, Convenções de Bona, Convenções de Berna, Diretiva Aves e Diretiva Habitats.

A complexidade do ciclo anual da avifauna faz variar fortemente a composição das suas comunidades ao longo do ano. Por este motivo, para este grupo, indica-se também e numa escala regional a sua fenologia, isto é, as variações sazonais dos hábitos das espécies. Deve considerar-se que, tanto as espécies estivais como as residentes são espécies nidificantes.

O elenco faunístico da área de estudo é composto por 1 espécie de bivalve de água doce e 168 espécies de vertebrados (6 peixes, 10 anfíbios, 10 répteis, 109 aves e 33 mamíferos), das quais 38 espécies foram confirmadas aquando do trabalho de campo (1 peixe, 1 anfíbio, 3 répteis, 27 aves e 6 mamíferos).

De entre as espécies elencadas 21 espécies apresentam estatuto de ameaça: 2 estão criticamente em perigo (CR), 6 encontram-se Em perigo (EN) e 13 são Vulneráveis (VU) (Cabral *et al.*, 2006) (Tabela 60).

Tabela 60 - Espécies Potencialmente presentes na área de estado com Estatuto de ameaça

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
<i>PEIXES</i>		
<i>Achondrostoma arcasi</i>	Pardelha	EN*
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga do Norte	VU
<i>Squalius alburnoides</i>	Bordalo	VU*
<i>AVES</i>		
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	VU*
<i>Milvus</i>	Milhafre-real	CR*
<i>Neophron percnopterus</i>	Britango	EN
<i>Circus pygargus</i>	Águia-caçadeira	EN*
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águia-real	EN*
<i>Aquila fasciata</i>	Águia-perdigueira	EN*
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	VU
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU*

MAMÍFEROS

<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água	VU*
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU*
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU*
<i>Microtus cabreræ</i>	Rato-de-Cabrera	VU
<i>Canis lupus</i>	Lobo	EN*
<i>Felis silvestris</i>	Gato-bravo	VU*
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	CR

ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO: VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo.
#IUCN Red List; *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006)

Embora seja potencial a ocorrência de toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) para as bacias hidrográficas abrangidas pela área de estudo, os troços de linha de água atravessados pela área de estudo aparentemente não reúnem condições para a ocorrência desta espécie dada a ausência de um regime hídrico de carácter permanente e a descontinuidade dos cursos de água (ver descrição do biótopo “Corpos de água”), por este motivo prevê-se pouco provável a ocorrência desta espécie na área de estudo.

Também a presença de lince-ibérico (*Lynx pardinus*) deverá ser pouco provável na área de estudo, uma vez que esta espécie evita a presença humana, bem como espaços antropizados, encontrando-se a área de estudo muito antropizada. Por outro lado, o lince é uma espécie predominantemente florestal e procura zonas com predomínio de mato adulto e com presença de coelho (a sua principal presa). Evita, portanto, espaços abertos e sem cobertura, como as áreas agrícolas, que dominam na área de estudo (Life+IBERLINC, url: www.iberlinc.eu).

A cerca de 8,5 km a oeste da área de estudo ocorre o limite da área de proteção de um abrigo de morcegos de importância nacional (ICNB, 2008). Esta área está associada ao abrigo de Santo Adrião que alberga, na época de maternidade (entre Maio e Julho), cerca de duas centenas de morcego-rato (*Myotis myotis*/M. *blythii*), meia centena de morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), poucas dezenas de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e alguns indivíduos de morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) (ICNB, não publicado). A cerca de 3,3 km a norte da área de estudo existe também uma área de proteção de um abrigo de morcegos de importância local/regional (ICNB, 2008) (Figura 63).

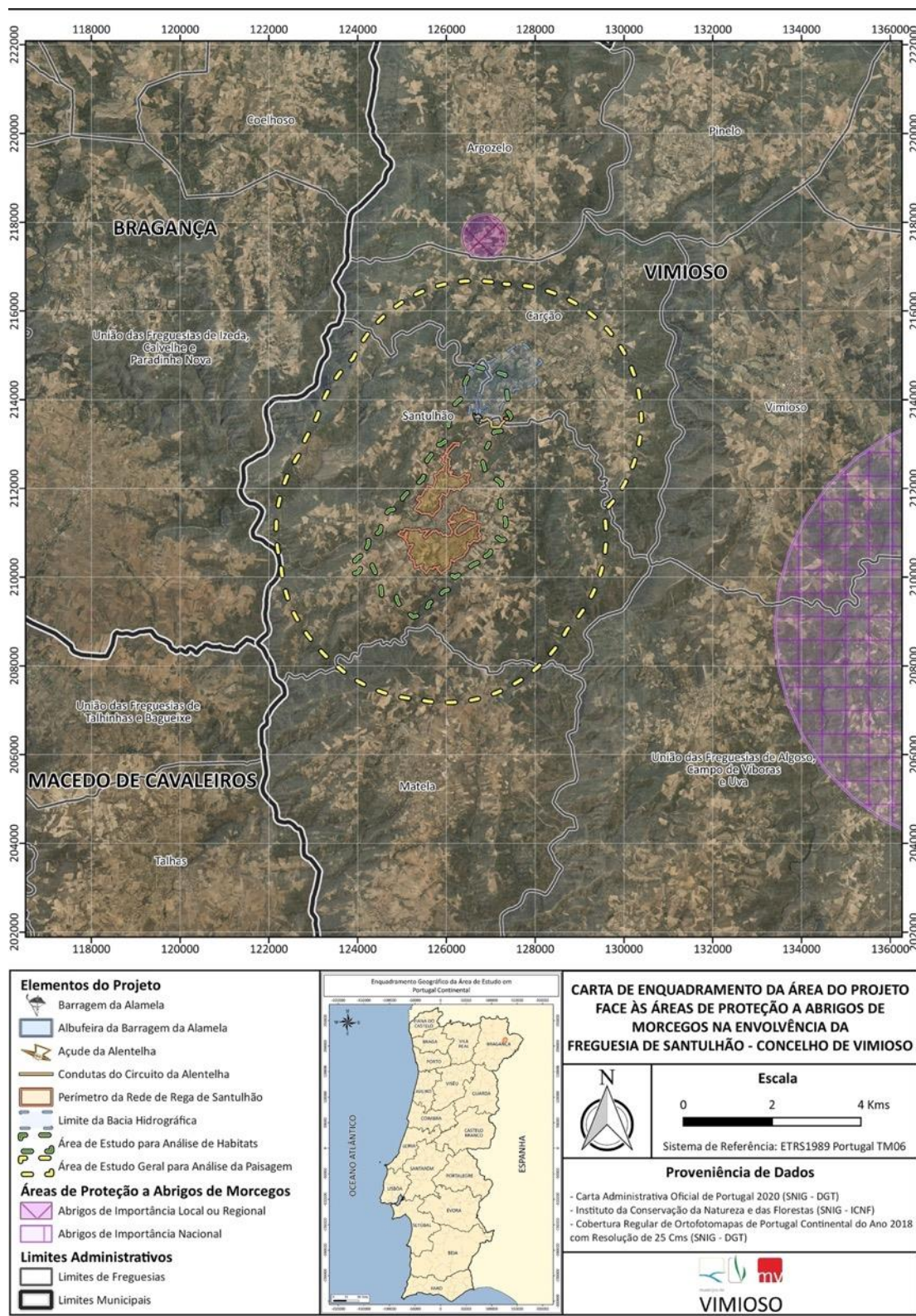


Figura 63 - Áreas de proteção de abrigos de importância nacional e de importância local/regional (ICNB, 2010)

Nas proximidades da área de estudo existem duas alcateias de lobo (*Canis lupus*) confirmadas: Talhinhas (46) e Coelhoso-Parada (40). O limite da alcateia de Talhinhas localiza-se a cerca de 4 km da área de estudo e o local de reprodução foi confirmado em 2003 num vale adjacente ao

rio Sabor no limite dos concelhos de Bragança e Macedo de Cavaleiros. Prevê-se que os indivíduos desta alcateia utilizem a área de estudo, ou pelo menos as zonas mais naturalizadas desta, dada a ocorrência regular de prejuízos na freguesia de Santulhão e a presença confirmada em campo de corço, presa natural do lobo. O limite da alcateia de Coelhooso-Parada localiza-se a cerca de 7 km da área de estudo e o seu local de reprodução foi confirmado em 2002 no vale da ribeira de Veados, afluente do Sabor (Pimenta *et al.*, 2005) (Figura 64).

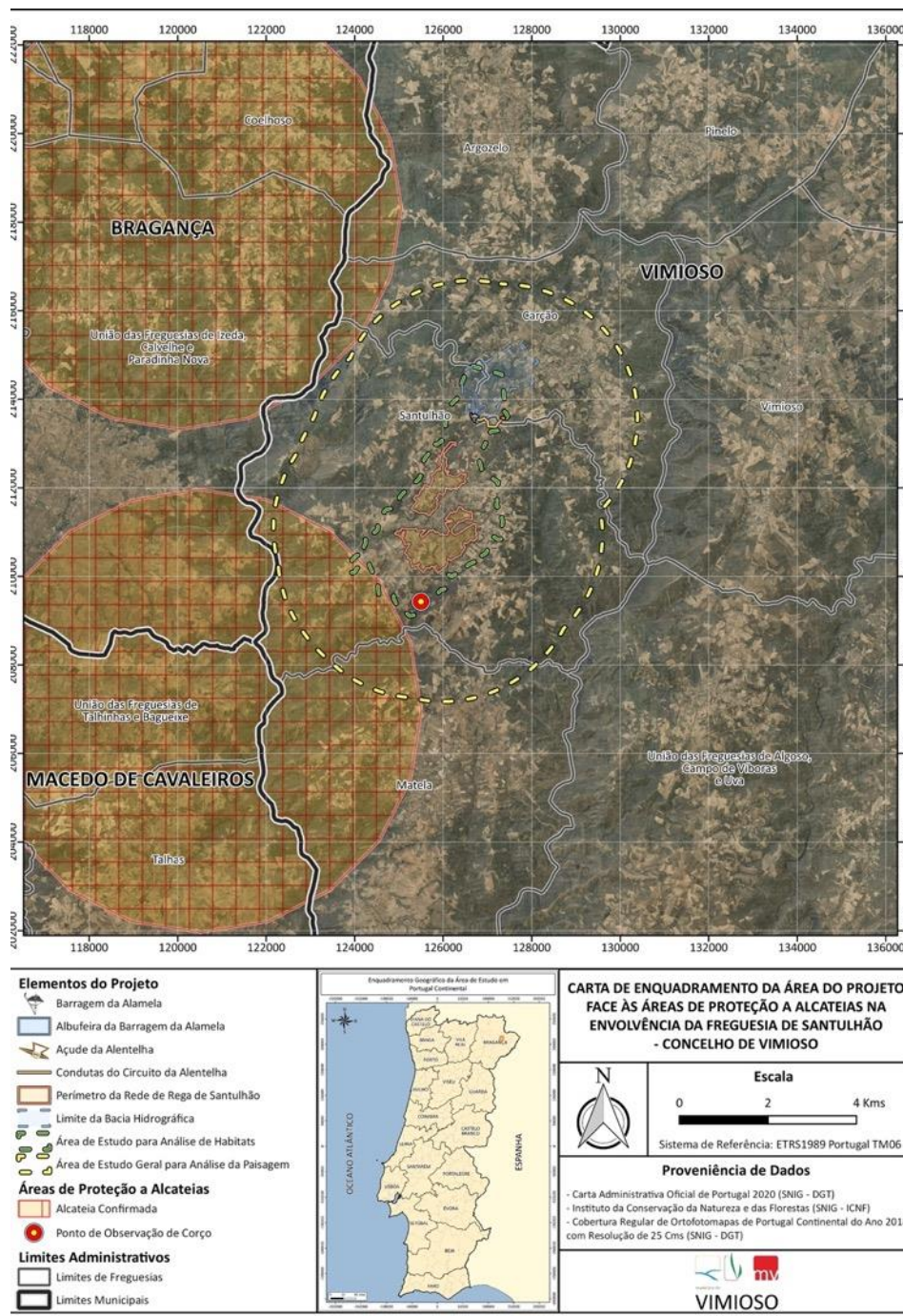


Figura 64 - Alcateias de lobo na proximidade da área de estudo (segundo Pimenta *et al.*, 2005) e identificação de campo da presença de corço.

A área de estudo está englobada na área de ocorrência de gato-bravo (*Felis sylvestris*) (Fernandes, 2007), contudo a possível ocorrência desta espécie é limitada pelo habitat adequado que apenas se encontra nas zonas de vale mais encaixado onde ainda sobrevive a vegetação natural de bosques de caducifólias em encostas rochosas e algumas áreas de matagal (Cabral *et al.*, 2006).

A área de estudo encontra-se a 1,5 km de áreas muito críticas para aves de rapina (ICNF & CIBIO, 2020). Estas áreas correspondem a áreas de proteção a locais de nidificação de rapinas com estatuto de ameaça nos vales dos rios Sabor e Maçãs, sobretudo espécies rupícolas, tais como a águia-real (*Aquila chrysaetos*) (espécie confirmada durante os levantamentos de campo) e a águia-perdigueira (*Aquila fasciata*). Durante o trabalho de campo foi ainda observada uma águia-real em voo circular e embora a área de estudo não albergue locais propícios à nidificação da espécie, dada a proximidade aos vales dos rios Maçã e Sabor, prevê-se que a espécie possa utilizar a área de estudo como área de alimentação ou passagem. A área de estudo localiza-se ainda 2 km a oeste de uma área muito crítica para outras aves, nomeadamente para a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que corresponde ao vale dos rios Maçãs e Angueira (CIBIO, 2020) (Figura 65).

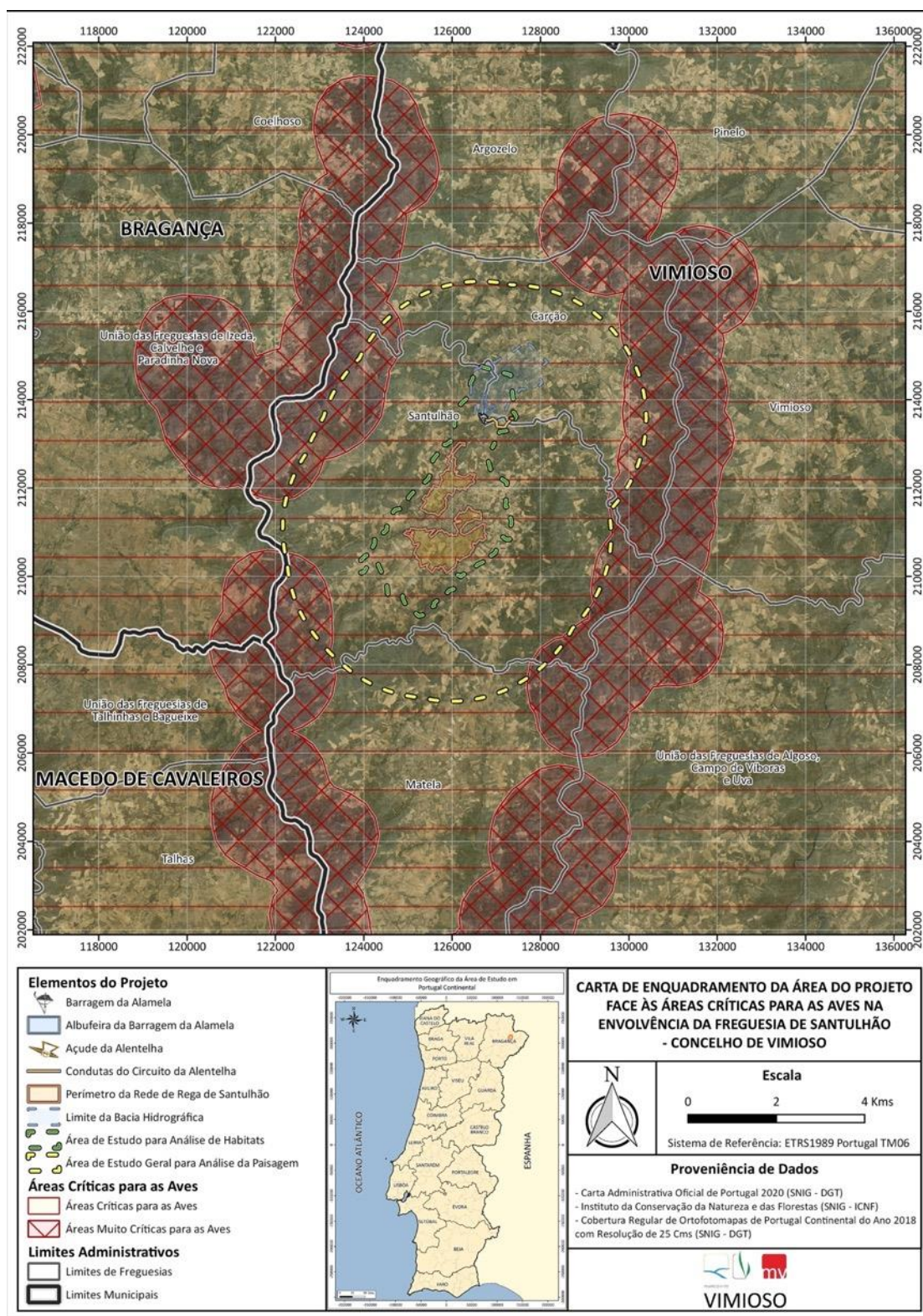


Figura 65 - Áreas Muito Críticas para Aves de Rapina (ICNB, 2010) e observação de campo de um indivíduo de águia-real.

É de referir ainda a possível nidificação, na quadrícula UTM 10x10 km PG90 em que a área de estudo se encontra, de chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*). Esta espécie prefere terrenos lavrados, pousios ou pastagens pobres com uma gestão agroflorestal tradicional e com presença de muros de pedra ou ruínas de pedra não betonada (Equipa atlas, 2008), pelo que a sua ocorrência na área de estudo poderá estar associada às áreas agrícolas, que na sua maioria apresentam condições adequadas.

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados da área de estudo é apresentado na Tabela 61.

Tabela 61 - Enquadramento Legal das Espécies Potenciais da Área de Estudo

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR GRUPO					
	Peixes	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos	Bivalves
Convenção CITES						
Anexo I	-	-	-	1	2	-
Anexo II	-	-	-	16	2	-
Convenção de Bona						
Anexo II	-	-	-	41	10	-
Convenção de Berna						
Anexo II	-	5	3	80	14	-
Anexo III	5	5	7	23	12	-
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)						
Anexo A-I	-	-	-	16	-	-
Anexo A-I*	-	-	-	1	-	-

Anexo B-II	2	-	1	-	8	2
Anexo B-IV	-	6	3	-	16	1
Anexo B-V	1	1	-	-	3	-
Anexo D	-	-	-	12	1	-

3.9.8.12 Avaliação de biótopos e comunidades faunísticas

No presente ponto são apresentados os biótopos que ocorrem na área de estudo e as comunidades faunísticas associadas. As espécies que foram confirmadas nos levantamentos de campo encontram-se realçadas a **negrito**.

AGRÍCOLA

As áreas agrícolas correspondem ao biótopo dominante na área de estudo. Este é maioritariamente representado por áreas de olival, ocorrendo também alguns pomares, vinhas, hortas, e outras culturas agrícolas, mas também lameiros e pastagens. O tipo de regime agrícola praticado é maioritariamente extensivo, sendo conciliável com a ocorrência de uma comunidade faunística diversificada. Assim, esta comunidade apresenta não só uma grande diversidade, como abundância de espécies devido à variedade de micro-habitats disponíveis e pela quantidade de alimento que a atividade agrícola proporciona (Figura 66).



Figura 66 - Aspeto geral do biótopo Agrícola na área de estudo

Ao nível dos anfíbios são mais abundantes as espécies de hábitos mais terrestres, como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*), o sapo-comum (*Bufo spinosus*) e o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*). Também associadas às infraestruturas de apoio à atividade agrícola, tais como furos, tanques e pequenas represas, poderão ocorrer espécies com maior afinidade aos meios hídricos, tais como o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), ou a **rã verde** (*Pelophylax perezi*).

A diversidade de ambientes que proporcionam as zonas agrícolas permite que, salvo as espécies estritamente aquáticas, esta comunidade conte com representantes da maioria das espécies de répteis presentes na área de estudo. Associadas às parcelas de terreno agrícola, ocorrem muros de divisão predial, casas de apoio à atividade agrícola, furos, tanques e pequenas represas, estes meios são muitas vezes usados por esta comunidade como locais de refúgio. Assim, este biótopo tem como espécies mais abundantes e características a osga (*Tarentola mauritanica*), o sardão (*Timon lepidus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

A diversidade do meio e a ação humana fazem com que a comunidade ornitológica seja bastante diversificada e abundante, predominando os passeriformes. Destes, os mais característicos são a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), a cotovia-escura (*Galerida theklae*), a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*), a **alvéola-branca** (*Motacilla alba*), o cartaxo (*Saxicola rubicola*), o picanço-real (*Lanius meridionalis*), o picanço-barreteiro (*Lanius senator*), o **estorninho-preto** (*Sturnus unicolor*), o **pintassilgo** (*Carduelis*), a escrevedeira (*Emberiza cirrus*) e o trigueirão (*Emberiza calandra*), e de carácter mais ubiquista o **pardal-comum** (*Passer domesticus*), e o pardal-montês (*Passer montanus*). Visto que este biótopo reúne áreas relativamente abertas e ricas em alimento, é possível a ocorrência de várias espécies oriundas de áreas vizinhas, nomeadamente, aves de rapina como a águia-calçada (*Aquila pennata*) e a águia-cobreira (*Circus gallicus*). Poderão também usar este biótopo as espécies que recorrem às construções de apoio à atividade agrícola, como locais de refúgio, como por exemplo o pombo-torcaz (*Columba palumbus*) ou o **pombo-das-rochas** (*Columba livia*). Para além das espécies mais características podem ocorrer outras espécies como a **águia-de-asa-redonda** (*Buteo*), a **perdiz** (*Alectoris rufa*), a **rola-brava** (*Streptopelia turtur*), a poupa (*Upupa epops*) e a **andorinha-das-chaminés** (*Hirundo rustica*).

Relativamente aos mamíferos podemos encontrar neste biótopo um grande número de espécies, proporcionado pela abundância de alimentos, sendo favorável para um grande número de micromamíferos como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), o rato-cego (*Microtus lusitanicus*) ou o rato-das-hortas (*Mus spretus*). Podem igualmente estar presentes o musaranho-de-dentes-brancos (*Crocodylus russula*). Ao nível dos quirópteros os espaços agrícolas funcionam como áreas de alimentação, onde ocorrem sobretudo espécies generalistas tais como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*) e o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). Poderá também caçar nestes meios o morcego-de-água (*Myotis daubentonii*). Outras espécies de mamíferos comuns são o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a **raposa** (*Vulpes vulpes*) e o texugo (*Meles meles*).

MATOS

Os matos são constituídos pelas formações arbustivas. Na área de estudo este biótopo é frequente e encontra-se sobretudo associado a zonas de encosta em vale encaixado (Figura 67).



Figura 67 - Aspeto geral do biótopo Matos na área de estudo

São poucas as espécies de anfíbios, que ocupam este tipo de biótopo, tendo em consideração o elenco potencial identificado para a área de estudo, nenhuma merece especial relevância.

Por outro lado, os répteis encontram-se bem representados neste tipo de biótopo, sendo a comunidade a este associado a que melhor representa este grupo faunístico, em consequência das boas condições ecológicas. Neste tipo de biótopo é possível encontrar espécies características como o sardão (*Timon lepidus*), a **lagartixa-do-mato** (*Psammodromus algirus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) e a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*).

Ao nível das aves, a riqueza específica em diversidade e valor conservacionista nos matos assume um valor intermédio entre as comunidades adjacentes (sobretudo das zonas agrícolas e espaços florestais), variando consoante o grau de cobertura e desenvolvimento dos mesmos. Quando associados em mosaico assumem um elevado valor ecológico, aumentando consideravelmente o número de espécies existentes, principalmente pela proteção e abrigo que proporcionam. Das espécies de aves mais relevantes destacam-se a cia (*Emberiza cia*), o melro-azul (*Monticola solitarius*), a felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*), a toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*) e o papa-amoras (*Sylvia communis*). Também destacadas, mas pelo seu valor conservacionista temos a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e a águia-caçadeira (*Circus pygargus*). Estas rapinas encontram nas áreas de matos baixos, excelentes territórios de caça, e no caso da águia-caçadeira, também de nidificação.

Na comunidade dos mamíferos os matos assumem importância pela sua tranquilidade e como locais de refúgio e abrigo. São características as espécies como o musaranho de dentes brancos (*Crocidura russula*), o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a **raposa** (*Vulpes*), o texugo (*Meles*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), o gato-bravo (*Felis silvestris*) e o javali (*Sus scrofa*). Os matos não são áreas muito favoráveis à ocorrência

de morcegos, uma vez que são áreas muito expostas, no entanto poderão ocorrer algumas espécies, como por exemplo o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), ou quando este biótopo se encontra na orla de áreas florestais, o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*).

FLORESTA AUTÓCTONE

O biótopo de floresta autóctone reúne maioritariamente áreas de bosques mistos de sobreiro, azinheira, carvalho e/ou zimbro (Figura 68). Neste biótopo foi também incluída a única mancha de souto, identificada na área de estudo.



Figura 68 - Aspeto geral do biótopo Floresta autóctone na área de estudo

As florestas autóctones bem estruturadas, permitem a manutenção de humidade ao nível do solo que proporciona condições adequadas ao desenvolvimento de algumas espécies de anfíbios, de hábitos mais terrestres, tais como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra*), o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*) ou o sapo-comum (*Bufo spinosus*), sendo estas condições maximizadas na proximidade de pontos de água à superfície.

Quanto aos répteis, a presença de um sub-coberto arbustivo permite reunir características ecológicas semelhantes às dos matos, no entanto, estes meios tendem a ser mais húmidos e ensombrados, sendo as áreas de clareira e de orla as que reúnem condições para uma comunidade de répteis mais diversa, neste contexto podem ocorrer a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) e a cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*). Desde que na proximidade de cursos ou planos de água, neste biótopo poderá ainda ocorrer a cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*).

Na comunidade das aves, espécies como o chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), o **chapim-real** (*Parus major*), ou o chapim-carvoeiro (*Periparus ater*) são comuns em bosques de floresta autóctone. São também características das zonas florestais em geral, o pombo-torcaz (*Columba palumbus*), o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*), o **gaio** (*Garrulus glandarius*), a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), o pisco-de-peito-ruivo (*Erythacus rubecula*), o chapim-rabilongo (*Aegythas caudatus*), o chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*), a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*) ou o **tentilhão** (*Fringilla coelebs*). Com maior interesse conservacionista, porém menos frequentes, ocorrem espécies como o milhafre-real (*Milvus*), a águia-calçada (*Aquila pennata*) ou a águia-cobreira (*Circus gallicus*). Também a **águia-de-asa-redonda** (*Buteo*) foi observada a usar este biótopo.

Ao nível da comunidade de mamíferos as espécies presentes neste biótopo são essencialmente espécies discretas que encontram nestes locais refúgio. São características espécies a **fuinha** (*Martes foina*), a marta (*Martes*), o texugo (*Meles*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), e o **corço** (*Capreolus capreolus*). Ocorrem também algumas espécies mais ubíquistas como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crocidurussula*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a **raposa** (*Vulpes vulpes*), a **geneta** (*Genetta genetta*), e o **javalí** (*Sus scrofa*). As áreas de floresta autóctone são também propícias à ocorrência de lobo (*Canis lupus*), sobretudo se afastadas da presença e atividade humana. Na área de estudo as manchas de floresta autóctone são pouco extensas e encontram-se envolvidas por terrenos agrícolas, aspeto pouco propício à ocorrência de lobo, contudo, a ocorrência regular de prejuízos na freguesia de Santulhão e a presença confirmada em campo de corço, não permite excluir a ocorrência desta espécie da área de estudo. No que diz respeito aos quirópteros, os espaços florestais de características autóctones proporcionam tanto áreas de alimentação como de abrigo, sobretudo para espécies arborícolas, assim nestes meios poderão ocorrer entre outras espécies o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), ou o morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*). Podem ainda ocorrer espécies mais generalistas, como o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), ou o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

FLORESTA DE PRODUÇÃO

As áreas de floresta não autóctone são relativamente escassas na área de estudo e são dominadas por manchas de pinhal, muitas vezes em associação com outras espécies florestais, mas ocorre também uma pequena área de cipreste (Figura 69), para uso silvícola.



Figura 69 - Exemplo do biótopo Floresta de produção na área de estudo

Uma vez que, na maioria das situações, as manchas de floresta não autóctone apresentam sub-coberto de matos ou prados, a comunidade faunística deste tipo de espaço poderá dividir-se em espécies que habitam e exploram os recursos associados ao estrato arbóreo das manchas de floresta de produção, e em espécies que habitam e exploram os recursos do seu sub-coberto.

Estes espaços florestais tendem a reter menos humidade, que as florestas autóctones, revelando-se regra geral um meio menos propício ao desenvolvimento de comunidades de anfíbios, estando a ocorrência destas espécies dependente da presença de pontos de água à superfície, ou de zonas de transição. Neste contexto, as espécies potenciais neste biótopo são as de hábitos mais terrestres e ubíquistas, como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), ou o sapo-comum (*Bufo spinosus*).

Quanto aos répteis, a floresta de produção, por ser menos húmida e sombria, reúne condições edafoclimáticas mais adequadas a este grupo que os bosques mais húmidos. Contudo, a diversidade de alimento disponível nestes meios é menor. Assim, é provável encontrar neste tipo de biótopo espécies com menos exigência ecológica e mais ubíquistas, tais como o sardão (*Timon lepidus*), a lagartixa-do-mato (*Psamodromus algirus*), a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) e a cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*).

No que respeita à comunidade avifaunística, embora nos espaços florestais de produção possam ocorrer espécies características do biótopo florestas autóctones, algumas espécies, serão quase inexistentes nos bosques de produção. No entanto, pode, ainda assim, ser detetada alguma diversidade avifaunística neste biótopo, da qual se destaca a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*), o gaio (*Garrulus glandarius*), a carriça (*Troglodytes troglodytes*), a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), o chapim-real (*Parus major*), o chapim-carvoeiro (*Periparus ater*), o chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*), a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*). Tal como observado

no biótopo dos espaços florestais autóctones, a riqueza específica e o valor conservacionista que o sub-coberto de matos assume variam consoante o grau de cobertura e desenvolvimento dos mesmos. Assim associadas ao sub-coberto deste biótopo poderão ocorrer espécies típicas de matos como por exemplo a cia (*Emberiza cia*). Poderão ainda ser encontradas algumas espécies mais ubiquistas, tais como o pisco-de-peito-ruivo (*Erythacus rubecula*), o **verdilhão** (*Carduelis chloris*) e o **melro** (*Turdus merula*).

Ao nível da comunidade de mamíferos, as espécies presentes são essencialmente de carácter ubiquista, destacando-se a função de refúgio que este meio apresenta para as mesmas. São características as espécies como o musaranho-de-dentes-brancos (*Crocidurarussula*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a **raposa** (*Vulpes vulpes*), o texugo (*Meles meles*) e o **javalí** (*Sus scrofa*). O sub-coberto de matos assume importância pela sua tranquilidade e como local de refúgio e abrigo onde poderão ocorrer as mesmas espécies que ocorrem no biótopo de florestas autóctones. No que diz respeito à comunidade de morcegos, esta poderá usar estes espaços, sobretudo para a atividade de caça, uma vez que a presença de sub-coberto poderá proporcionar disponibilidade de alimento, assim poderão ocorrer espécies adaptadas a meios florestais mais ou menos densos, como por exemplo o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), ou o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

CORPOS DE ÁGUA

Este biótopo engloba as linhas de água, os planos de água formados por açudes ou represas e os charcos temporários, que se formam quer em depressões naturais do terreno, quer as resultantes da atividade humana.

Este é o único biótopo presente na área de estudo com potencial para albergar bivalves de água doce e espécies piscícolas. Contudo, as linhas de água que a atravessam apresentam um regime intermitente, e descontínuo devido a represamentos e ocupação dos seus leitos por lameiros.

Assim, no caso dos bivalves mesmo para a espécie náide comum (*Unio delphinus*), cuja ocorrência foi confirmada na confluência da ribeira de Pias/Barrocal com o rio Sabor (Reis, 2006), a probabilidade desta espécie ocorrer nas zonas mais a montante desta ribeira, são reduzidas, devido ao regime intermitente e à descontinuidade criada por represamentos do leito.

As espécies piscícolas de ocorrência mais provável são o bordalo (Complexo de *Squalius alburnoides*), o ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*), a pardelha (*Achondrostoma arcasii*) e a espécie exótica perca-sol (*Lepomis gibosus*), a qual poderá também ocorrer nos charcos, assim como em outros pequenos açudes presentes na área de estudo. Contudo, e como acima foi referido para os bivalves, o carácter intermitente e a descontinuidade criada pelos obstáculos ao fluxo dos cursos de água, poderão limitar a diversidade e abundância das espécies presentes, sobretudo das autóctones que são mais exigentes.

Este biótopo é o que alberga uma maior diversidade de anfíbios, uma vez que a maioria das espécies necessita de meios hídricos, pelo menos na fase de reprodução, por este motivo neste biótopo potencialmente poderão ocorrer praticamente todas as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo. Com maior dependência dos meios aquáticos salientam-se o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), o tritão marmoreado (*Triturus marmoratus*), a rela-ibérica (*Hyla molleri*) e a rã-verde (*Pelophylax perezi*). Associado a margens e leitos mais arenosos ou pouco compactados pode ocorrer o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*).

As espécies de répteis que ocorrem nestes meios são sobretudo as que apresentam alguma dependência de meios hídricos, assim será possível a ocorrência de **cágado-mediterrânico** (*Mauremys leprosa*), **cobra-de-água-viperina** (*Natrix maura*) (Figura 70) e cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*).



Figura 70 - Indivíduo de *Natrix maura* (cobra-de-água-viperina) numa charca da área de estudo

Estes meios são habitualmente ricos em avifauna, sobretudo quando estão associados a galerias de vegetação ripícola, no entanto, na maioria das massas de água presentes na área de estudo, as galerias ripícolas encontram-se muito fragmentadas. Associados a estes meios poderão ocorrer a **galinha-d'água** (*Gallinula chloropus*), o **maçarico-das-rochas** (*Actitis hypoleucos*), o **guarda-rios** (*Alcedo atthis*), o **melro-d'água** (*Cinclus cinclus*), ou o **rouxinol-bravo** (*Cettia cettia*). Associada às pequenas massas de água criadas pelo represamento das linhas de água ou por escavação poderá ocorrer ainda o **pato real** (*Anas platyrhynchos*). Nas linhas de água presentes na área de estudo, foram detetadas algumas espécies mais ubíquistas ou que poderão ocorrer associadas a biótopos presentes na envolvente, mas que podem estar também associadas a meios ripícolas, tais como o **rouxinol** (*Luscinia megarhynchos*), o **melro** (*Turdus merula*), o **tentilhão-comum** (*Fringilla coelebs*), ou a **milheira** (*Serinus serinus*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, as espécies que se encontram mais associadas a estes meios são o **morcego-de-água** (*Myotis daubentonii*), o **morcego-anão** (*Pipistrellus pipistrellus*), o **morcego-pigmeu** (*Pipistrellus pygmaeus*), o **morcego de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), o **morcego-arborícola-pequeno** (*Nyctalus leisleri*), o **Morcego-negro** (*Barbastella barbastellus*) ou o **morcego-rabudo** (*Tadarida teniotis*). Também alguns carnívoros apresentam uma forte associação com o meio hídrico, como é o caso da **lontra** (*Lutra lutra*). Poderão também ocorrer associados a estes meios a **rata-de-água** (*Arvicola sapidus*), o **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*) ou o **javali** (*Sus scrofa*). A **toupeira-de-água** (*Galemys pyrenaicus*) também é dada como potencial para a zona em que se insere a área de estudo, no entanto, esta espécie é muito

exigente em termos de seleção de habitat, procurando essencialmente cursos de água oligotróficos e bem oxigenados, pelo que é pouco provável a sua ocorrência na área de estudo, onde os cursos de água são intermitentes e descontínuos.

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas presentes na área de estudo correspondem aos agregados populacionais, casas rurais e de apoio à atividade agrícola (Figura 71), e principais acessibilidades. Estas áreas agregam essencialmente espécies oportunistas, ubiquistas e adaptadas a meios antropizados.



Figura 71 - Casa agrícola, exemplo do biótopo Áreas artificializadas na área de estudo

A presença de jardins regados, poços, tanques, e outras infraestruturas que permitem a manutenção de humidade, proporciona condições favoráveis à ocorrência de algumas espécies da comunidade de anfíbios neste biótopo. Assim, poderão ocorrer a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), tritão marmoreado (*Triturus marmoratus*), o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*), o sapo-comum (*Bufo spinosus*) ou a rã-verde (*Pelophylax perezi*).

No caso dos répteis, poderão ocorrer algumas espécies mais ubiquistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a osga (*Tarentola mauritanica*), a **lagartixa-do-mato** (*Psamodromus algirus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanicus*), ou a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o pombo-das-rochas (*Columba*

livia), o andorinhão-preto (*Apus apus*), a **andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*)**, a **andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*)**, o pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), o **pardal-comum (*Passer domesticus*)** ou o **melro (*Turdus merula*)**.

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo é formada por espécies oportunistas e ubiquistas, tais como o rato-das-hortas (*Mus spretus*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*) ou a **raposa (*Vulpes vulpes*)**.

3.9.9 AVALIAÇÃO GLOBAL

Das 169 espécies faunísticas elencadas para a área em estudo, 21 espécies encontram-se classificadas com estatuto de ameaça: 2 Criticamente em Perigo (CR) (1 mamífero e 1 ave), 6 Em Perigo (EN) (1 peixe, 1 mamífero e 4 aves) e 13 Vulneráveis (2 peixes, 5 mamíferos e 6 aves). Aquando do trabalho de campo a presença de 38 espécies foi confirmada (1 peixe, 1 anfíbio, 3 répteis, 27 aves e 6 mamíferos). De entre as espécies confirmadas em campo destaca-se a águia-real (*Aquila chrysaetos*) classificada como, “Em perigo” (Cabral et al., 2006).

Ao nível dos biótopos e comunidades faunísticas a estes associados destacam-se as áreas agrícolas como dominantes, que por terem associados regimes maioritariamente extensivos reúnem comunidades faunísticas interessantes e diversas.

Revestem-se de interesse também os biótopos floresta autóctone e corpos de água, que albergam comunidades ricas e específicas.

3.10 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

3.10.1 Caracterização

O concelho de Vimioso constitui apanágio da realidade verificada nos municípios mais interiores de Portugal, pautados por um padrão de ruralidade intenso, onde a maior parte do território se encontra ocupada por áreas agrícolas, florestais e de matos; de entre as quais sobressaem pequenas povoações cada vez mais despovoadas com o passar dos anos.

Apenas a sede de concelho apresenta alguma polaridade para a concentração de população residente, resistindo de modo mais ativo aos fenómenos demográficos de êxodo rural e emigração que marcam estes espaços. Todavia, também aí se vem verificando uma perda progressiva de população e o envelhecimento exponencial dos habitantes, derivados, para além das causas referidas, das reduzidas taxas de natalidade que aí se registam e do aumento da esperança média de vida que permite aos cidadãos viverem até mais tarde.

Em concomitância com o anteriormente expresso, é possível verificar que, de acordo com os resultados provindos dos Recenseamentos Gerais da População levados a cabo pelo Instituto Nacional de Estatística, o concelho de Vimioso tem registado uma perda extraordinária de população residente desde 1960, quando aí habitariam cerca de 12.782 pessoas, até ao mais recente episódio censitário do ano 2021, quando se quantificavam apenas 4.149 residentes.

Esta evolução demográfica apresenta óbvias repercussões no modelo de uso e ocupação do solo que caracteriza os municípios da região transmontana.

A baixa densidade populacional de 8,62 hab./km² registada no município de Vimioso durante os Censos 2021 e a idade cada vez mais avançada da generalidade dos habitantes repercutem-se num modelo de povoamento concentrado em pequenos aglomerados rurais de edificação datada desde tempos remotos, circundados por espaços agrícolas e, posteriormente, florestais, cuja exploração garante a subsistência ou um contributo financeiro para a economia familiar de muita da população aí residente.

Tendo em conta o exposto, no sentido de compreender detalhadamente as características do território para onde se propõe a implantação do projeto apresentado no presente estudo e do respetivo espaço envolvente, procedeu-se à realização de uma análise da situação de uso e ocupação do solo numa área de estudo correspondente a uma envolverência de três quilómetros em torno da área de implantação do presente projeto; avançando posteriormente para uma análise detalhada nos espaços a ocupar pelas diferentes estruturas associadas ao projeto.

Com vista a esse propósito, tomaram-se em consideração as informações cartográficas providas da Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (doravante "COS 2018") e da Carta Administrativa Oficial de Portugal do ano 2021 (doravante "CAOP 2021"), ambas produzidas pela Direção-Geral do Território. Adicionalmente, complementou-se essa análise com levantamentos de campo, efetuados para a obtenção de um entendimento mais realista e atual da situação caracterizada. Porém, os esforços empregues no decorrer do trabalho de campo demonstraram que a realidade territorial constatada à data da elaboração do EIA não difere de modo significativo e digno de nota relativamente à situação de uso e ocupação do solo demonstrada pela COS 2018; sendo tal facto revelador da condição de estaticidade que demarca esta região, onde é invulgar ocorrerem transformações assinaláveis nos modos de ocupação do solo em tão curto espaço de tempo.

Assim, ainda que seguidamente se apresente uma representação cartográfica do nível 1 da COS 2018 para a área em consideração, com vista a uma rápida perceção das condições e modos de distribuição dos usos e ocupações do solo na área de estudo; em cartografia anexa e com muito melhor resolução encontram-se as figuras cartográficas números 12 e 13 que representam o nível 1 e 4 da COS 2018 para a área envolvente de três quilómetros em torno da área de implantação do projeto em apresentação no presente EIA, possibilitando uma compreensão muito mais detalhada das especificidades territoriais do espaço em avaliação.

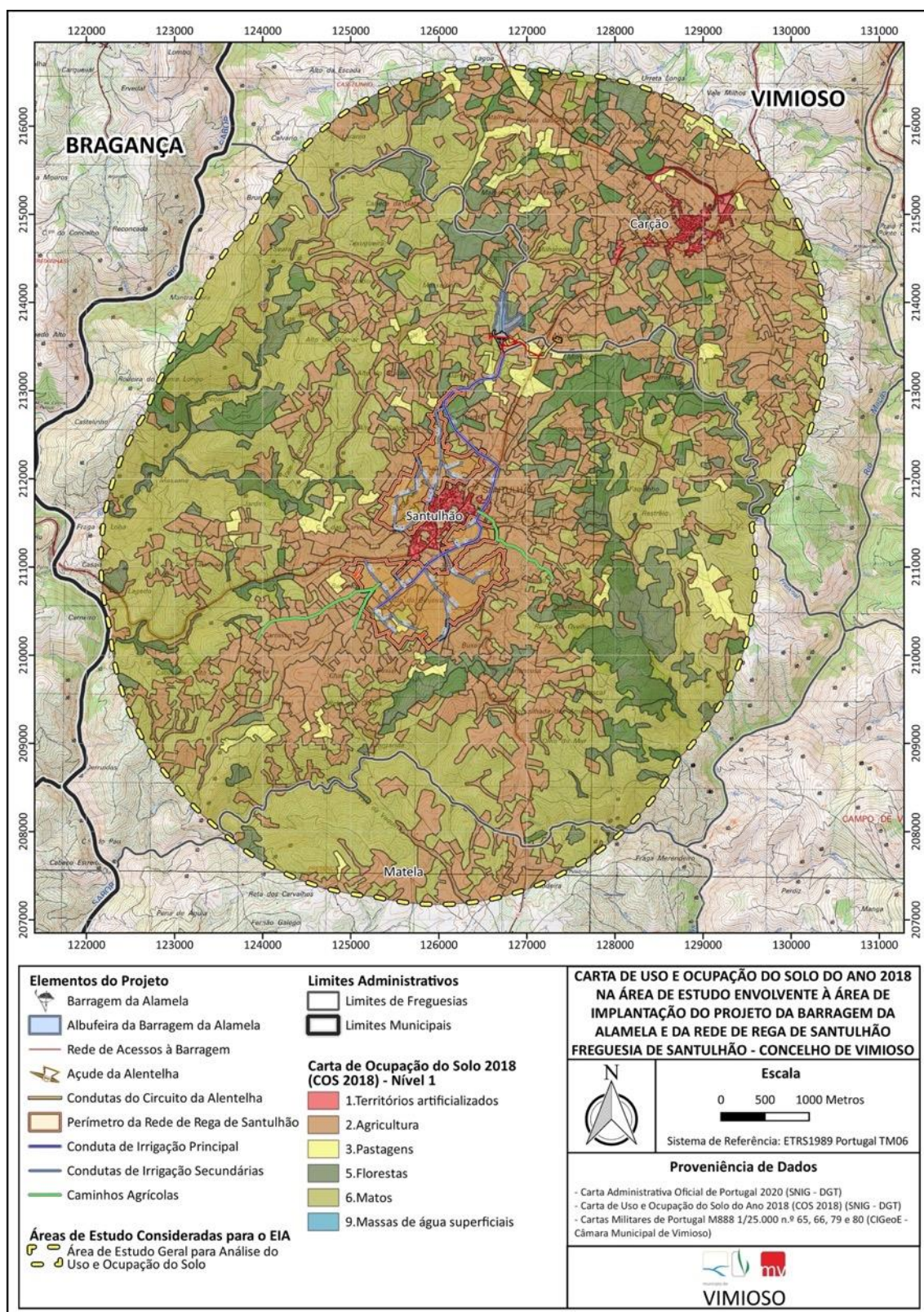


Figura 72 - Carta de Uso e Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018) na área de estudo de três quilómetros envolvente à área de implantação do projeto da barragem da Alameda e da rede de rega de Santulhão

Na área de estudo considerada na presente avaliação às condições de uso e ocupação do solo, os escassos espaços artificializados totalizam cerca de 58,60 hectares (ha) e correspondem exclusivamente aos núcleos populacionais das aldeias de Santulhão e de Carção.

No interior destes espaços o tecido edificado apresenta-se contínuo e predominantemente horizontal, distribuindo-se por uma área de 27,57 ha no caso de Santulhão e 18,38 ha no caso de Carção.

Na periferia da parte central de ambas as localidades o tecido edificado vai-se tornando descontínuo e cada vez mais esparso, à medida que os edifícios residenciais deixam de ser contíguos e passam a ser beneficiados pela presença de quintais e jardins. Assim, no povoado de Santulhão os espaços de tecido edificado descontínuo distribuem-se por uma área de 8,78 ha, enquanto que em Carção as áreas de tecido edificado descontínuo e tecido edificado descontínuo esparso perfazem aproximadamente 4,32 ha. Em Carção surge também uma pequena área com cerca de 1,77 ha classificada pela COS 2018 como espaço vazio sem construção; todavia, na realidade, à data dos levantamentos de campo realizados no decorrer da elaboração deste estudo, constata-se que nesse mesmo espaço já se encontravam edificados pelo menos três edifícios residenciais.

Em matéria de territórios artificializados na área de estudo surge ainda uma área com 4,87 ha categorizada como rede viária e espaços associados que se localiza à entrada da localidade de Carção e que se trata de uma recente variante de acesso entre dois pontos de Estrada Nacional n.º 218 (EN 218) que, desta forma, evita a necessidade dos veículos entrarem no interior da aldeia para darem continuidade à circulação nesta rodovia.

No que respeita às áreas agrícolas no interior da área de estudo, a par das áreas de matos, representam a maior proporção de uso e ocupação do solo, distribuindo-se por cerca de 2.390,33 ha, o que corresponde a 40,67% da totalidade da área em análise.

As áreas com propósito agrícola surgem em toda a área de estudo mas demonstram um padrão de concentração em torno dos aglomerados populacionais de Santulhão e de Carção. Tal motivo deve-se à proximidade destes espaços às habitações das pessoas que os laboram, permitindo-lhes aceder diligentemente aos terrenos de onde retiram a sua subsistência e/ou proveitos económicos.

As condições pedológicas, hidrográficas e, sobretudo, climatológicas determinam uma relativa escassez de água nesta parte do território nacional; razão pela qual a agricultura se baseia, sobretudo, em cultivares de espécies de cariz mediterrânico que se demonstram adaptadas aos regimes térmicos e pluviométricos que aqui se fazem sentir.

Desta forma, as áreas agrícolas ocupadas por oliveiras demonstram a sua prevalência, ocupando um total de 895,83 ha, o que corresponde a cerca de 15,24% de toda a área de estudo. Segue-se-lhes de perto as áreas agrícolas pautadas pela presença de culturas temporárias de sequeiro e regadio, que surgem em 825,01 ha, ou seja, aproximadamente 14,04% da área em avaliação. Estas duas tipologias de agricultura combinadas encontram-se presentes em 29,28% do território em consideração e são aquelas que se localizam na proximidade imediata dos espaços artificializados onde habita a população residente.

Em menor proporção surgem as áreas agrícolas com espaços naturais e semi-naturais, que estão presentes em 280,44 ha, equivalentes a 4,77% da área de estudo, e que se encontram especialmente nas partes mais periféricas dos espaços de agricultura.

As áreas de pomares abrangem 199,26 ha e situam-se essencialmente na metade nascente da área de estudo, numa faixa latitudinal entre os aglomerados rurais de Santulhão e de Carção, ocupando aproximadamente 3,39% da área avaliada.

As áreas de vinha marcam também presença pontual em 2,16% da área de estudo, ocupando 126,77 ha e sendo muitas vezes contíguas às áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais.

Mais raramente surgem ainda áreas agrícolas pautadas por mosaicos culturais e parcelares complexos que totalizam 63,01 ha, correspondendo a 1,07% da área em avaliação.

No domínio das áreas florestais, constata-se a presença desta tipologia de uso e ocupação do solo em cerca de 855,66 ha, marcando 14,56% da área de estudo. As florestas correspondem a um modelo de ocupação do solo que normalmente se distribui geograficamente imediatamente a seguir às áreas agrícolas, constituindo muitas vezes um marco de transição para as áreas de matos.

As florestas de pinheiro bravo encontram-se em soberba evidência relativamente aos restantes espécimes florestais, distribuindo-se por 429,43 ha, correspondentes a 7,31% da área de estudo; situação que poderá encontrar justificação pelo célere ciclo de desenvolvimento desta espécie, tornando-a mais proveitosa pela rápida rentabilização da sua cultura.

Mais adaptados ao território pelo seu carácter autóctone surgem as florestas de outros carvalhos, cuja área ocupada ronda os 165,49 ha e cerca de 2,82% da área de estudo.

As florestas de outras folhosas encontram presença em 112,15 ha e 1,91% da área de estudo; seguindo-se-lhes as florestas de castanheiro, cuja produção ainda representa um contributo significativo para a economia local, que ocorrem em 99,86 ha e 1,70% da área em avaliação.

Com muito menor expressão na área de estudo encontram-se ainda as áreas florestais onde predomina a presença do sobreiro e que ocupam 35,01 ha (0,60%); as florestas de outras resinosas que se localizam em 13,18 ha (0,22%); e as florestas de azinheira que surgem apenas em 0,53 ha (0,01%).

A produção pecuária de gado bovino, suíno e caprino representam ainda consideráveis fontes de receitas económicas no concelho de Vimioso. Por esse motivo não são de estranhar a presença de 151,37 ha associados a áreas de pastagens que marcam presença em 2,58% do interior da área de estudo.

As pastagens melhoradas surgem em pequenos núcleos localizados a poente das localidades de Santulhão e de Carção, ocupando somente 36,13 ha e cerca de 0,61% da área de estudo. Porém, são as pastagens espontâneas que mais se destacam nesta categoria, pontuando um pouco de toda a área de estudo e resultando numa ocupação total de 115,24 ha, ou seja, 1,96% da área de estudo.

Não obstante a relevância das classes de uso e ocupação do solo previamente analisadas, são as áreas de matos que assumem a maior preponderância no interior da área de estudo, ocupando uma área total de 2.420,56 ha, correspondentes a 41,19% de toda a área de estudo. Estes espaços remetem-se aos limites mais externos da área em consideração e, portanto, situam-se após as áreas agrícolas e florestais que envolvem os núcleos habitacionais das aldeias de Santulhão e de Carção. Tratam-se, na maior parte das vezes, de espaços naturais cujas características físicas se

apresentam repulsivas ao uso humano, seja pelo forte declive, pela elevada densidade de vegetação arbustiva, pela improdutividade pedológica ou outros motivos; mas, também, surgem enquanto ocupação natural e espontânea de antigos espaços florestais e agrícolas que entretanto foram votados ao abandono numa clara expressão de abandono do território rural do interior de Portugal Continental.

Por fim, refira-se ainda que uma minúscula fração do limite poente da área de estudo engloba parte do leito do Rio Sabor, contribuindo para a classificação de 0,27 ha da área de estudo enquanto cursos de água naturais associados a massas de água superficiais.

Com vista à súmula das categorias de uso e ocupação do solo presentes no interior da área de estudo, apresenta-se seguidamente uma tabela com a totalização das diversas tipologias de uso do solo.

Tabela 62 - Tipologias de uso e ocupação do solo numa envolvente de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alameda e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município	Mega Classe	Descrição	Hectares	Km ²	%	%	Hectares
Área Total			5876,88	58,769	100,00	100,00	5876,88
Vimioso	Territórios artificializados	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	38,96	0,390	0,66	1,00	58,70
		1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	11,03	0,110	0,19		
		1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparso	2,07	0,021	0,04		
		1.1.3.2 Espaços vazios sem construção	1,77	0,018	0,03		
		1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	4,87	0,049	0,08		
	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	825,01	8,250	14,04	40,67	2390,33
		2.2.1.1 Vinhas	126,77	1,268	2,16		

		2.2.2.1 Pomares	199,26	1,993	3,39		
		2.2.3.1 Olivais	895,83	8,958	15,24		
		2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	63,01	0,630	1,07		
		2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	280,44	2,804	4,77		
	Pastagens	3.1.1.1 Pastagens melhoradas	36,13	0,361	0,61	2,58	151,37
		3.1.2.1 Pastagens espontâneas	115,24	1,152	1,96		
	Florestas	5.1.1.1 Florestas de sobreiro	35,01	0,350	0,60	14,56	855,66
		5.1.1.2 Florestas de azinheira	0,53	0,005	0,01		
		5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	165,49	1,655	2,82		
		5.1.1.4 Florestas de castanheiro	99,86	0,999	1,70		
		5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	112,15	1,122	1,91		
		5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	429,43	4,294	7,31		
		5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	13,18	0,132	0,22		
	Matos	6.1.1.1 Matos	2420,56	24,206	41,19	41,19	2420,56

	Massas de água superficiais	9.1.1.1 Cursos de água naturais	0,27	0,003	0,00	0,00	0,27
			5876,88	58,769	100,00	100,00	5876,88

Observando especificamente as condições de uso e ocupação do solo nas diversas áreas específicas associadas ao projeto, verifica-se que a área conjunta do espaço a ocupar pela futura Barragem da Alameda e da respetiva albufeira em nível máximo de capacidade ascende aos 8,48 ha que se dividem-se administrativamente em 44,43% associados à freguesia de Santulhão e os restantes 55,57% associados à freguesia de Carção.

No espaço integrado na freguesia de Santulhão são particularmente relevantes os espaços agrícolas dotados de culturas temporárias de sequeiro e regadio, que ocupam cerca de 2,18 ha; seguindo-se-lhes as áreas de matos, que pautam 1,59 ha.

Quanto ao espaço da Barragem da Alameda e respetiva albufeira situados na freguesia de Carção, constata-se um modelo de ocupação do solo mais diversificado; tendo em conta que 1,39 ha se associam a culturas temporárias de sequeiro e regadio, 1,34 ha correspondem a áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais e 0,57 ha se encontram ocupados por vinhas. Ainda neste espaço, 0,73 ha são marcados pela presença de florestas de castanheiros e 0,41 ha encontram-se ocupados por florestas de outras folhosas. Por último, menção ainda a 0,27 ha do espaço considerado que se encontra ocupado por áreas de matos.

Tabela 63 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação da Barragem da Alameda e da respetiva albufeira em condição de nível máximo de capacidade, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município		Mega Classe	Descrição	Hectares	M²	%	%	Hectares
Área Total				8,48	84832	100,00	100,00	5876,88
Vimioso	Santulhão	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2,18	21819	25,72	44,43	3,77
		Matos	6.1.1.1 Matos	1,59	15870	18,71		
	Carção	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	1,39	13941	16,43	55,57	4,71

			2.2.1.1 Vinhas	0,57	5740	6,77		
			2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	1,34	13386	15,78		
		Florestas	5.1.1.4 Florestas de castanheiro	0,73	7253	8,55		
			5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	0,41	4149	4,89		
		Matos	6.1.1.1 Matos	0,27	2675	3,15		
				8,48	84832	100,00	100,00	8,48

Relativamente à área proposta para ocupação pelo Açude de Alentelha, a totalidade da área prevista para este elemento localiza-se sobre território administrativo da freguesia de Carção, sendo que os seus 0,18 ha se situam integralmente sobre uma área agrícola com culturas temporárias de sequeiro e regadio.

Tabela 64 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município		Mega Classe	Descrição	Hectares	M²	%	%	Hectares
Área Total				0,18	1836	100,00	100,00	0,18
Vimioso	Carção	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,18	1836	2,16	2,16	0,18
				0,18	1836	2,16	2,16	0,18

Abordando a situação específica da área proposta para implantação do perímetro de rega de Santulhão, verifica-se que a totalidade dos 185,16 ha correspondentes a este espaços se localizam integralmente na freguesia homónima, sendo que aproximadamente 91,21% dessa área apresenta uma ocupação por espaços agrícolas de olivais e de culturas temporárias de sequeiro e regadio.

No caso das áreas de olival distribuem-se por uma extensão de 119,30 ha, equivalendo a cerca de 64,43% do perímetro de rega previsto. Na situação das culturas temporárias de sequeiro e regadio a sua ocupação ocorre ao longo de 49,58 ha, sendo o equivalente a 26,78% da área a empreender para o perímetro de rega proposto.

As restantes tipologias de uso e ocupação do solo revelam-se bastante menos expressivas face às anteriores, merecendo apenas destaque os 7,49 ha de áreas de matos, que futuramente poderão vir a ser convertidos em espaços agrícolas com proveito para a população; assim com os 3,02 ha ocupados por espaços de agricultura com espaços naturais e seminaturais.

A análise mais detalhada à situação de uso e ocupação do solo no interior do perímetro de rega de Santulhão apresentado pelo presente estudo poderá ser consultada por meio da tabela que seguidamente se apresenta.

Tabela 65 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de implantação do perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município	Freguesia	Mega Classe	Descrição	Hectares	Km ²	%	%	Hectares
Área Total				185,16	1,852	100,00	100,00	5876,88
Vimioso	Santulhão	Territórios artificializados	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	0,12	0,001	0,07	0,07	0,12
			1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	0,00	0,000	0,00		
		Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	49,58	0,496	26,78	93,92	173,90
			2.2.2.1 Pomares	1,37	0,014	0,74		
			2.2.3.1 Olivais	119,30	1,193	64,43		

			2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,62	0,006	0,33		
			2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	3,02	0,030	1,63		
		Pastagens	3.1.1.1 Pastagens melhoradas	1,16	0,012	0,62	1,52	2,82
			3.1.2.1 Pastagens espontâneas	1,67	0,017	0,90		
		Florestas	5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	0,02	0,000	0,01	0,45	0,83
			5.1.1.4 Florestas de castanheiro	0,67	0,007	0,36		
			5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	0,07	0,001	0,04		
			5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	0,07	0,001	0,04		
		Matos	6.1.1.1 Matos	7,49	0,075	4,05	4,05	7,49
				185,16	1,852	100,00	100,00	185,16

Observando a situação de uso e ocupação do solo nos espaços a empreender na construção das várias condutas fundamentais para a boa execução do projeto proposto, torna-se necessário diferenciar as várias estruturas a implementar.

Deste modo, são de destacar a conduta de ligação entre a Barragem da Alamelha e o Açude da Alentelha, a condução principal de ligação entre a Barragem da Alamelha e o perímetro de rega de Santulhão e, ainda, as condutas secundárias que ligarão a conduta principal até às bocas de rega e respetivos hidrantes.

A conduta de ligação entre a Barragem da Alamelha e o Açude da Alentelha atravessa as freguesias de Carção e de Santulhão numa extensão aproximada de 0,88 km, repartindo-se administrativamente em 46,22% sobre Carção e 53,78% sobre Santulhão. Ao longo do seu percurso sobre Carção a maior parte da conduta atravessará áreas de matos durante cerca de

0,23 km, o equivalente a 25,97% da sua total extensão; seguindo-se as áreas de agricultura de culturas temporárias de sequeiro e regadio, presentes ao longo de 0,12 km ou 13,39% da sua extensão; ficando as áreas de vinhas para um residuais 0,06 km.

Já em território da freguesia de Santulhão a conduta de ligação entre a Barragem da Alamelá e o Açude da Alentelha atravessará, na sua maior extensão, áreas de pastagens espontâneas que decorrem ao longo de 0,32 km, ou seja, 36,63% do percurso. Também as áreas de olivais serão atravessadas por esta conduta numa extensão de 0,12 km, equiparados a 13,21% da sua área total. A extensão remanescente desta conduta passará ainda por áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio e por áreas de vinhas que, no seu conjunto, perfazem cerca de 0,03 km e 3,94% da extensão total.

Tabela 66 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo da conduta de ligação entre a Barragem da Alamelá e o Açude da Alentelha, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município		Mega Classe	Descrição	Km	M	%	%	Km
Área Total				0,88	879	100,00	100,00	0,88
Vimioso	Carção	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,12	118	13,39	46,22	0,41
			2.2.1.1 Vinhas	0,06	60	6,87		
		Matos	6.1.1.1 Matos	0,23	228	25,97		
	Santulhão	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,00	0	0,05	53,78	0,47
			2.2.1.1 Vinhas	0,03	34	3,89		
			2.2.3.1 Olivais	0,12	116	13,21		
		Pastagens	3.1.2.1 Pastagens espontâneas	0,32	322	36,63		
				0,88	879	100,00	100,00	0,88

Tomando em consideração a situação do traçado proposto para a conduta principal que transportará a água desde a albufeira da Barragem da Alamelá até ao perímetro de rega de

Santulhão, verifica-se que, pelo seu cruzamento com a CAOP 2021, apenas uma minúscula secção de 0,05 km correspondentes a 1,25% dos 4,46 km do traçado total se encontram localizados na área da freguesia de Carção; onde passará por espaços com culturas temporárias de sequeiro e regadio e matos. A restante extensão de 4,41 km equivalentes a 98,75% da extensão total da conduta principal situam-se já sobre a freguesia de Santulhão.

Assim, conforme espectável pelas condições de uso e ocupação do solo já abordadas anteriormente, a maior parte do traçado proposto para o estabelecimento desta estrutura na freguesia de Santulhão passa por áreas agrícolas com culturas temporárias de sequeiro e por áreas de olivais. No primeiro caso a extensão das condutas nesta tipologia de uso e ocupação do solo decorre ao longo de 2,16 km, representando cerca de 48,48% da sua extensão total. No segundo caso, verifica-se que as condutas cruzam áreas de olivais durante 1,27 km, equivalendo a 28,54% da extensão total. Em combinação, o somatório destas extensões abrange 77,02% da extensão da conduta abastecedora principal.

A restante extensão da conduta principal prevista atravessa pequenas frações de áreas ocupadas por florestas de outras resinosas (0,17 km ou 3,73% da extensão total da conduta), uma área classificada como tecido edificado descontínuo (0,13 km ou 2,87% da extensão total da conduta), espaços agrícolas marcados por mosaicos culturais e parcelares complexos (0,16 km ou 3,67% da extensão total da conduta), florestas de pinheiro bravo (0,12 km ou 2,80% da extensão total da conduta), matos (0,10 km ou 2,26% da extensão total da conduta), pomares (0,10 km ou 2,23% da extensão total da conduta) e áreas agrícolas com espaços naturais e seminaturais (0,10 km ou 2,13% da extensão total da conduta).

Os remanescentes espaços que poderão vir a ser intersetados pela conduta principal de ligação entre a Barragem da Alamelá e o perímetro de rega de Santulhão apresentam-se ao longo de extensões muito residuais da conduta e encontram-se pautados essencialmente por áreas de pastagens.

Tabela 67 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo da conduta principal de ligação entre a Barragem da Alamelá e o perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município		Mega Classe	Descrição	Km	M	%	%	Km
Área Total				4,46	4465	100,00	100,00	4,46
Vimioso	Carção	Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,02	24	0,53	1,25	0,06
		Matos	6.1.1.1 Matos	0,03	32	0,72		
	Santulhão	Territórios artificializados	1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	0,13	128	2,87	98,75	4,41

		Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2,16	2164	48,48		
			2.2.2.1 Pomares	0,10	99	2,23		
			2.2.3.1 Olivais	1,27	1274	28,54		
			2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,16	164	3,67		
			2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0,10	95	2,13		
		Pastagens	3.1.1.1 Pastagens melhoradas	0,05	46	1,02		
			3.1.2.1 Pastagens espontâneas	0,05	45	1,02		
		Florestas	5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	0,12	125	2,80		
			5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	0,17	167	3,73		
		Matos	6.1.1.1 Matos	0,10	101	2,26		
				4,46	4465	100,00	100,00	4,46

Tendo, por fim, em consideração o traçado conjunto da rede de condutas secundárias que ligarão a conduta principal, proveniente da Barragem da Alameda, aos hidrantes do perímetro de rega de Santulhão, constata-se, uma vez mais, a natureza profundamente rural do território de implantação de todo o projeto em avaliação.

Com efeito, mais de 6,38 km de extensão da rede de condutas secundárias associadas a este projeto interseitam áreas dominadas pela agricultura, equivalendo a cerca de 91,46% de todo o seu comprimento conjunto. Nesta classe de uso do solo são sobretudo as áreas de olivais que

encontram destaque, com 56,29% do seu comprimento total a passar por esta tipologia de espaços; seguindo-se as áreas agrícolas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, por onde passam cerca de 33,40% de todas as condutas secundárias.

De um modo mais modesto, as áreas destinadas a pastagens são cruzadas em 4,94% da extensão das condutas secundárias, perfazendo um comprimento total de 0,34 km; ainda que devam ser destacadas especialmente as áreas de pastagens espontâneas, que ocorrem em 2,98% da extensão destas estruturas, perfazendo 0,21 km.

Também as áreas de matos são cruzadas pelas condutas secundárias numa pequena parcela na secção Noroeste no interior do perímetro de rega de Santulhão, significando um comprimento de 0,12 km, equivalendo a uns meros 1,78% de toda a extensão conjunta das condutas secundárias.

É também no limite Noroeste do povoado de Santulhão que uma das condutas secundárias que distribuirão a água entre a conduta principal e a rede de hidrantes e respetivas bocas de rega passará sob a estrada que se encontra em frente a um conjunto contíguo de habitações, levando, por tal motivo, a que esta secção de 0,11 km ou 1,56% da extensão total das condutas secundárias se encontre em interseção para com a área classificada como tecido edificado contínuo predominantemente horizontal pela COS 2015.

Por último mencione-se apenas que ao nível das áreas florestais, apenas áreas perfeitamente irrisórias de florestas de outras resinosas e florestas de castanheiro se encontram intersetadas pelo traçado previsto para a rede de condutas secundárias, não excedendo os 18 metros de extensão, ou 0,26% do seu comprimento total combinado.

Tabela 68 - Tipologias de uso e ocupação do solo ao longo das condutas secundárias de ligação entre a conduta principal e a rede de hidrantes do perímetro de rega de Santulhão, segundo a Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018)

Município		Mega Classe	Descrição	Km	M	%	%	Km
Área Total				6,98	6977	100,00	100,00	6,98
Vimioso	Santulhão	Territórios artificializados	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	0,11	109	1,56	1,56	0,11
		Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2,33	2330	33,40	91,46	6,38
			2.2.3.1 Olivais	3,93	3927	56,29		
			2.3.2.1 Mosaicos culturais e	0,10	104	1,50		

			parcelares complexos					
			2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0,02	19	0,28		
		Pastagens	3.1.1.1 Pastagens melhoradas	0,14	137	1,96	4,94	0,34
			3.1.2.1 Pastagens espontâneas	0,21	208	2,98		
		Florestas	5.1.1.4 Florestas de castanheiro	0,00	4	0,06	0,26	0,02
			5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	0,01	14	0,20		
		Matos	6.1.1.1 Matos	0,12	125	1,78	1,78	0,12
				6,98	6977	100,00	100,00	6,98

3.10.2 Solo

As manchas de solos, selecionadas para aproveitamento em regadio, correspondem na sua maior parte, a áreas em que os fenómenos de acumulação dominam sobre os de erosão (áreas de relevo côncavo, plano-côncavo ou plano) ou seja baixas, abrangendo os fundos de vales e das encostas adjacentes e ocupadas por formações colúvio - aluvionares recentes e a áreas planas ou plano-côncavas declives suaves (até 2-3%).

Genericamente e em relação ao processo de formação, pode considerar-se a existência de dois grupos: os solos originados a partir da meteorização da rocha mãe e por isso formados - "in locu" e, os solos originados como resultado de fenómenos de transporte e acumulação. O primeiro grupo é constituído fundamentalmente pelos Leptossolos distrícos órticos (ldox) originados a partir de rochas metamórficas básicas e com ocorrência em áreas plano-convexas a plano-côncavas enquadradas num relevo ondulado suave.

No segundo grupo, ocupando os fundos de vales e as bases das encostas adjacentes, predominam os Leptossolos eutrícos câmbicos, aluvionais e colúviais (lebb), formados por deposição de

materiais arrastados do grupo anterior. Apresentam em geral teores relativamente mais elevados em matéria orgânica e possuem boa aptidão ao regadio.

As texturas são variáveis, predominando, no entanto, os solos de texturas medianas fundamentalmente francos e franco-limosos.

Em seguida resumem-se as características principais das unidades cartográficas, os seus solos dominantes e as respetivas áreas.

A observação da tabela das unidades cartográficas permite concluir que os solos de maior representatividade se integram na família dos Leptosolos eutrícos câmbicos de rochas básicas (metabásicas) de texturas medianas, constituindo cerca de 60% da área total do aproveitamento:

- A ou Ap franco limoso, franco e, por vezes, franco-argiloso, por vezes cascalhento;
- Bw em geral crómico, franco, franco limoso ou franco argiloso, por vezes cascalhento;
- C de material grosseiro e terra da alteração da rocha subjacente e/ou rocha contínua e coerente a partir de 25-50 cm de profundidade.

Representação média, em áreas de relevo ondulado suave ou muito suave e declives até 3-5%, de agricultura cerealífera e olival.

Leptosolos distrícos órticos de xistos e rochas afins, aparecem a seguir com aproximadamente 40% da área total cartografada, com os seguintes horizontes:

- A ou Ap com 10 a 30 cm, franco, franco-limoso ou franco arenoso, por vezes cascalhento;
- C constituído por rocha desagregada com ou sem terra, e/ou rocha contínua e coerente a profundidade entre 10 e 50 cm.

Representação muito grande, em áreas de relevo muito diversificado, desde muito suavemente, ondulado a acidentado, e com declives muito variados, em todas as situações climáticas. A agricultura extensiva (de cereais) e arbóreas (olival) ou arbustivas (vinha).

Na região estudada as limitações que condicionam numa forma mais marcada a aptidão para o regadio são:

- Espessura útil do solo e a natureza do substrato (s);
- Capacidade para água utilizável (u);
- Condições de drenagem e arejamento (d);
- Infiltração (i);
- Condições topográficas (t).

A distribuição das unidades cartográficas pelas classes de aptidão e as suas principais limitações para o regadio, apresentam-se na tabela seguinte.

Tabela 69 - Unidades Cartográficas

FISIOGRAFIA	TOPOGRAFIA	GEOLOGIA E LITOLOGIA	SOLOS DOMINANTES	ÁREAS PARCIAIS (HA)	ÁREAS TOTAIS (HA)
A – Baixas Aluvionares	Sup. Plano-côncavas a planas; declives até 1-2%	Xistos diversos do Silúrico	Leptossolos distrícos órticos	10,5	10,5
A2					
B – Baixas coluvionares	Sup. Plano-côncavas a côncavas; declives até 3-5%		Leptossolos eutricos		
B1		Rochas metamórficas básicas	Câmbicos aluvionais	101,4	157,9
B12	Declives até 1-3%	Rochas metamórficas básicas		56,52	
B2			Leptossolos eutricos		
B21	Declives até 3-5%		Câmbicos coluvionares		
C – Áreas suavemente onduladas	Declives até 7-8%				
C1		Xistos diversos do Silúrico	Leptossolos distrícos órticos	103,7	103,7
C11					
TOTAL					273,0

No conjunto e em relação às classes de aptidão para o regadio, apurou-se que na totalidade da área a beneficiar se enquadra, na Classe II.

Para a avaliação das necessidades de drenagem procedeu-se à caracterização hidropedológica das unidades cartografadas. De uma forma sucinta pode estimar-se que, na sua grande maioria as unidades apresentam boas características hidropedológicas. Os horizontes superficiais e subsuperficiais apresentam, em geral, boa permeabilidade.

Tabela 70 - Aptidão para o Regadio

UNIDADES CARTOGRÁFICAS	PRINCIPAIS LIMITAÇÕES PARA O REGADIO	CLASSES DE APTIDÃO PARA O REGADIO
A2	Condições de drenagem e arejamento	IId
B1	Espessura útil do solo e natureza do substrato; condições de drenagem e arejamento	IIdS
B21	Espessura útil do solo e natureza do substrato; capacidade para água utilizável	IIs
C11	Espessura útil do solo e natureza do substrato; capacidade para água utilizável	IIs

Fonte: UTAD, PDRTM, Carta dos solos, Carta do uso atual da terra e carta de aptidão da terra do nordeste de Portugal.1991

Em relação à condutividade hidráulica, apesar de não ter sido efetuado um estudo exaustivo, os valores obtidos parecem garantir uma boa drenagem interna do perfil dos solos. Excluem-se, no entanto, algumas unidades, que em face da sua ocupação cultural e da sua localização topográfica apresentam deficientes condições de drenagem. Todavia, pensa-se que este problema não assumirá grande importância já que com a introdução, numa situação futura, de novos sistemas culturais e de nova tecnologia do solo se poderá obter uma melhoria geral dos solos. Esta deverá alterar significativamente aquela situação, passando as culturas a dispor de melhores condições para o seu desenvolvimento, o que, eventualmente se traduzirá em produções mais abundantes.

Contudo julga-se que em fase de projeto se deverá reanalisar este assunto admitindo-se para já que com uma pequena correção das linhas de água se consigam melhorias acentuadas no sistema atual de drenagem.

Em relação às taxas de infiltração, as unidades cartografadas apresentam, em geral valores médios a altos e concordantes com as características físicas, nomeadamente com as suas texturas.

Segundo a FAO os valores ideais da taxa de infiltração básica, para rega por gravidade variam entre 7 e 35 mm.h⁻¹, podendo, no entanto, realizar-se rega por gravidade até 125 mm.h⁻¹, valores a partir dos quais se deve recorrer à rega por gota a gota, a fim de evitar baixas uniformidades de rega e grandes perdas de água por percolação.

Segundo vários estudos realizados, a aptidão das terras é avaliada e classificada por ordens, Aptas (S) e Não aptas (N), e respetivamente, as classes que indicam o grau de aptidão: muito aptas (S1), moderadamente aptas (S2), marginalmente aptas (S3) e condicionalmente aptas (Se). Estas classificações são efetuadas sobre cartografia específica, normalmente de pequena escala. No presente caso revela-se que a maioria da área em questão se define como marginalmente apta para agricultura e moderadamente apta para pastagens. Como é patente, o perímetro definido foi, ao longo dos tempos, objeto de vários melhoramentos conseguido através de regas direcionadas, movimentações de solos, correção de solos e adubações, colocando-se desta forma numa postura produtiva com um grau de fertilidade bastante considerável. Poder-se-á dizer que a totalidade da área proposta para perímetro de rega se encontra definida como RAN (Reserva Agrícola Nacional) de acordo com a peça desenhada AHS-EP-02-2015 do Anexo IV.

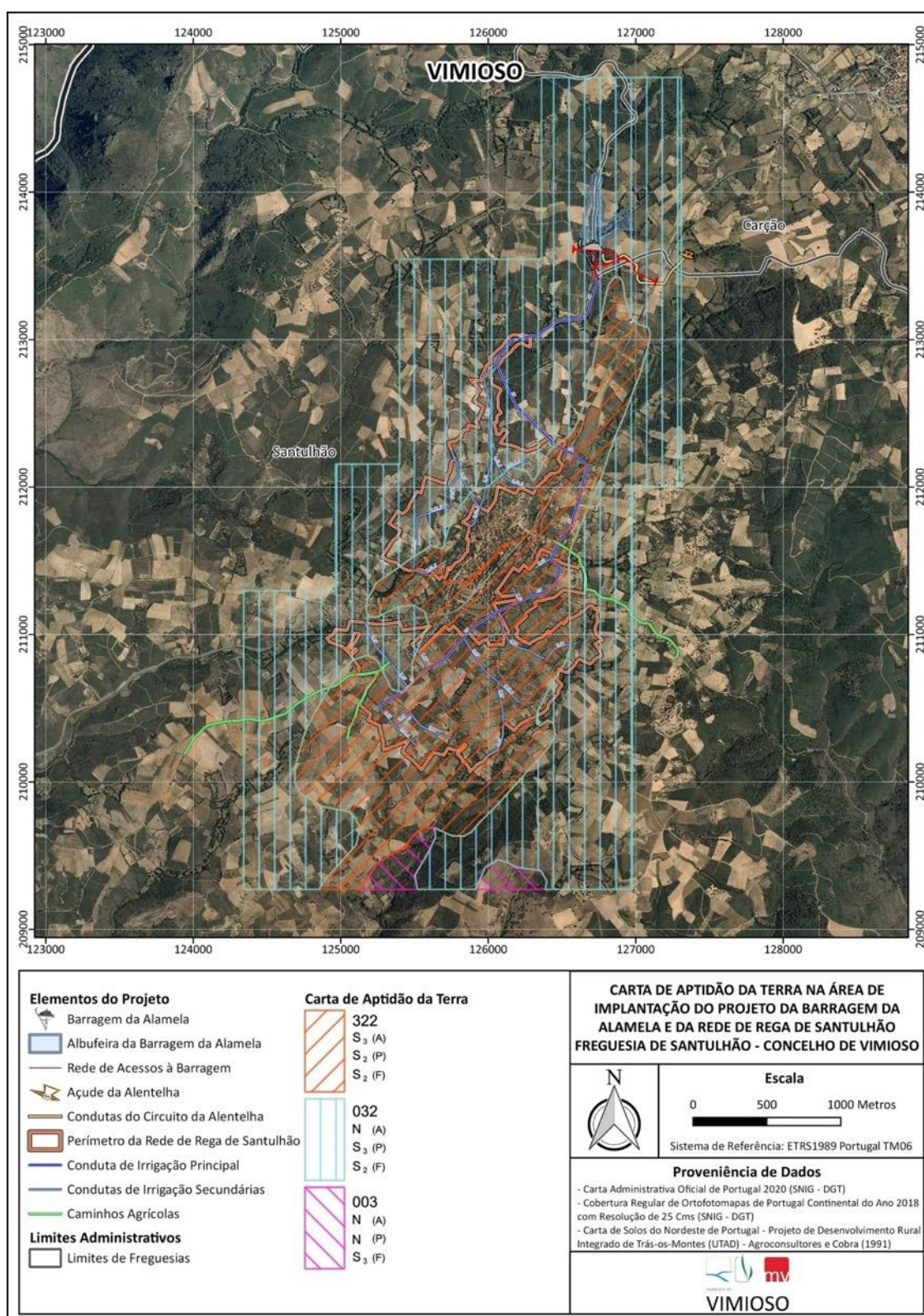


Figura 73 - Carta de Aptidão da Terra

3.11 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

3.11.1 CARATERIZAÇÃO

O projeto proposto através do presente EIA corresponde à edificação de uma barragem na secção montante da Ribeira de Pias/Barrocal, no lugar de Alamelá, localizado na fronteira entre a freguesia de Santulhão e a freguesia de Carção, integrantes do concelho trasmontano de Vimioso. Complementarmente à Barragem da Alamelá projeta-se a construção de um açude, a nascente, no lugar de Alentelha, situado na freguesia de Carção, que ficará conectado à barragem por meio de uma conduta.

A Barragem da Alamelá e o Açude de Alentelha possibilitarão o armazenamento de uma reserva de água estratégica nas suas albufeiras, que servirá como fonte para a irrigação de um perímetro de rega essencialmente agrícola localizado a jusante e totalmente na freguesia de Santulhão, envolvendo a aldeia homónima.

A água represada nas albufeiras da barragem e do açude previstos será conduzida até ao perímetro de rega de Santulhão por meio de uma conduta principal que advirá desde a Barragem da Alamelá, sendo posteriormente redistribuída através de um sistema de distribuição constituído por condutas secundárias que desembocarão numa rede de sistemas de hidrantes guarnecidos com diversas bocas-de-água que irão prover várias unidades de rega com água para a irrigação das culturas agrícolas existentes ou a cultivar na área servida por este sistema.

Em conformidade com o exposto, a área de implantação do projeto supracitado desenvolve-se essencialmente ao longo da freguesia de Santulhão e, em parte, na freguesia de Carção, ambas constituintes do concelho Vimioso.

O município de Vimioso enquadra-se no distrito de Bragança e apresenta uma área total de 481,58 km² ou 48.158,5 hectares (ha). Confronta, a Norte, com Espanha; a Oeste, com Miranda do Douro; a Sul, com Mogadouro; e, a Oeste, com Macedo de Cavaleiros e com Bragança.

Numa escala local, aplicada à área de implantação projeto, a freguesia de Santulhão apresenta uma extensão de 49,38 km² ou 4.937,7 ha e encontra-se delimitada, a Norte e a Este, pela freguesia de Carção; a Este, pelas freguesias de Vimioso e pela União das Freguesias de Algosó, Campo de Víboras e Uva; a Sul, pela freguesia de Matela; e, a Oeste, pelo concelho de Macedo de Cavaleiros (União das Freguesias de Talhinhos e Bagueixe) e pelo concelho de Bragança (União das Freguesias de Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova).

Já a freguesia de Carção distribui-se ao longo de aproximadamente 27,33 km² ou 2.733,9 ha e encontra-se confinada, a Norte, pelas freguesias vimiosenses de Argozelo e Pinelo; a Este, pela freguesia de Vimioso; a Sul, pela freguesia de Santulhão e pela União das Freguesias de Algosó, Campo de Víboras e Uva; e, a Oeste, pelo concelho de Bragança (União das Freguesias de Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova).

Do ponto de vista da temática do ordenamento do território, o concelho Vimioso e, em concreto, o espaço para o qual se propõe a execução do projeto em apresentação encontra-se subordinado

a um conjunto complexo de instrumentos de gestão territorial que se relacionam e que determinam vetores orientadores para o ordenamento e planeamento deste espaço geográfico local, municipal e regional.

De um modo sumário, conforme se pode perceber pela figura que se segue, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) representa o instrumento hierárquico de maior importância no panorama nacional, estabelecendo as bases para os planos subsequentes, designadamente o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N) e o próprio Plano Diretor Municipal de Vimioso (PDM-V). Por sua vez, as determinações constantes no PNPOT e no PROT-N são vertidas sobre o Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD) e sobre o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH-RH3). Estes, por sua vez, estabelecem igualmente vetores e objetivos que são materializados pelo PDM-V e que se concretizam nos modos de ordenamento e condicionantes afetos à área de intervenção associada ao projeto e respetiva área de estudo tomada em consideração no presente EIA, correspondente a uma envolvente de três quilómetros em redor da área de implantação do projeto.

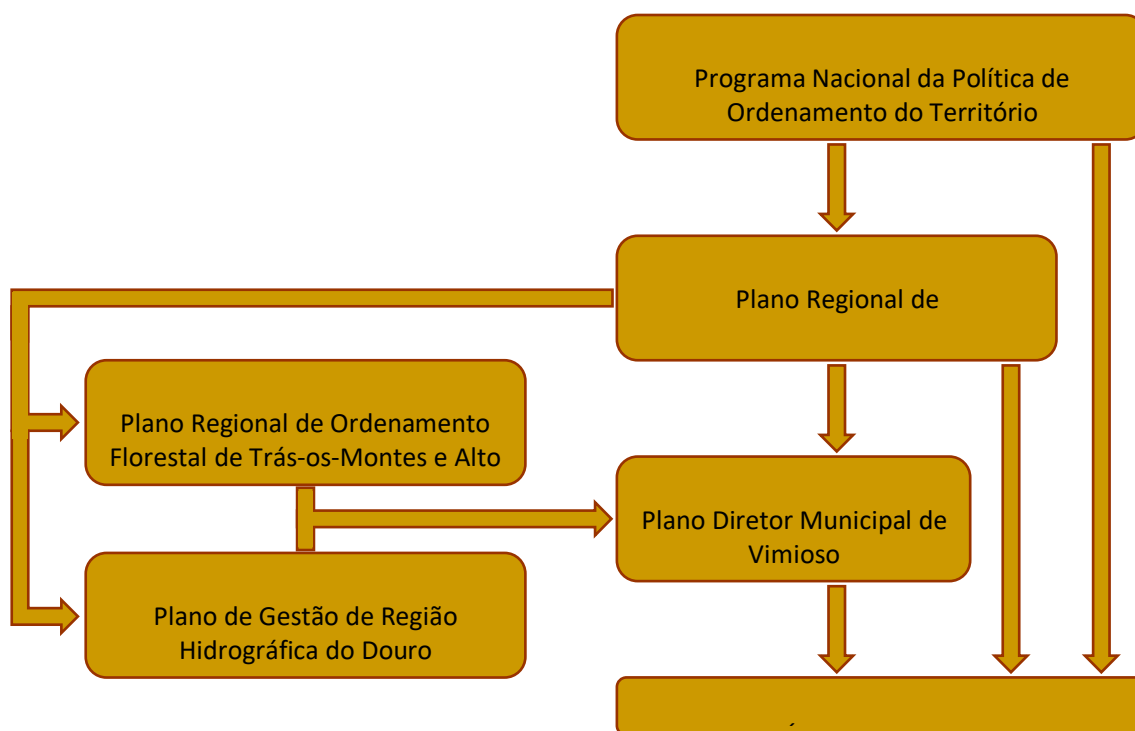


Figura 74 – Principais instrumentos de ordenamento do território incidentes sobre a área de implantação do projeto e sobre a área de estudo

1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

Principal instrumento na cadeia hierárquica do sistema de gestão territorial nacional, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) estabelece objetivos, opções estratégicas e modelos de organização do espaço territorial nacional. Afirma-se como um quadro

de referência para a orientação e definição dos programas e planos de gestão territoriais subsequentes; representando um contributo fundamental para a cooperação de Portugal com os restantes Estados Membros da União Europeia.

Aprovado inicialmente por meio da Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 4 de setembro; o PNPTOT foi alvo de uma primeira revisão geral no ano 2019, tendo sido publicado pela Lei n.º 99/2019, de 05 de setembro.

No PNPTOT encontram-se estabelecidas políticas de ordenamento territorial de importância estratégica, cuja finalidade se propõe a contribuir para que no ano 2025 Portugal venha a ser:

- Um espaço sustentável e bem ordenado;
- Uma economia competitiva, integrada e aberta;
- Um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar; e,
- Uma sociedade criativa e com sentido de cidadania.

Deste modo, o PNPTOT ambiciona tornar o território nacional num espaço sustentável e bem ordenado, salvaguardando o quadro natural e paisagístico, enquanto fomenta uma economia competitiva, integrada e aberta, ambicionando um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar.

Face ao exposto e considerando o objetivo do projeto proposto no presente EIA, é possível compreender que este representa um contributo para as ambições preconizadas no PNPTOT, na medida em que a sua execução possibilitará o desenvolvimento agrícola numa região altamente penalizada pelas características climatológicas desfavoráveis, pelo fenómeno de envelhecimento populacional e despovoamento e pela falta de oportunidades de emprego. Assim, a possibilidade de aumento do dinamismo produtivo agrícola deste território em virtude da construção de um sistema de irrigação estratégico poderá representar um contributo significativo para a economia local, contribuindo de forma modesta mas segura para a concretização dos objetivos estabelecidos no PNPTOT.

2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N)

Apesar de ainda se encontrar em processo de finalização após o período de discussão pública já ter decorrido, é possível caracterizar o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N) como sendo um instrumento que terá uma importância fundamental para a articulação entre o PNPTOT, os diversos instrumentos de política sectorial com expressão territorial e os restantes instrumentos de planeamento de âmbito municipal.

A par dos objetivos fundamentais estabelecidos para os restantes PROT nacionais, também o PROT-N preconiza os seguintes objetivos:

- O desenvolvimento, à escala regional, das opções constantes no PNPTOT e nos planos setoriais;
- A materialização espacial dos grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;

- A adoção de medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais;
- O estabelecimento de uma base para a formulação de estratégias nacionais de ordenamento territorial e de quadros de referência para a elaboração de planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Tendo em consideração os objetivos supracitados, o PROT-N determina como principais eixos estratégicos:

- A consolidação e qualificação do sistema urbano, através do estabelecimento de uma matriz policêntrica da rede urbana, da valorização e promoção dos elementos de excelência, e dos vetores de qualificação dos meios urbanos que representam componentes fundamentais da sua atratividade e competitividade;
- A conformação e execução das redes e sistemas fundamentais de conectividade que sustentem o fluxo de pessoas, bens, serviços e informação por toda a região Norte e demais regiões nacionais e internacionais, concorrendo para o fomento da competitividade, aumento da mobilidade e promoção da equidade territorial;
- A conservação e valorização do suporte territorial, encarando os elementos constitutivos deste território como valores intrínsecos que definem e materializam a identidade coletiva, enquanto simultaneamente promovem a melhoria da qualidade de vida da população num sentido convergente com uma dinâmica de desenvolvimento sustentado;
- A gestão sustentada dos recursos produtivos, garantindo a exploração cuidada das suas potencialidades e a atenuação das fragilidades, focando particular atenção no aproveitamento do potencial hídrico da região, no incremento da eficiência da produção e consumo energético com vista à sua maior sustentabilidade, na exploração da fileira dos recursos geológicos e hidrogeológicos, na potencialização das atividades agrícolas, pecuárias e florestais, e, ainda, na exploração da atividade turística.

Deste modo, uma vez mais se é possível encarar a execução do projeto proposto como um contributo para a concretização dos objetivos de desenvolvimento assumidos no PROT-N, tendo de conta que possibilitará um reforço do aproveitamento hídrico de um espaço que anualmente sofre com a falta de água durante os meses estivais, garantindo-lhe uma reserva de água estratégica que possibilitará a irrigação de um espaço agrícola de dimensões consideráveis durante praticamente todo o ano, levando a um aumento da produtividade das culturas e a uma melhoria nas condições de vida da população que poderá auferir e beneficiar deste projeto.

3. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD) foi aprovado através da Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro; tendo sido alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 05 de janeiro.

O PROF-TMAD encontra-se elaborado tendo em consideração os princípios orientadores emanados pela Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e as orientações e objetivos determinados pelo regime jurídico dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), definidos no Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro.

O PROF-TMAD estabelece como principais objetivos estratégicos:

- A mitigação do risco de incêndios florestais e de agente bióticos;
- A especialização do território;
- O aperfeiçoamento das formas de gestão florestal, visando o aumento da produtividade dos povoamentos;
- A internacionalização e o aumento do valor dos produtos;
- O reforço da eficiência e competitividade do setor florestal;
- A racionalização e simplificação dos instrumentos de política com incidência territorial.

Observando as diversas peças cartográficas que integram o PROF-TMAD, verifica-se que no interior da área de estudo de três quilómetros envolventes aos espaços de implantação do projeto em análise se encontra delimitada a presença de um Corredor Ecológico que se estende latitudinalmente na parte poente da área de estudo; assim como Áreas Florestais Sensíveis que se prolongam em sentido latitudinal nas secções nascente e poente da área de estudo. Estes espaços seguem uma distribuição genérica relativamente coincidente com duas faixas que se estendem no sentido Norte-Sul ao longo das extremidades Este e Oeste da área de estudo e que correspondem ao Sistema de Áreas Classificadas, designadamente ao sítio da Rede Natura 2000 "PTZPE0037", denominado como "Rios Sabor e Maçãs". Mais ainda, é ainda possível encontrar ao longo destas faixas a presença de alguns espaços limitados mas classificados como Áreas Públicas e Comunitárias.

Apesar da situação referida, é importante salientar que os espaços de intervenção associados à Barragem da Alameda, ao Açude de Alentelha e respetivas albufeiras se encontram excluídos das áreas previamente mencionadas e cartografadas no PROF-TMAD; sendo que apenas uma parte do perímetro de rega de Santulhão se encontra relativamente próximo dos limites do sítio da Rede Natura 2000 "Rios Sabor e Maçãs", não se lhe chegando a sobrepor.

Perante a situação definida, pressupõe-se que se poderá esperar uma total compatibilidade da execução do projeto proposto quando em análise relativamente ao PROF-TMAD.

4. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH-RH3)

A Ribeira de Pias/Barrocal, para a qual se propõe a construção da Barragem da Alameda e o estabelecimento da respetiva albufeira que conterá as reservas de água que irrigarão o perímetro de rega de Santulhão, corresponde a uma parte integrante da bacia hidrográfica do Rio Douro, estando, por tal, sujeita à jurisdição do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH-RH3), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro.

Os planos de gestão das regiões hidrográficas incorporam as políticas de gestão da água que Portugal se propõe a seguir, assumindo os objetivos ambientais consagrados pela legislação comunitária no domínio da política da água, nomeadamente a Diretiva Quadro da Água – DQA. No contexto referenciado, os objetivos ambientais são prosseguidos pela aplicação dos programas de medidas determinados nos planos de gestão das regiões hidrográficas.

Deste modo, estes planos constituem instrumentos de natureza setorial de planeamento dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica, nos termos previstos na Lei da Água.

À semelhança dos restantes Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica aprovados em Portugal, o PGRH-RH3 consagra um conjunto de objetivos estratégicos (OE) que se encontram validados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, e que assentam no seguinte:

- OE1 – Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 – Atingir e manter o bom estado/potencial das massas de água;
- OE3 – Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 – Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 – Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 – Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 – Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 – Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais.

Tendo em consideração os objetivos estratégicos mencionados e assumindo a premissa de que o projeto proposto será executado com todo o respeito pela legislação de proteção ambiental em vigor, espera-se que a sua execução seja viável e compatível face às normativas legais impostas pelo PGRH-RH3.

5. Plano Diretor Municipal de Vimioso (PDM-Vimioso)

O Plano Diretor Municipal (PDM) do município de Vimioso constitui o instrumento de gestão e ordenamento territorial com maior incidência direta sobre a área de implantação do Projeto.

Trata-se de um instrumento de gestão do território de âmbito municipal, articulado com outros programas e planos de ordenamento do território de distintas hierarquias, que se materializa por meio de um Regulamento, Planta de Ordenamento e Planta de Condicionantes. Este instrumento determina as orientações e as normas para o uso e ocupação do solo e, quando necessário, para a modificação do uso do solo na totalidade do espaço concelhio vimiosense.

O PDM de Vimioso regulamenta todas as ações com incidência no uso, ocupação e transformação do solo, designadamente as operações urbanísticas, onde se incluem os trabalhos de

remodelação de terrenos e, ainda, as ações ou atividades cuja execução ou exercício se encontrem legalmente subordinadas e/ou condicionadas à intervenção municipal.

De acordo com o conteúdo vertido no Regulamento do PDM de Vimioso, este instrumento de gestão e ordenamento do território ambiciona a criação de um modelo de desenvolvimento territorial sustentável, assumindo como vetores estratégicos:

- O reforço da coesão territorial através do aproveitamento e desenvolvimento da rede de acessibilidades externas e internas, do estabelecimento de uma rede de equipamentos equilibrada, da requalificação dos núcleos urbanos e incentivo à reabilitação e, também, do acréscimo da dotação infraestrutural básica;
- A modernização e diversificação dos setores económicos e produtivos por meio da realocação e estruturação dos espaços de carácter empresarial, da promoção e divulgação dos produtos regionais, da promoção do turismo cultural e em espaço rural, e da promoção e valorização das atividades produtivas em espaço rural;
- A valorização do património territorial de um modo que garanta o equilíbrio dos sistemas naturais e da paisagem, a valorização da multiplicidade da paisagem no desenvolvimento do desenvolvimento agrorural e, ainda, a preservação e divulgação da identidade histórica dos lugares e elementos e sítios histórico-culturais.

O PDM de Vimioso encontra-se em vigor deste 29 de setembro de 1995, tendo sido publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 94/1995. Todavia, a sua versão atualizada mais recente e legalmente em vigor data do ano 2015 e foi publicada pelo Aviso n.º 10083/2015, no Diário da República, 2ª Série, n.º 172, de 03 de setembro de 2015.

Face ao exposto, para efeitos de compressão das especificidades de ordenamento e planeamento territoriais no espaço municipal de Vimioso englobado pela área de estudo e pelos espaços de implantação das várias estruturas apresentadas no presente projeto, procedeu-se a uma análise atenta à cartografia integrada nas plantas de ordenamento e de condicionantes do PDM de Vimioso, encarando-as como súmulas das condições de qualificação do solo, restrições e servidões instituídas que se encontram afetas aos espaços propostos para a edificação das estruturas previstas e à área de estudo geral. Saliente-se que a área de estudo selecionada para este efeito corresponde a uma envoltória de três quilómetros em redor da área de implantação das estruturas associadas ao projeto proposto e que a mesma engloba três freguesias do concelho de Vimioso, nomeadamente Santulhão, Carção e, no extremo Sul, Matela; perfazendo uma área de abrangência total de aproximadamente 58,769 km² ou 5.876,88 ha.

Com esta análise torna-se então possível estabelecer uma situação de referência quanto à caracterização das atuais condições de ordenamento do território para referência futura; assim como se determinam as condicionantes e servidões territoriais a que o projeto se possa encontrar exposto.

5.1) Plano Diretor Municipal de Vimioso (PDM-Vimioso) – Planta de Ordenamento

A Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso congrega as informações relativas à estruturação do uso do solo no concelho, diferenciando o território em classes de solo rural e urbano, exibindo, assim, o modelo de ocupação e ordenamento do espaço municipal à data da elaboração do PDM.

Segundo o Regulamento do PDM de Vimioso, o solo urbano será aquele para o qual se reconhece a aptidão para a realização de processos de urbanização e de edificação, englobando terrenos urbanizados ou cuja urbanização se encontre programada, constituindo-se a sua totalidade como perímetro urbano. Os espaços classificados como solo urbano podem ser operativamente distinguidos como sendo solos urbanizados ou solos urbanizáveis, diferenciando-se em função do grau de urbanização do solo, do grau de consolidação morfo-tipológica e, também, da programação da execução. Mais ainda, a tipologia de uso dominante e as características morfo-tipológicas do solo urbanizado possibilitam uma diferenciação ainda mais destreinçada das várias categorias funcionais existentes no espaço territorial municipal de carácter urbano. Assim, enquadrados como solo urbanizado distinguem-se as áreas de Espaços Centrais I, Espaços Residenciais do tipo I e II, Espaços de Uso Especial, Espaços de Atividades Económicas, Espaços Verdes (destrinçáveis em Espaços Verdes de Proteção e Salvaguarda e em Espaços Verdes Públicos de Recreio e Lazer ou Enquadramento) e, por fim, Espaços Canais. Sob a condição de solo urbanizável podem-se desagregar as áreas de Espaços Residenciais do tipo III e IV e os Espaços de Uso Especial. A cada uma destas categorias funcionais encontram-se agregados um conjunto particular de características e normativas de força legal que estipulam os respetivos modos de ordenamento e operacionalização.

Quanto à condição de solo rural, de acordo com o Regulamento do PDM de Vimioso esta classificação encontra-se atribuída aos espaços municipais orientados para o aproveitamento agrícola, pecuário e florestal ou de recursos geológicos; integrando igualmente os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou outros tipos de ocupação que não lhe permitam a atribuição de estatuto de solo urbano. O tipo de utilização dominante para as áreas que se congregam sob a condição de solo rural estipula a sua classificação em diferentes categorias, sendo, portanto, distinguíveis os Espaços Agrícolas, os Espaços Florestais de Produção, os Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal, os Espaços Naturais, os Espaços de Utilização Recreativa e Lazer, os Espaços Afetos à Exploração de Recursos Geológicos e, por último, os Espaços de Equipamentos.

Da análise da Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso para o espaço mais abrangente considerado enquanto área de estudo geral em redor da área de implantação das estruturas do projeto, é possível constatar a presença de áreas de solo urbano e de áreas de solo rural.

Num território de matriz profundamente ruralizada, as áreas de solo urbano apresentam uma expressão bastante reduzida, expandindo-se por uma extensão total de apenas 153,66 ha no interior da área de estudo, equivalendo a uns meros 2,61% da área total em avaliação. Estas áreas de solo urbano encontram-se bipartidas em dois núcleos situados na parte central e no quadrante Nordeste da área de estudo, correspondendo aos perímetros urbanos associados aos povoamentos humanos de Santulhão e de Carção, respetivamente.

Em ambas as localidades os Espaços Residenciais I são prevalentes, totalizando cerca de 114,95 ha na área de estudo ou 1,96% de todo o espaço em análise. Atendendo ao exposto no Regulamento do PDM de Vimioso, a classificação de Espaços Residenciais do tipo I e II incide sobre áreas caracterizadas por uma concentração de edificações servidas por infra-estruturas urbanas e destinam-se ao desempenho de funções habitacionais, podendo acolher outros usos, desde que devidamente compatíveis com a utilização dominante. Nas áreas classificadas como Espaços Residenciais I e II promove-se a preservação da malha urbana, a manutenção das especificidades ocupação, o aumento e melhoria dos espaços públicos e, também, o reordenamento da circulação rodoviária.

Em termos de extensão em solo urbano no interior da área de estudo, seguem-se os Espaços Centrais do tipo I que identificam os núcleos mais densos e antigos dos povoamentos previamente referidos, ocupando apenas uma área total de 21,47 ha. Estas áreas concentram funções de centralidade e caracterizam-se pelo elevado nível de infra-estruturas existentes e pela especial concentração de espaços comerciais e de serviços, para além das estruturas com funções residenciais. No seguimento do Regulamento do PDM de Vimioso, sobre os Espaços Centrais I recaem objetivos genéricos de preservação da malha urbana, manutenção de especificidades de ocupação, melhoria de espaços verdes públicos, criação ou melhoria de equipamentos de utilização coletiva e infraestruturas e o reordenamento da circulação viária e o incremento de funções comerciais e de serviços, sem implicações nefastas sobre a manutenção da função.

Dentro das áreas de solo urbano operativamente classificados como solos urbanizados, no interior da área de estudo encontram-se ainda minúsculos Espaços de Uso Especial que ocupam uns meros 3,82 ha. Por determinação do Regulamento do PDM de Vimioso, os Espaços de Uso Especial identificam áreas que, pela sua localização, dimensão e relação com os sistemas de estruturação territorial, se encontram vocacionadas para instalação de equipamentos de interesse coletivo, públicos, cooperativos ou privados, revestindo-se de um valor estruturante e potencialmente identitário no panorama do ordenamento municipal. Nos Espaços de Uso Especial encontram-se edificadas estruturas destinadas a equipamentos de saúde, educação, segurança social, religião, atividades desportivas e de lazer, e, também, atividades culturais onde são prestados serviços às populações. No caso concreto da área de estudo, os Espaços de Uso Especial cartografados na freguesia de Santulhão correspondem à Igreja Matriz de Santulhão, à Igreja da Misericórdia de Santulhão, à Capela dos Mártires, à Fonte do Arco e à Fonte de Mergulho de Santulhão. Já na freguesia de Carção os Espaços de Uso Especial representam especialmente a Igreja Matriz de Carção e a Fonte da Praça.

No que respeita às únicas áreas de solo urbano em situação operativa urbanizável existentes no interior da área de estudo considerada para a presente avaliação, identificam-se os Espaços Residenciais do tipo IV, normalmente situados nas partes mais periféricas dos perímetros urbanos de Santulhão e de Carção, no sentido de dar continuidade ao padrão de edificação até então vigente, não excedendo um total de 13,42 ha. Em concomitância com o Regulamento do PDM de Vimioso, os Espaços Residenciais do tipo IV apresentam como finalidade a possibilidade de

expansão urbana, destinando-se à edificação de habitações de carácter unifamiliar e anexos, comércio, serviços, equipamentos de utilização coletiva, espaços verdes, turismo, estabelecimentos industriais do tipo 3 e outros usos complementares, desde que compatíveis com a função residencial.

Transitando a análise para o domínio do solo rural, pode-se afirmar com toda a certeza que, em conformidade com o expectável para este território trasmontano, esta é a condição prevalente no interior da área de estudo em avaliação, totalizando aproximadamente 5.723,23 ha, ou seja, 97,39% de todo o espaço tido em conta para esta análise. Dentro da classe de solo rural diferenciam-se no interior da área de estudo as categorias de Espaços Agrícolas, Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal, os Espaços Florestais de Produção e, também, os Espaços Naturais. Os Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal distribuem-se pela soberba parte da área de estudo, abrangendo uma proporção de 65,06% de toda a área em questão, materializada sob a forma de 3.823,57 ha. Os Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal estão presentes nas partes mais periféricas da área de estudo, remetendo-se para as áreas mais afastadas dos perímetros urbanos de Santulhão e de Carção.

Tendo em conta o Regulamento do PDM de Vimioso, nestes espaços encontram-se envolvidos os sistemas agro-silvo-pastoris e os usos agrícolas e silvícolas funcionalmente complementares; as áreas com uso principal silvícola, incluídas especialmente nas Sub-Regiões Homogéneas Miranda – Mogadouro e Bragança, que desempenham um papel importante enquanto suporte à silvo-pastrorícia, caça e pesca nas águas interiores; e, por fim, as áreas do Perímetro Florestal de Avelanoso, incluídas predominantemente na Sub-Região Homogénea de Miranda – Mogadouro do Plano Regional de Ordenamento Florestal.

Pelas suas características e potencialidades, determina o Regulamento de PDM de Vimioso que nos Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal seja permitido a conservação, reconstrução, alteração e ampliação de edifícios existentes; a construção de nova edificação para propósitos de habitação; edifícios para apoio florestal; edifícios para apoio às atividades agrícolas ou pecuárias; estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, florestais e pecuários (não enquadráveis em espaços industriais); armazéns; empreendimentos turísticos e equipamentos de utilização coletiva segundo um regime de edificabilidade estabelecido no PDM. Para além das ocupações e utilizações referidas, são ainda contempladas as possibilidades de construção de obras inerentes a infra-estruturas de vigilância, deteção e combate a incêndios florestais; infra-estruturas de telecomunicações, gás, água, esgotos, energia elétrica, telecomunicações e de produção de energias renováveis; prospeção e exploração de recursos geológicos (em conformidade com as normas legais em vigor); infra-estruturas viárias e obras hidráulicas; e, por fim, infra-estruturas ou equipamentos de apoio a utilizações recreativas e de lazer, desde que não excedam uma área coberta de 150 m².

Também classificado enquanto solo rural encontram-se no interior da área de estudo os Espaços Agrícolas, distribuindo-se por cerca de 1.828,45 ha ou 31,11% do espaço avaliado e localizando-se sobretudo nas áreas imediatamente envolventes aos perímetros urbanos de Santulhão e de

Carção, favorecendo assim a execução do trabalho agrário pela proximidade dos residentes nestas localidades.

Os Espaços Agrícolas identificam os solos classificados como Reserva Agrícola Nacional (RAN) e vocacionam-se para o desenvolvimento de atividades agrícolas. Nas áreas desta categoria objetiva-se a salvaguarda da capacidade produtiva máxima do solo e a continuidade do seu uso e potencial agrícola ou reconversão para uso agrícola, assegurando a sua qualidade ambiental e paisagística. Nos Espaços Agrícolas admite-se o uso florestal complementar, desde que com a plantação de espécies folhosas autóctones e outras, devidamente apropriadas para a utilização de solos de elevada qualidade agrícola. Não obstante, é ainda permitido nestes espaços a conservação, reconstrução, alteração e ampliação de edifícios existentes; a construção de nova edificação habitacional; edifícios para apoio às atividades agrícolas, pastoris, agropastoris e alojamento para animais; estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, florestais e pecuários (não enquadráveis nos espaços industriais); armazéns; empreendimentos turísticos e equipamentos de utilização coletiva, desde que de acordo com os regimes de edificabilidade consagrados no Regulamento do PDM de Vimioso.

Para além das ocupações e utilizações supracitadas, é ainda permitido nos Espaços Agrícolas, sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e demais condicionantes, a implantação de infra-estruturas de telecomunicações, gás, água, esgotos, energia elétrica e de produção de energias renováveis; assim como de infra-estruturas viárias e obras hidráulicas. Mais ainda, é permitida a implantação de infra-estruturas de vigilância, deteção e combate a incêndios florestais; prospeção e exploração de recursos geológicos, de acordo com a legislação em vigor; e infra-estruturas ou equipamentos de apoio a utilização recreativas e de lazer, desde que não superando áreas de implantação superiores a 150 m².

As áreas de solo rural associadas a Espaços Naturais também surgem no interior da área de estudo, correspondendo a cerca de 1,18% de todo este espaço e traduzindo-se em 69,48 ha. Estes espaços marcam presença essencialmente através de três manchas situadas a nascente e a poente dos Espaços Agrícolas que ladeiam o perímetro urbano de Santulhão e congregam áreas de maior sensibilidade ecológica, designadamente, espaços de ocorrência de habitats e de fauna e flora protegidos; e cuja utilização dominante não é a agrícola.

Em áreas de Espaços Naturais encontram-se interditos os atos de alteração da morfologia das margens ao longo dos cursos de água e a destruição total ou parcial da vegetação ribeirinha, à exceção dos casos de relacionados com matéria de proteção civil e valorização ambiental; assim como as práticas de agricultura que empreguem o uso de fertilizantes capazes de contaminação da qualidade da água na rede hidrográfica envolvente.

Nos Espaços Naturais a possibilidade de edificabilidade ocorre apenas sob caráter excecional e restringe-se a obras de conservação, alteração e de ampliação de edifícios preexistentes, sob regulamentação de que o acréscimo na área não supere em 30% a construção já existente nem que a obra finalizada resulte numa área total maior do que 250 m²; obras de construção e ampliação destinadas a instalações de caráter turístico, recreativo ou de lazer, caso a área de

construção total dos edifícios seja inferior a 250 m²; equipamentos de cariz ambiental em edificação ligeira, com um limite máximo de área que não exceda os 100 m²; infraestruturas viárias; infra-estruturas de instalações de vigilância, deteção e combate a incêndios florestais; e, por último, infra-estruturas de telecomunicações, gás, água, esgotos, energia elétrica e de produção de energias renováveis.

Entre as várias tipologias de classificação do solo rural constantes no interior da área de estudo no presente EIA, menção apenas para a ocorrência de uma exígua área de Espaços Florestais de Produção na extremidade nascente da área de estudo a que lhe corresponde uma área de 1,73 ha, não excedendo, assim, os 0,03% de toda a área analisada.

Os Espaços Florestais de Produção englobam as áreas com elevado potencial de produção de produtos lenhosos e não-lenhosos integradas especialmente na Sub-Região Homogénea do Sabor do PROF; as áreas do Perímetro Florestal de Avelanoso, incluídas na Sub-Região Homogénea do Sabor do PROF; e as áreas classificadas na Rede Natura 2000. Nesta tipologia de espaços do solo rural o uso predominante é florestal, admitindo-se a possibilidade de usos complementares agrícolas, pecuários e turísticos.

À semelhança das restantes tipologias integrantes da classe de solo rural já abordadas, também nos Espaços Florestais de Produção é permissível a conservação, reconstrução, alteração e ampliação de edifícios já existentes; edifícios de apoio às atividades agrícolas ou pecuárias; estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, florestais e pecuários (não enquadráveis nos espaços industriais); armazéns; empreendimentos turísticos e equipamentos de coletiva respeitantes do regime de edificabilidade exposto no Regulamento do PDM de Vimioso. É também permitida a construção nestes espaços de infra-estruturas de vigilância, deteção e combate a incêndios florestais; infra-estruturas de telecomunicações, gás, água, esgotos, energia elétrica e de produção de energias renováveis; prospeção e exploração de recursos geológicos, sob respeito pela legislação específica por esta temática; infra-estruturas viárias e obras hidráulicas; e, ainda, infra-estruturas ou equipamentos de apoio a utilizações recreativas e de lazer, caso não excedam os 100 m².

Para além da classificação do solo municipal vimiosense em classes de solo urbano e rural e decorrentes categorias específicas, a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso estabelece também delimitações correspondentes a áreas de salvaguarda que, não sendo categorias de espaço, condicionam o uso e a ocupação do solo. Desta forma, constituem objeto de proteção com áreas de salvaguarda específica os espaços marcados pela presença de Estrutura Ecológica Municipal, áreas de património cultural e respetivas áreas de proteção, áreas de valores naturais e, ainda, os limites das áreas potenciais de exploração de recursos geológicos.

Assim, em matéria de áreas de salvaguarda identificáveis na área de estudo de três quilómetros em redor das áreas de implantação do projeto, destaca-se a presença de vastos espaços classificados como Estrutura Ecológica Municipal que envolvem quase toda a área de implantação do projeto, apresentando particular extensão nos quadrantes Este, Sul e Oeste; e distribuindo-se ao longo de 3.020 ha, equiparáveis a 51,40% de todo o espaço englobado pela área de estudo.

Assumindo o constante no Regulamento do PDM de Vimioso, a Estrutura Ecológica Municipal é composta pelo conjunto de espaços que, em função das suas características biofísicas e culturais e continuidade ecológica e ordenamento, apresentam como função primordial a contribuição para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rurais e urbanos. A delimitação geográfica destas áreas é uma expressão resultante da conjugação de determinados sistemas ou ocorrências que, segundo as suas características biofísicas e disposição territorial, garantem a continuidade ecológica dos espaços e a salvaguarda e valorização das áreas mais sensíveis do território, salientando-se o conjunto de todas as áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN), Rede Natura 2000, Reserva Agrícola Nacional (RAN), rede hidrográfica, valores naturais e corredores ecológicos determinados no PROF.

Nos espaços geográficos abrangidos pela classificação de Estrutura Ecológica Municipal promove-se o desenvolvimento de ações relacionadas com:

- Preservação dos elementos de paisagem associadas a estruturas tradicionais ligadas à atividade agrícola, como eiras, poços, tanques, noras, moinhos, pombais e muros de pedra; sebes de compartimentação da paisagem; e preservação das galerias ripícolas dos cursos de água;
- Cumprimento do Código de Boas Práticas Agrícolas para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola;
- Desenvolvimento das galerias ripícolas nos espaços de vale, de modo a dotá-las de vegetação capaz de funcionar como corredor de vida selvagem para refúgio da fauna e para mitigação de fenómenos de erosão;
- Fomento de práticas agrícolas e/ou florestais que contribuam para a proteção do solo e da água nas áreas de relevo mais pronunciado;
- Preservação das manchas de vegetação natural de matos, matas e povoamentos florestais que operam como reservas florísticas de elevada diversidade e que podem constituir vetores de dispersão e de colonização;
- Salvaguarda de maciços rochosos e habitats rupícolas associados.

No domínio das áreas de salvaguarda determinadas pelo PDM de Vimioso, a delimitação territorial da área de estudo geral de três quilómetros em redor das áreas de implantação das estruturas do projeto em apresentação neste EIA abrange também uma extensão de Áreas Potenciais de Recursos Geológicos que figuram geometricamente na parte Norte da área de estudo, englobando a maior proporção da freguesia de Carção englobada pela envolvência em análise, resultando numa área total de 906,19 ha ou 15,42% da área de estudo.

As Áreas Potenciais de Recursos Geológicos correspondem a delimitações territoriais onde é permitido o desenvolvimento de trabalhos focados no aprofundamento dos conhecimentos e valorização dos recursos geológicos, nos termos da legislação específica em vigor e mediante a autorização pela tutela; não sendo aí permitidas intervenções cuja natureza e dimensão possam

comprometer a possibilidade futura de aproveitamento e exploração dos recursos geológicos existentes.

A área de estudo geral tida em conta na presente avaliação engloba ainda duas áreas classificadas como Sítios de Património Arqueológico. Por determinação do Regulamento do PDM de Vimioso, constituem Património Arqueológico todos os vestígios, bens e outros indícios da evolução humana da área abrangida pelo PDM de Vimioso, cuja preservação e estudo possibilitem a compreensão da história desse território e da vida das pessoas que o ocuparam e a sua relação com o ambiente.

Na freguesia de Santulhão, a cerca de 1.200 metros para Sudoeste do perímetro de rega proposto neste EIA, encontra-se o Habitat e Necrópole de São Mamede (ao qual foi atribuído o código identificativo "61" no PDM de Vimioso), em redor do qual se estabelece uma zona de proteção de cerca de 50 metros. Na freguesia de Carção, a cerca de 1.800 metros a Nordeste do Açude de Alentelha, em pleno núcleo urbano de Carção, encontra-se a zona de proteção da Cisterna/Fonte de Vale de Farto (à qual foi atribuído o código identificativo "42" no PDM de Vimioso).

Por fim, referência apenas ao facto de que o PDM de Vimioso estabelece ainda a diferenciação entre áreas mistas e áreas sensíveis ao ruído, sendo que as primeiras se encontram genericamente associadas às delimitações geográficas dos perímetros urbanos de Santulhão e de Carção; remetendo-se as áreas sensíveis ao ruído para o remanescente território pautado pelo solo rural.

Considerando que a caracterização da Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso previamente exposta para a área de estudo geral tomada em consideração para realização da presente avaliação já abrange totalmente todos os espaços de implantação das várias estruturas associadas ao projeto em apresentação, procede-se seguidamente à exposição, de modo sumário e sob a forma de tabelas, das particularidades e quantificações das principais classificações e categorias do solo em território vimiosense determinadas pela Planta de Ordenamento no espaço abrangido pela área de estudo geral, assim como pelas diferentes estruturas associadas ao projeto proposto.

Tabela 71 – Classificação e categorias do solo municipal numa envolvente de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alameda e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Hectares	Km ²	%
Vimioso	Solo Urbano	Espaços Centrais I	Sim	0,04	0,000	15,42
			Não	21,43	0,214	0,36
		Espaços de Uso Especial	Não	3,82	0,038	0,06
			Sim	1,87	0,019	0,03
		Espaços Residenciais I	Não	113,08	1,131	1,92
			Sim	13,42	0,134	0,23
	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Sim	486,62	4,866	8,28
			Não	1341,83	13,418	22,83
		Espaços De Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Sim	2460,99	24,610	41,88
			Não	1362,59	13,626	23,19
		Espaços Florestais de Produção	Sim	1,73	0,017	0,03
			Não	0,001	0,000	0,00
		Espaços Naturais	Sim	69,48	0,695	1,18
			Não			
Área Total				5876,88	58,769	100,00

Tabela 72 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da Barragem da Alameda e respetiva albufeira, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Hectares	M²	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Sim	2,53	25344	29,88	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 73.º, ambos do regulamento do PDM de Vimioso
			Não	3,35	33545	39,54	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º do regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Não	2,59	25944	30,58	Sim, nos termos do n.º 2 do artigo 36.º do regulamento do PDM de Vimioso
Área Total				8,48	84832	100,00	

Tabela 73 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Hectares	M²	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Não	0,18	1836	100,00	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º do regulamento do PDM de Vimioso

Área Total				0,18	1836	100,00	

Tabela 74 – Classificação e categorias do solo municipal no Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Hectares	M²	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Sim	11,67	0,117	6,30	Sim, nos termos do n.º 1 e do n.º 4 do artigo 30.º, conjugados com o n.º 1 do artigo 73.º, ambos do regulamento do PDM de Vimioso
			Não	171,24	1,712	92,48	Sim, nos termos do n.º 1 e do n.º 4 do artigo 30.º do regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços De Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Não	2,25	0,023	1,22	Sim, nos termos do n.º 2 do artigo 36.º do regulamento do PDM de Vimioso
Área Total				185,16	1,852	100,00	

Tabela 75 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da conduta entre a Barragem da Alamela e o Açude de Alentelha, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Não	0,87	870	99,07	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º do

							regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Não	0,01	8	0,93	Sim, nos termos do n.º 2 do artigo 36.º do regulamento do PDM de Vimioso
Área Total				0,88	879	100,00	

Tabela 76 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação da conduta principal entre a Barragem da Alameda e o Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Urbano	Espaços Residenciais I	Não	0,75	754	16,89	Sim, nos termos do n.º 1 do artigo 45.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 51.º, ambos do regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços Residenciais IV	Não	0,15	154	3,46	Sim, nos termos do n.º 1 do artigo 45.º do regulamento do PDM de Vimioso
	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Sim	0,38	379	8,49	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 73.º, ambos do regulamento do PDM de Vimioso
			Não	2,63	2629	58,88	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º do

							regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços De Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Não	0,55	548	12,28	Sim, nos termos do n.º 2 do artigo 36.º do regulamento do PDM de Vimioso
Área Total				4,46	4465	100,00	

Tabela 77 – Classificação e categorias do solo municipal na área de implantação das condutas secundárias entre a conduta principal e os hidrantes do Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Vimioso

Município	Classificação do Solo	Categorias do Solo	Estrutura Ecológica Municipal	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Solo Urbano	Espaços Residenciais IV	Sim	0,04	37	0,54	Sim, nos termos do n.º 1 do artigo 45.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 51.º e com o n.º 1 do artigo 73.º, todos do regulamento do PDM de Vimioso
			Não	0,33	329	4,71	Sim, nos termos do n.º 1 do artigo 45.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 51.º, ambos do regulamento do PDM de Vimioso
	Solo Rural	Espaços Agrícolas	Sim	0,46	463	6,64	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º, conjugado com o n.º 1 do artigo 73.º, ambos do regulamento

							do PDM de Vimioso
			Não	6,11	6106	87,51	Sim, nos termos do n.º 4 do artigo 30.º do regulamento do PDM de Vimioso
		Espaços De Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Não	0,04	42	0,60	Sim, nos termos do n.º 2 do artigo 36.º do regulamento do PDM de Vimioso
Área Total				6,98	6977	100,00	

5.1) Plano Diretor Municipal de Vimioso (PDM-Vimioso) – Planta de Condicionantes

A Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso constitui uma representação cartográfica da distribuição geográfica das delimitações de áreas de servidões e restrições de utilidade pública legalmente em vigor que possam representar limitações ou impedimentos à ocupação do solo em espaços específicos do município vimiosense.

Atendendo ao exposto no Artigo 7º do Capítulo II do Aviso n.º 10083/2015, de 03 de Setembro, que publica a versão em vigor do PDM de Vimioso, na globalidade do território concelhio de Vimioso identificam-se as diversas disposições referentes às servidões administrativa e restrições de utilidade pública ao uso do solo que, na sua quase totalidade, se encontram cartografadas na Planta de Condicionante do PDM de Vimioso.

Desta forma, observando a Planta de Condicionantes no espaço concreto assumido como área de estudo geral de três quilómetros em torno dos espaços de implantação das estruturas associadas ao projeto em avaliação no presente EIA, identifica-se a presença de diversas categorias de condicionantes que são dignas de relevância, designadamente:

- Recursos Hídricos:
 - Leitos dos cursos de água (integrantes da Reserva Ecológica Nacional);
 - Zonas inundáveis ou ameaças pelas cheias.
- Recursos Agrícolas e Florestais:
 - Reserva Agrícola Nacional (RAN).
- Recursos Ecológicos e Naturais:
 - Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - Rede Natura 2000.
- Infraestruturas de transporte e comunicações:

- Rede elétrica de média tensão;
- Rede rodoviária nacional e estradas regionais;
- Rede rodoviária municipal.

Analisando genericamente cada uma das categorias de condicionantes que marcam presença na área de estudo, verifica-se que as áreas classificadas como zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias ocorrem de modo muito circunscrito em três espaços específicos. O primeiro local situa-se na extremidade do quadrante Noroeste da área de estudo, distribuindo-se por 3,29 ha, e corresponde às margens da Ribeira de Vegas, na transição entre as freguesias de Carção e de Santulhão. As restantes duas áreas sob esta classificação localizam-se na parte Sul da área de estudo e correspondem à planície de inundação da Ribeira da Margarida, situada na freguesia de Santulhão e expandindo-se por 2,22 ha; e, a jusante, à planície de inundação do Ribeiro de Paradela, que estabelece uma fronteira entre as freguesias de Santulhão e de Matela, ocupando cerca de 5,13 ha, e que vem a desaguar no Rio Sabor a aproximadamente um quilómetro e meio para Sudoeste.

Os espaços associados à Reserva Agrícola Nacional são, a par dos que se encontram sob a condição de Reserva Ecológica Nacional, aqueles que merecem especial relevância neste análise. As áreas de Reserva Agrícola Nacional manifestam a sua presença numa extensa faixa central da área de estudo totalizando cerca de 1829,41 ha e englobando a quase totalidade dos espaços de implantação do projeto; merecendo, por tal, uma abordagem mais detalhada.

De acordo com a redação do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de Setembro, a Reserva Agrícola Nacional (RAN) compreende o conjunto de áreas com maior aptidão para a atividade agrícola, em função das suas características agroclimáticas, geomorfológicas e pedológicas.

A RAN é uma restrição de utilidade pública, sujeita a um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as utilizações permitidas, tomando em consideração os objetivos preconizados pela RAN nos vários tipos de terras e solos.

São, pois, objetivos da RAN a proteção dos solos enquanto recurso elementar para o desenvolvimento da atividade agrícola; o contributo para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola; a promoção da competitividade dos territórios rurais e a contribuição para o ordenamento do território; a contribuição para a preservação dos recursos naturais; a garantia de que a presente geração respeite os valores a preservar para que as gerações futuras herdem os recursos em boas condições; a contribuição para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza; e a adoção de medidas cautelares de gestão focadas na prevenção de situações que se considerem inaceitáveis para a perenidade do solo enquanto recurso fundamental à sociedade.

No que respeita às áreas subordinadas ao regime de Reserva Ecológica Nacional, tratam-se de parte integrante de uma estrutura biofísica que congrega um conjunto de espaços que são

objeto de proteção especial pelo seu valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais .

A legislação em vigor para a REN é determinada pelo Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de agosto, tendo sido alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012 de 02 de novembro e, mais recentemente, pelo Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto.

Nos territórios incluídos na condição de REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública ou privada que se materializem em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros e na destruição do revestimento vegetal; excluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais. Excluem-se ainda das interdições referenciadas os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e, também, de prevenção e redução de riscos naturais nas áreas integradas em REN.

Na área de estudo geral tomada em conta para a presente avaliação as áreas de REN predominam no espaço imediatamente envolvente às áreas de RAN, apresentando uma condição periférica e distribuindo-se por um total de 2349,45 ha. As áreas de REN na área de estudo encontram-se essencialmente justificadas pela presença de áreas com risco de erosão, cabeceiras de linhas de água, leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias.

As áreas com risco de erosão ocorrem especialmente nos quadrantes Este, Sul e Oeste da área de estudo e totalizam 1829,48 ha. As cabeceiras de linhas de água materializam-se em cerca de sete núcleos envolvente à área de implantação do projeto e ocupam um total de 509,31 ha na área de estudo. As áreas de leitos de cursos de água encontra-se distribuídas de forma homogênea pela área de estudo, verificando-se a interseção desta com 57109 metros lineares (cruzamento com a camada da *REN- Leitos de cursos de água* representada por geometria do tipo linha) e 0,044 ha (cruzamento com a camada da *REN- Leitos de cursos de água* representada por geometria do tipo polígono). Quanto às zonas ameaçadas pelas cheias, correspondem essencialmente às zonas inundáveis ou ameaças pelas cheias previamente analisadas e compreendem uma extensão total de 10,62 ha.

No que toca às áreas de Rede Natura 2000 existentes no interior da área de estudo, encontram-se presentes ao longo da faixa latitudinal poente da área de estudo, assim como no seu quadrante Sudeste. Estas áreas totalizam 1780,21 ha e respeitam ao Sítio de Interesse Comunitário (SIC) "PTZPE0037", correspondente aos Rios Sabor e Maçais; e à Zona de Proteção Especial (ZPE) "PTZPE0037" que apresenta igual designação de Rios Sabor e Maçais. É importante referir que apesar destas áreas marcarem presença no interior da área de estudo, nenhum destes espaços de importância ecológica fundamental intersesta as diversas áreas de implantação do projeto.

Em matéria de infraestruturas de transporte e comunicações, refira-se que a área proposta para o perímetro de rega de Santulhão é cruzada por uma rede elétrica de média tensão que provém da parte Sul da área de estudo até à localidade de Santulhão, seguindo para Carção e, posteriormente, para Norte.

Nas proximidades da área de implantação do projeto destaca-se ainda a presença da Estrada Nacional n.º 317, enquadrada como rede rodoviária nacional na Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso, bem como outras rodovias de importância menor mas consideradas como rede rodoviária municipal.

A Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso é também composta pela Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal que é digna de um apontamento nesta caracterização para indicação de que, pela natureza rural deste território, toda a área de estudo se encontra pontuada por espaços classificados como sendo de perigosidade alta ou muito alta à ocorrência de incêndios florestais; sendo que estas áreas totalizam 1722,68 ha.

Considerando que a caracterização da Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso previamente exposta para a área de estudo geral tomada em consideração para realização da presente avaliação já abrange totalmente todos os espaços de implantação das várias estruturas associadas ao projeto em apresentação, procede-se seguidamente à exposição, de modo sumário e sob a forma de tabelas, das particularidades e quantificações das principais servidões e restrições de utilidade pública do solo em território vimiosense determinadas pela Planta de Condicionantes no espaço abrangido pela área de estudo geral, assim como pelas diferentes estruturas associadas ao projeto proposto.

Por último, referência apenas ao facto de que em cartografia anexa ao presente EIA se encontram representadas de forma sumária as Plantas de Ordenamento, Condicionantes, RAN e REN e Perigosidade de Incêndio Florestal, identificáveis como figuras 24 a 27.

Tabela 78 – Servidões e restrições do solo municipal numa envolvente de 3 km em torno da área de implantação do projeto da Barragem da Alamela e Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Hectares	m ²	%
Vimioso	Reserva Agrícola Nacional + Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	0,40	0,004	0,01
	Reserva Agrícola Nacional + Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	10,06	0,101	0,17

	Reserva Agrícola Nacional + Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão)	29,46	0,295	0,50
	Reserva Agrícola Nacional + Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	378,46	3,785	6,44
	Reserva Agrícola Nacional + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	55,49	0,555	0,94
	Reserva Agrícola Nacional	1355,54	13,555	23,07
	Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	761,91	7,619	12,96
	Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021)	25,28	0,253	0,43
	Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	304,57	3,046	5,18
	Reserva Ecológica Nacional (Áreas com Risco de Erosão)	707,86	7,079	12,04
	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	12,53	0,125	0,21
	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	15,024	0,150	0,26
	Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	93,238	0,932	1,59
	Reserva Ecológica Nacional (Leitos dos Cursos de Água) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor	0,044	0,000	0,00

	e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)			
	Reserva Ecológica Nacional (Zonas Ameaçadas pelas Cheias) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	4,662	0,047	0,08
	Reserva Ecológica Nacional (Zonas Ameaçadas pelas Cheias) + Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021)	0,425	0,004	0,01
	Reserva Ecológica Nacional (Zonas Ameaçadas pelas Cheias)	5,533	0,055	0,09
	Reserva Ecológica Nacional (Leitos dos Cursos de Água*)	57109 metros		
	Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021) + Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	230,311	2,303	3,92
	Sítio de Interesse Comunitário "Rios Sabor e Maçãs" (PTCON0021)	12,407	0,124	0,21
	Zona de Proteção Especial "Rios Sabor e Maçãs" (PTZPE0037)	347,100	3,471	5,91
	Sem Servidões e Restrições	1526,563	15,266	25,98
Área Total		5876,86	58,769	100,00

*Camada representada por geometria do tipo linha

Tabela 79 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da Barragem da Alameda e respetiva albufeira, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Hectares	m²	%	Compatibilidade com o Projeto

Vimioso	Reserva Agrícola Nacional	5,89	58888	69,42	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março
	REN – Leitos dos cursos de água*	630 metros	-	-	Sim, nos termos do n.º 3 do artigo 21.º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
	Sem Servidões e Restrições	2,59	25944	30,58	
Área Total		8,48	84832	100,00	

*Camada representada por geometria do tipo linha

Tabela 80 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação do Açude de Alentelha, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Hectares	m²	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Reserva Agrícola Nacional	0,18	1836	100,00	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março
Área Total		0,18	1836	100,00	

Tabela 81 – Servidões e restrições do solo municipal no Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Hectares	m²	%	Compatibilidade com o Projeto

Vimioso	Reserva Agrícola Nacional + Reserva Ecológica Nacional (Cabeceiras de Linhas de Água)	6,48	0,065	3,50	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março e nos termos do n.º 3 do artigo 21.º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
	REN – Leitos dos cursos de água*	1900 metros			Sim, nos termos do n.º 3 do artigo 21.º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
	Reserva Agrícola Nacional	176,43	1,764	95,28	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março
	Sem Servidões e Restrições	2,25	0,023	1,22	
Área Total		185,16	1,852	100,00	

*Camada representada por geometria do tipo linha

Tabela 82 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da conduta entre a Barragem da Alameda e o Açude de Alentelha, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Reserva Agrícola Nacional	0,87	870	99,07	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março
	Sem Servidões e Restrições	0,01	8	0,93	

Área Total		0,88	879	100,00	

Tabela 83 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação da conduta principal entre a Barragem da Alameda e o Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Reserva Agrícola Nacional	3,01	3008	67,37	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL n.º 73/2009, de 31 de Março
	REN – Leitos dos cursos de água	0,005*	5		Sim, nos termos do n.º 3 do artigo 21.º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
	Sem Servidões e Restrições	1,46	1457	32,63	
Área Total		4,46	4465	100,00	

*Corresponde a 5 interseções da conduta principal com o elemento linear Leitos dos cursos de água da REN.

Tabela 84 – Servidões e restrições do solo municipal na área de implantação das condutas secundárias entre a conduta principal e os hidrantes do Perímetro de Rega de Santulhão, segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Vimioso

Município	Servidões e Restrições	Km	M	%	Compatibilidade com o Projeto
Vimioso	Reserva Agrícola Nacional	6,57	6569	94,15	Sim, nos termos da alínea a) do artigo 22.º do DL

					n.º 73/2009, de 31 de Março
	REN – Leitões dos cursos de água	0,003*	3		Sim, nos termos do n.º 3 do artigo 21.º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto
	Sem Servidões e Restrições	0,41	408	5,85	
Área Total		6,98	6977	100,00	

*Corresponde a 5 interseções da conduta secundária com o elemento linear Leitões dos cursos de água da REN.

3.12 SOCIOECONOMIA

3.12.1 Aspetos Gerais

No presente volume associado à situação de referência socioeconómica pretende-se apresentar de uma forma abrangente o cenário social, demográfico, social, económico do Concelho de Vimioso e da freguesia sobre o qual incide este estudo.

O estudo de avaliação de impactes pretende compreender quais os impactes sociais que decorrem da construção de uma barragem na ribeira de Pias/Barrocal, na freguesia de Santulhão permitindo assim o armazenamento e disponibilização de água para a irrigação dos campos agrícolas circundantes, procurando a desse modo a dinamização socioeconómica do local.

O Município de Vimioso situa-se no distrito de Bragança na NUTS III de Alto Trás-os-Montes fazendo fronteira com os Concelhos de Bragança, Miranda do Douro, Macedo de Cavaleiros e Mogadouro. O Concelho de Vimioso estabelece ainda fronteira com Espanha.

Município constituído por 14 freguesias até à reforma administrativa, sendo elas: Vimioso, Campo de Vóboras, Algosó, Uva, Matela, Santulhão Carção, Argozelo, Pinelo, Vale de Frades Caçarelhos, Vilar Seco, Angueira e Avelanoso, é constituído na atualidade por 7 freguesias sendo elas Argozelo, Carção, Matela, Pinelo, Santulhão, Vilar Seco e Vimioso, sendo a área do Município de 48147 km², passou com a reforma da administração local a ser constituído por 10 freguesias sendo elas Argozelo, Carção, Matela, Pinelo, Santulhão, Vilar Seco, Vimioso, União de Freguesias de Algosó, Campo de Vóboras e Uva, União de Freguesias de Caçarelhos e Angueira e União de Freguesias de Vale de Frades e Avelanoso.

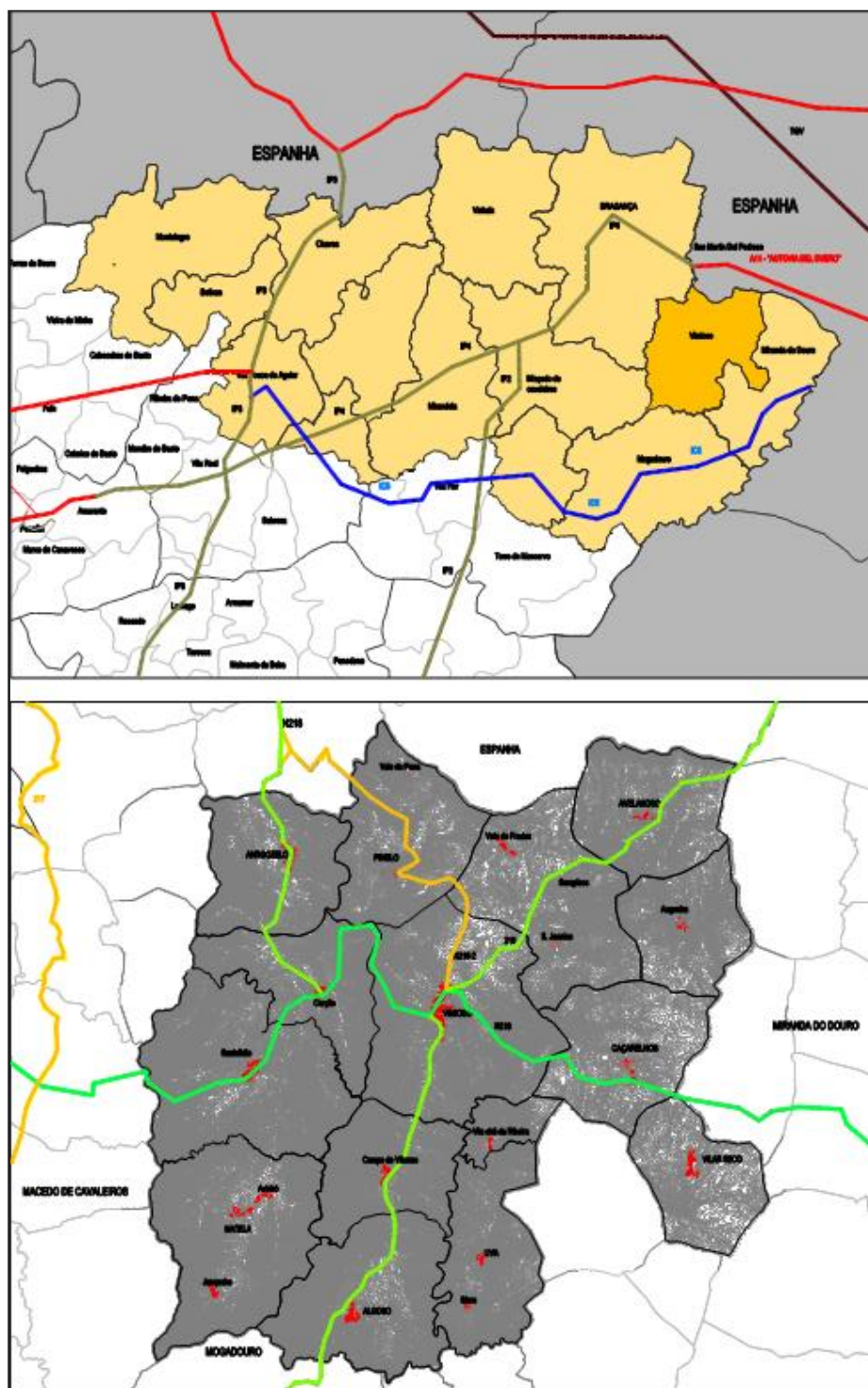


Figura 75 - Representação Concelho de Vimioso (imagem de baixo) e enquadramento do mesmo na NUTS III de Alto Trás-os-Montes

Fonte: Plano Diretor Municipal de Vimioso. Revisão 2014.

3.12.2 Objetivos Da Caracterização Socioeconómica

A realização da situação de referência da situação de referência também num âmbito socioeconómico permite procura contribuir do ponto de vista demográfico, social e económico para uma real adequação do projeto às circunstâncias envolventes.

Nesse sentido através da realização desta análise procura-se analisar as dinâmicas demográficas, sociais, económicas do meio envolvente; procura-se criar uma prospetiva da evolução socioeconómica do local sobre o qual incide a análise; procura-se prever os impactes demográficos, sociais decorrentes da aplicação o projeto; apresentar-se medidas minimizadoras de possíveis impactes decorrentes da implantação do projeto.

3.12.3 METODOLOGIA

Para a realização da situação de referência procedeu-se à recolha de informação em fontes primárias utilizando-se dados do Recenseamento Geral de 2021 realizado pelo INE, procedeu-se ainda à consulta de documentos oficiais tais como o Plano Diretor Municipal e Vimioso. Foram ainda alvos de consulta relatórios do Instituto Nacional de Estatística, do Instituto de Emprego e Formação Profissional, da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, da ISS, IP Distrital de Bragança, da Direção Geral de Agricultura e Pescas, bem como da base de dados do INE e do PORDATA.

Procedeu-se ainda ao contacto com a população local com a população local através da realização de um inquérito e de entrevistas formais e informais.

Procura-se através destes instrumentos caracterizar o território de Vimioso do ponto de vista demográfico, social e económico.

Do ponto de vista demográfico procura-se perceber as dinâmicas associadas ao Concelho, nesse sentido pretende-se compreender de que modo evolui e se prevê que evolua a população de Vimioso em termos de crescimento, caracterização etária, concentração.

Do ponto de vista social procura-se perceber de que modo vive a população, que serviços têm ao seu dispor, de que modo se os fatores demográficos e económicos influenciam a situação social da população e de que modo a implementação do projeto poderá alterar a situação social.

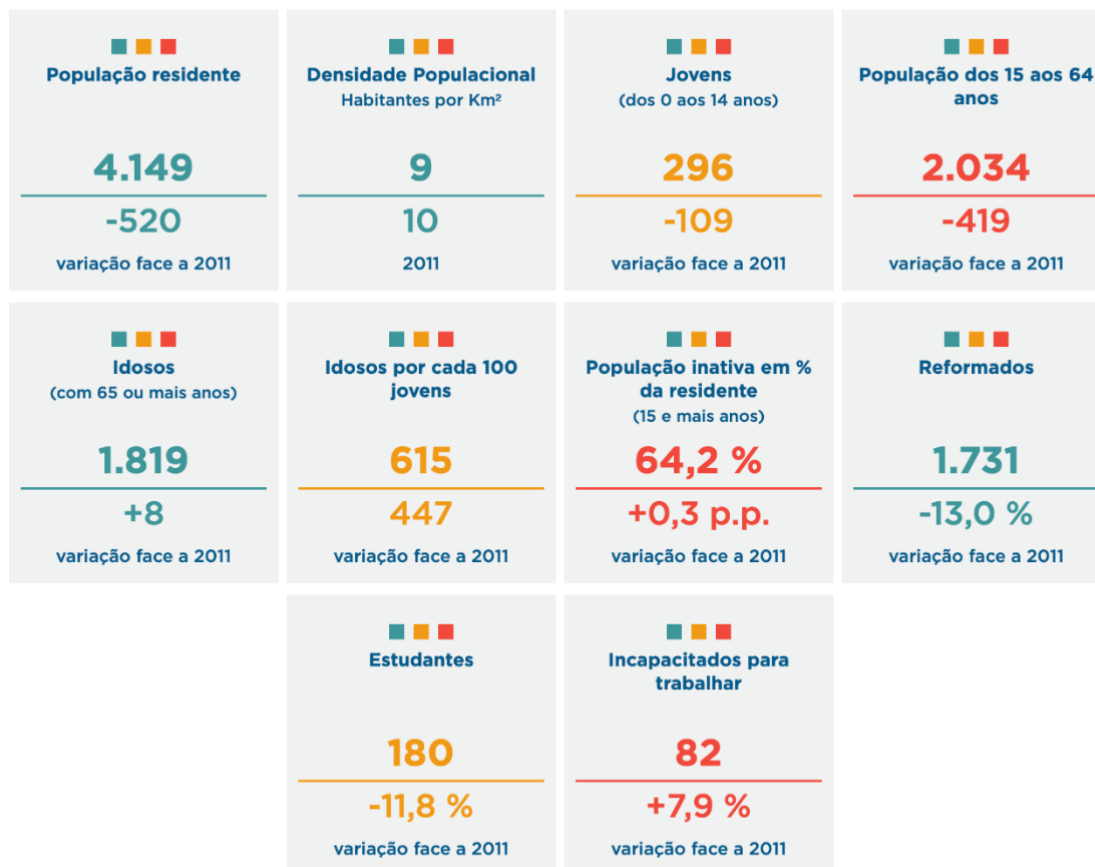
Quanto vetor económico procura-se caracterizar economicamente o Concelho de Vimioso numa ligação constante ao cenário demográfico e social.

Assiste-se em suma uma relação constante entre os vários vetores de análise de modo a poder-se desse modo observados à luz de outros vetores (territoriais, biológicos, geológicos, hídricos, culturais e patrimoniais) se possa ter uma visão panorâmica do Município de Vimioso.

3.12.4 Caracterização Demográfica do Concelho De Vimioso

Segundo o último Recenseamento Geral de 2021, o Município tem uma população de residente de 4149 indivíduos dos quais 4523 são residentes permanentes.

Dividido a população segundo grupos etários verifica-se que (em 2021) dos 4149 indivíduos, 296 encontravam-se no grupo etário compreendido entre os 0 e os 14 anos, 2034 encontram-se entre os 15 e os 64 anos, e 1819 indivíduos com 65 ou mais anos.



Nota: p.p. = pontos percentuais

Fonte: PORDATA

Estabelecendo-se um paralelismo entre a os dados do Recenseamento Geral de 2011 e os de 2021, poderemos verificar que o Concelho de Vimioso tem vindo a perder população, na medida em que, em termos da população total residente verifica-se uma diminuição na ordem de menos 520 indivíduos verificando-se nesse sentido um processo que se encaminha para o envelhecimento e decréscimo da população, na medida em que se verifica uma diminuição em 109 indivíduos até aos 14 anos de idade, tendência que também se verifica na população entre os 15 e os 64 anos (registando-se uma diminuição de 419 indivíduos).

A tendência de envelhecimento da população e de progressivo decréscimo ganha maior furor com o aumento em 8 indivíduos da população com 65 ou mais anos.

Escrutinando os indicadores demográficos à escala da freguesia de Santulhão, podemos verificar no que à unidade administrativa diz respeito, verifica-se uma diminuição entre 2011 e 2021 da população residente em 93 indivíduos, ou seja assistiu-se à diminuição da população residente em 28%.

Nesse sentido habitam na freguesia segundo os dados do Recenseamento de 2021, 14 indivíduos até aos 14 anos, 9 indivíduos entre os 15 e os 24 anos, 102 indivíduos entre os 25 e os 64 anos e 205 indivíduos com 65 ou mais anos.

Verifica-se no Município do Vimioso a existência de 1897 famílias clássicas e 4724 alojamentos familiares.

Apesar de segundo os dados do portal PORDATA se verificar o aumento do número de mulheres do Concelho de Vimioso a dar à luz entre os anos de 2001 e 2011, sendo em 2001 de 26 e em 2011 de 32, em 2021 assiste-se a uma forte redução para os 16 nas cimentosas. Para além da redução do número de nascimentos, verifica-se que índice de envelhecimento tem vindo a aumentar, sendo de 290,80 em 2001, 395,9 em 2011 e de 600 em 2021 (previsão).

Verifica-se de igual modo uma diminuição do número de famílias a residir no Concelho sendo de 2883 em 2001, de 1962 em 2011 e de 1898. A tendência de envelhecimento da população é ainda verificável através do aumento da percentagem de população com 65 ou mais anos verificando-se em 2001 a existência de 31,5% de população com 65 ou mais anos passando a ser em 2011 de 37,1% da população e registando-se uma acentuação da tendência em 2021, passando para percentagem de pessoas com 65 ou mais anos para 43,5%.

No que ao número de óbitos diz respeito se verifica um ligeiro decréscimo tendo sido em 2011 de 105 e em 2021 85. Verificou-se, contudo, uma ligeira diminuição para os 93 óbitos.

Quanto ao saldo natural verifica-se uma situação alarmante uma vez que a diferença entre o total de nascimentos e o total de óbitos é negativo, já que em 2011 era de -73, passando em 2021 para -69.

3.12.5 Caracterização Económica

Analisando a população do Concelho de Vimioso perante o seu principal meio de vida constatamos segundo os Censos 2021 que dos 3 indivíduos que constituem a população adulta (população a partir dos 15 anos), 1268 obtêm o seu rendimento a partir uma atividade profissional, 1867 têm rendimentos provenientes de pensão e de reforma, 38 são beneficiários do subsídio de desemprego e 44 do Rendimento de Social de Inserção, 30 auferem rendimentos a partir de propriedades ou de empresas sendo que 375 encontram-se a cargo familiar sendo o rendimento familiar o seu modo de subsistência.

Nesse sentido poderemos constatar a partir dos dados do último Recenseamento Geral que de entre a população considerada empregada 1199 auferem rendimentos a partir do trabalho, 40 a partir de reformas ou pensões, 4 a partir do subsídio de desemprego, 15 a partir de rendimentos

de propriedades ou empresas e que 11 dos indivíduos empregados obtém rendimentos a cargo familiar.

Segundo os Censos de 2021 no Concelho de Vimioso existem 84 indivíduos desempregados dos quais 14 se encontram à procura do primeiro emprego e 70 procuram um novo emprego.

Verifica-se ainda que de entre os 84 desempregados registados os Censos de 2021, 26 encontram-se a cargo da família.

Segundo os dados do portal PORDATA a população ativa no Concelho de Vimioso em 2011 correspondia a 2495 descendo para os 2042 em 2021.

Quanto à taxa de emprego também se verificou um ligeiro aumento, passando de 32,4% em 2011 para os 33,7%, em 2021.

No que à população sem atividade profissional diz respeito, poderemos verificar que 180 são estudantes, encontrando-se maioritariamente a cargo da família (164 indivíduos). 169 são domésticos sendo este grupo maioritariamente do sexo feminino contando 158 indivíduos do sexo feminino neste contexto, verificando-se que na sua maioria vive a cargo das famílias (86), de trabalho (11) e das pensões (31).

Dos 1731 indivíduos que auferem algum tipo de rendimento a partir de reformas, pensões e situação de reserva, 1714 têm rendimentos a partir das suas reformas ou pensões, constituindo-se assim o grosso de rendimentos desta população.

Consta-se ainda a existência de 82 casos nos quais se revela incapacidade perante o trabalho nenhum recebe subsídio de desemprego

Observando-se a situação no âmbito específico da freguesia de Santulhão, verifica-se que de entre os 316 habitantes com mais de 15 anos 67 auferem rendimentos a partir do trabalho, sendo predominantemente do sexo masculino (55), apesar de a percentagem de população do sexo feminino ser superior à percentagem de população do sexo masculino (dos 330 indivíduos que constituem a população 158 são do sexo masculino).

A grande maioria da população caracteriza-se por ser reformada ou pensionista sendo 196 o número de indivíduos de reformados ou pensionistas

Há semelhança do que se verifica no Município de Vimioso, no que à população sem atividade diz respeito a grande maioria da população é reformada, pensionista, perfazendo-se um total de 177 indivíduos neste contexto, num total de 316 habitantes com mais de 15 anos, registando-se um total de 37 indivíduos com ocupação doméstica (essencialmente do sexo feminino), sendo o número de estudantes muito reduzido (3 indivíduos).

No que à população sem atividade profissional diz respeito, os 3 estudantes subsistem a cargo das famílias e da população doméstica sem atividade profissional 8 de igual modo subsistem a cargo das famílias.

Analisando o nível de escolaridade da população residente com pelos menos 15 anos de idade poderemos verificar que a grande maioria da população tem um nível de escolarização sendo 3416, os indivíduos que pelo menos têm o ensino primário é reconhecido é de 1491. É, no entanto, bastante expressivo o número de indivíduos sem qualquer nível de escolaridade registando-se um total de 733 indivíduos.

Verifica-se através da análise dos Censos de 2021 que o grosso da população com um nível de escolaridade ficou apenas pelo 1º ciclo de ensino, verificando-se que é tendencialmente mais elevado quanto mais avançada for a idade da população.

É igualmente verificável que o número de indivíduos tem uma tendência a diminuir quanto maior for o nível escolaridade verificável. Nesse sentido de entre os 2456 indivíduos com o ensino básico 1491 têm o 1º ciclo, 453 o 2º ciclo e 512 como terceiro 3º ciclo.

Quanto os indivíduos a quem foi reconhecido o ensino secundário este são 574, verificando-se o reconhecimento de um nível de ensino pós-secundário a 19 indivíduos,

Quanto ao número de indivíduos com habilitações académicas regista-se a existência de 367, dos quais 22 possuem o nível de Bacharelato, 271 possuem o grau de Licenciatura, 61 o grau de Mestrado e apenas 9 indivíduo com o grau de Doutoramento.

A maior dos indivíduos que frequentou o ensino superior especializou-se na área de Saúde e Proteção social, da Educação, das Ciências empresariais, Administração e Direito e da Engenharia, Indústrias transformadoras e Construção

Analisando em pormenor a população de Santulhão, verifica-se que de entre o total de residentes (330) a maioria 295 têm algum nível de escolaridade, verificando-se contido a existência de 128 indivíduos sem qualquer nível de escolaridades, na sua maioria de sexo feminino.

De entre os indivíduos que possuem, um nível de escolaridade o grosso, apenas depõem do ensino básico (221), sendo de destacar o 1º ciclo de ensino no qual se concentram a maioria dos indivíduos (135) registando o nível de escolaridade mais elevado na freguesia o de doutoramento - um total de 1 indivíduo.

À semelhança do que é verificável quanto aos dados referentes ao Município, quanto mais elevada é a idade dos residentes menor o seu nível de escolaridade.

Observando o total de população residente em situação de desemprego podemos verificar que dos 84 indivíduos que a compõem 13 apenas dispõem do 1º ciclo do ensino básico verificando a tendência para uma diminuição do número de indivíduo em situação de desemprego quanto maior é o seu nível de escolaridade.

É ainda de destacar que de entre a população que se encontra desempregada o grosso, dispõem apenas do ensino básico.

Segundo os dados dos Censos de 2021 12,5% da população residente em Vimioso, com mais de 15 anos trabalhava no sector primário em 2011, passando em 2021 para 13%

Quanto ao sector secundário verifica-se uma ligeira descida sendo em 2011 eram 23,2% os residentes que trabalhavam no sector, passando para 18% em 2021; 64,3% trabalhava em 2011 no sector terciário passando em 2021 a ser de 69,1% dos residentes do Concelho a trabalhar no sector.

Segundo o “Centro de Emprego- Estatísticas Mensais” podemos constatar que no final do mês de dezembro de 2022, , no município Vimioso dos dos 103 pedidos de emprego, 4 correspondiam a desempregados que procuravam o primeiro emprego, 99 correspondia a desempregados que procuravam novo emprego..

Para o município de Vimioso, durante o mês de dezembro de 2022 registou-se um total de 3 ofertas de empregos tendo sido colocado 1 desempregados

No que diz respeito à análise do número de desempregados no decorrer do mês de dezembro podemos verificar que do total de 103 indivíduos de Vimioso que se encontraram registados 54 eram do sexo masculino e 49 eram do sexo feminino.

Quanto ao número de indivíduos (identificados pelo IEFP) que se encontravam em programas ocupacionais para desempregado, verifica-se que no fim do mês de um total de 2855 indivíduos 1098 eram do sexo masculino e 1757 erma do sexo feminino.

Sendo de 103 os indivíduos desempregados inscritos a podemos verificar, segundo o relatório que, 40 estavam inscritos há menos de 1 ano, e 63 estavam inscritos no centro de emprego e formação profissional há 1 ano ou mais.

Realizando-se uma análise do número de indivíduos desempregados inscritos no centro de emprego e do município de Vimioso podemos verificar que com menos de 25 anos regista-se um total de 9 inscrições, entre os 25 e os 34 anos verifica-se um total de 13 inscrições, entre os 35 e os 54 anos verifica-se um total de inscrições de 39 e com 55 e mais anos o número de inscrições é de 42.

No que à freguesia de Santulhão diz respeito a taxa de desemprego é bastante reduzida, sendo de pouca expressividade.

No que diz respeito ao sector primário podemos verificar que o desempenha um papel de forte relevância na economia local. Podemos caracterizar que do ponto de vista fundiário, existe no Município de Vimioso uma predominância dos minifúndios, caracterizados do com número inferior de latifúndios, caracterizando-se o grosso da produção agrícola por ser de autoconsumo.

Fonte: Documento Estratégico do Plano de Ação do Nordeste 21 (2007).

Se em parte o Concelho de Vimioso se caracteriza predominantemente do ponto de vista fundiário pela predominância dos minifúndios devido ao forte relevo registado também é

verdade que existe do ponto de vista cultural a um forte apego às pequenas propriedades muitas vezes complementos aos rendimentos familiares.

Podemos segundo os dados do PORDATA verificar que no ano de 2009 existiam em Portugal 303867 explorações agrícolas descendo em 2019 o número de explorações para 286191.

A tendência registada a nível nacional (diminuição do número de explorações agrícolas) verifica-se também na NUTS III de Alto Trás-os-Montes sendo em 2009 de 35736 e em 2021 de 22161. Contudo, assiste-se a um ligeiro aumento de explorações agrícolas, no Município de Vimioso entre 2009 (sendo de 1420) e 2019 (1743). Analisando a dimensão das explorações do Concelho podemos verificar que em 2019 existiam 29 explorações inferiores a 1 hectare (ha), 846 com uma dimensão entre 1ha e 5ha, 670 com dimensões entre 5ha e 20ha, 155 com dimensões entre os 20ha e os 50ha e 43 explorações com mais de 50ha.

Verifica-se quanto ao concelho de Vimioso a aumento do número de explorações agrícolas com exceção para o caso das explorações com menos de 1ha, que passou de 60 para 29.

Explorações agrícolas segundo os Censos: total e por dimensão

Exploração agrícola

Anos	Explorações agrícolas					
	Total	Menos de 1 ha	1 - menos de 5 ha	5 - menos de 20 ha	20 - menos de 50 ha	Igual ou superior a 50 ha
	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Portugal	286 191	55 475	153 486	51 468	13 146	12 616
Continente	262 114	39 157	150 097	49 018	11 758	12 084
Terras de Trás-os-Montes	25 096	880	12 805	8 998	1 966	447
Alfândega da Fé	1 680	69	960	542	85	24
Bragança	4 415	153	2 089	1 763	334	76
Macedo de Cavaleiros	3 628	143	2 000	1 178	244	63
Miranda do Douro	1 931	44	721	831	264	71
Mirandela	4 209	183	2 393	1 341	224	68
Mogadouro	3 222	19	1 400	1 347	405	51
Vila Flor	1 723	160	1 033	453	61	16
Vimioso	1 743	29	846	670	155	43
Vinhais	2 545	80	1 363	873	194	35

Explorações agrícolas segundo os Censos: total e por dimensão

Fontes de Dados: INE - Recenseamento Geral da Agricultura

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2022-08-04

Figura 76 - Número das explorações agrícolas nos municípios da NUTS III de Alto Trás-os-Montes segundo a sua dimensão.

Fonte: PORDATA

Poder-se-á ainda verificar que de entre os municípios da NUTS III o Município de Vimioso é o que regista um dos menores número de explorações agrícolas sendo (de acordo com os dados do Recenseamento Agrícola de 2019) de 1743. No referido município a maioria das explorações tem dimensões entre os 1ha e os 5ha (846), seguindo-se as explorações com dimensões entre 5ha e os 20ha (670), as explorações entre os 20ha e os 50ha (155), as explorações com uma dimensão iguais ou superiores a 50ha (43) e por fim as explorações com menos de 1 ha (29)..

Outra das características predominantes do ponto de vista agrícola prende-se como um regime pluviográfico que se caracteriza por períodos de seca essencialmente no Verão de proporcional a

predominância de determinados tipos de cultura mais resistentes à seca como a oliveira, o castanheiro, sendo estas as principais produções do Concelho.

A produção de azeite corresponde a um dos principais motores e económicos locais; constata-se (no ano de 2014) a existência de 4 tipos de lagares de azeite tendo-se produzido 2854 toneladas de azeite.

É ainda importante refletir no aproveitamento dos cursos de água não só para a agricultura de regadio essencialmente de autoconsumo como para a criação dos Lameiros, isto é, pastos destinados ao gado.

Segundo o mesmo recenseamento em 1642 explorações são destinadas a culturas permanentemente, verificando-se a existência de 998 explorações agrícolas com pastagens permanentemente.

.

3.12.6 Equipamentos e Serviços

Do Município do Vimioso do ponto de vista infraestrutural é dotado de um conjunto de equipamento de que permite a assistência à população.

No que à saúde diz respeito o Município é dotado de um centro de Saúde (Centro de Saúde Vimioso) com um horário de funcionamento entre as 8 horas e as 22 horas abrindo aos sábados, domingos e feriados das 9 horas às 22 horas.

No Centro de Saúde de Vimioso presta atendimento nas através de consultas específicas nas áreas de diabetes, hipertensão, atendimento a jovens e adolescentes, planeamento familiar, saúde materna, saúde infantil, atendimento social, controlo de hipocoagulação, medicina dentária, nutrição, psicologia, saúde escolar, tratamento de doenças respiratórias aconselhamento a diabéticos e podologia.

Para além do Centro de saúde verifica-se a existência de extensões de saúde de Argoselo, e de Santulhão.

As extensões de saúde têm verificando de funcionamento mais reduzido verificando-se o seu funcionamento em algumas horas dia estando em certos casos o funcionamento assegurado apenas em alguns dias por semana.

A assistência de maior proximidade em determinadas áreas específicas deve-se essencialmente à existência de um conjunto de doenças mais frequentes na população mais idosa com uma cada vez maior expressividade no Concelho, sobretudo no meio rural.

O centro de saúde de Vimioso e as extensões de saúde a este centro de saúde conexas pertencem ainda ao Agrupamento de Saúde Alto Trás-os-Montes I – Nordeste.

No que diz respeito ao serviço hospitalar, o centro de saúde de Vimioso tem como unidade hospitalar de referência a Unidade Hospitalar de Bragança com um serviço de Urgência de nível médico-cirúrgica de tipo geral, com valências inerentes nas áreas de medicina interna, cirurgia geral, ortopedia, oftalmologia otorrinolaringologia, urologia, imagiologia e internamento.

A unidade hospital de Bragança dispõem ainda de consultas externas as áreas de: anestesiologia, cardiologia, estomatologia, ginecologia, hematologia clínica, medicina clínica e de reabilitação, medicina interna, nefrologia, neurologia, oftalmologia, ortopedia, otorrinolaringologia, pediatria, pneumologia, psiquiatria, psiquiatria de infância e adolescência.

Verifica-se no Concelho a existência de duas farmácias uma em Vimioso na sede do Município e outra em Argozelo.

Através da análise da Carta educativa do Município de Vimioso (2006) podemos constatar que o Município era constituído por 5 jardins de infância, 13 escolas do 1º ciclo do ensino básico, 1 escola do 2º e 3º ciclo do ensino básico, não dispondo de nenhum estabelecimento do ensino secundário.

Contudo, partindo da análise dos dados do PORDATA, para o ano 2021 verifica-se uma diminuição do número de estabelecimentos de ensino pré-escolar, passando 2, do número de estabelecimento de ensino básico do 1º ciclo, passado para 1. Regista-se ainda a manutenção de uma escola do 2º e 3º ciclo e a inexistência de uma escola do ensino secundário.

À semelhança do que se verificou quanto ao 1º ciclo do ensino básico, também o Jardim de Infância e ensino do 2º e 3º ciclo do ensino básico se mantiveram centralizados na sede de Concelho.

Assiste-se desse modo a uma assimetria territorial no Concelho já que do ponto de vista dos serviços educacionais, se verifica uma polarização dos estabelecimentos de ensino, com fraca diversidade formativa.

Uma vez verificada a ausência o nível do ensino secundário, verifica-se após a frequência dos três ciclos do ensino básico a frequência escolar fora do Concelho de Vimioso, deslocando-se os alunos para os Concelhos limítrofes de Bragança, Macedo de Cavaleiros, Mogadouro e Miranda do Douro.

É de destacar a preferência pela frequência das escolas secundárias de Bragança na medida em que o Município de Bragança constitui de entre os Municípios limítrofes de Vimioso o que se destaca por uma maior oferta formativa, não só nos cursos Científico-Humanísticos e de Artes Visuais, bem como no âmbito da oferta formativa de equivalência ao ensino secundário (cursos profissionais e cursos tecnológicos).

A concentração dos serviços educativos na sede do Concelho surge como consequência do forte envelhecimento da população e diminuição da taxa de natalidade. Nesse sentido verifica-se atualmente apenas uma instituição de educação direcionada para o nível pré-escolar no Concelho.

No que diz respeito ao apoio e assistência à população mais idosa verifica-se no Concelho de Vimioso a existência de 7 lares de idosos dos quais três pertencem à Santa Casa da Misericórdia (de Vimioso, Algosó e Santulhão). Os demais lares de idosos são ao Lar do Centro Social e Paroquial da Casa Religiosa de Nossa Senhora das Graças em Carção, o lar do Centro Social e Paroquial de Santa Eulália de Pinelo, o Lar de Idosos de Avelanoso, na União de Freguesias de Vale de Frades e Avelanoso e o Lar do Centro Social e Paroquial de Nossa Senhora das Dores, em Argozelo.

No âmbito das infraestruturas de apoio social verifica-se ainda a existência de uma Unidade de Cuidados Continuados da Santa Casa da Misericórdia com capacidade para 22 utentes, bem como de uma creche com berçário para crianças dos 3 meses aos 3 anos de idade da Santa Casa da Misericórdia de Vimioso.

Analisando as despesas municipais do Município de Vimioso podemos contatar que no ano de 2011 estas rondavam os 1868,50€ por habitante sendo a média do Concelhos da NUTS III a que pertence Vimioso (Alto Trás-os-Montes) de 1097,20€ por habitante e média nacional de 670,10€ por habitante. Verifica-se um ligeiro aumento das despesas municipais de Vimioso que por habitante passaram para os 1884,70€ por habitante acompanhada pela média dos Concelhos das NUTS III que registaram um aumento e para os 1203,10€ por habitante, aumento também verificado a nível nacional passando para uma média de 676,70€ médios por habitante.

No que às receitas municipais por habitantes diz respeito verifica-se que em 2011, segundo dados do PORDATA, que o Município de Vimioso registou uma receita média de 1980,50€ por habitante, valor significativamente mais elevado face à média da receita da Câmara Municipal dos municípios da NUTS III sendo este de 1137,60€, bem como face aos valores de receita média nacional por habitante sendo de 689,80€ por habitante. No que ao ano de 2013 diz respeito verificou-se um aumento da receita municipal do Concelho de Vimioso por habitante passando para os 2128,60€ por habitante. A tendência de aumento de receita da câmara municipal por habitante regista-se também na NUTS III de Alto Trás-os-Montes, passando para os 1185,10€ por habitante e a nível nacional passando para os 670,80€ por habitante.

Quanto ao saldo financeiro de Vimioso, este é positivo sendo de 521300 € em 2011 passando a ser de 1182300€ em 2013. O processo de aumento do saldo financeiro da Câmara Municipal de Vimioso não foi acompanhado pela média das NUTS III em que se insere nem pela média nacional, já que na NUTS III a que Vimioso pertence passou-se de 4735800€ em 2011 para os -206300€ em 2013, e de no caso nacional passa-se de uma média de 207862200€ para -61580500€ em 2013.

O concelho de Vimioso, segundo o PORDATA corresponde a um dos Concelhos da NUTS II que com menores níveis de densidades de empresas já que, em 2021, por km² tem em média 1,4 empresas.

Do ponto de vista das exportações e importações o Pordata refere que no total foram exportados, em 2021, pela região Norte 23 304 160 386€ e importados 116 429 684€. No ano de 2014 o Concelho de Vimioso exportou em bens o equivalente a 554255€ e importou 318 519€.

Através da análise dos dados do PORDATA podemos verificar que no que diz respeito à taxa de sobrevivência a um ano das empresas no concelho de Vimioso podemos verificar um aumento, já que em 2009 era de 52,27% e em 2020 passou para os 59,6%.

3.12.7 Tipologia de Ocupação

De acordo com o Relatório Proposta de Executado / Maio de 2015 por solo rural “entende-se aquele território para o qual é reconhecida vocação para aproveitamento de recursos agrícolas, pecuárias, florestais e minerais, e para proteção de todos os espaços de ocorrência dos ecossistemas naturais, os espaços públicos de lazer, os equipamentos e as infraestruturas, que não lhes confirmam o estatuto de solo urbano.”

Nesse sentido o mesmo relatório define de acordo com o regulamento nº11/2009 de 29 de Maio e o plano de Ordenamento Florestal do Nordeste podemos categorizar o solo rural em: espaços agrícolas, espaços florestais e produção, espaços de usos múltiplos agrícolas e florestais, espaços naturais, espaços de utilização recreativa e de lazer, espaços afetos à exploração de recursos geológicos, espaços de equipamentos.

Os espaços agrícolas correspondem às “manchas contínuas de elevada fertilidade, de uso ou vocação agrícola reconhecida [que integram] os solos RAN destinam-se ao desenvolvimento das atividades agrícolas”. Aos espaços florestais de produção “correspondem às áreas com elevado potencial, nomeadamente para a produção de produtos lenhosos e não lenhosos”. Este espaço distingue-se dos espaços de usos múltiplos agrícola e florestal uma vez que este segundo corresponde ao “sistema agro-pastoril e usos agrícolas e silvícolas fundamentalmente complementares” e as áreas e usos silvícola “que desempenham um papel importante como suporte à silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores”.

Por espaço Natural considera-se “as áreas maior sensibilidade ecológica, como as áreas de ocorrência de habitats de fauna e flora protegida, cuja utilização não é agrícola.

Os espaços de utilização recreativa e de lazer são espaços destinados a atividades recreativas de lazer, lúdicas, culturais e religiosas.

Espaços afetos à exploração de recursos geológicos “correspondem a áreas de concessão de recursos minerais hidrominerais”, enquanto os espaços de equipamento correspondem a espaços que “correspondem ao enquadramento de equipamentos que não implicam a classificação como solo urbano.”

De acordo com o mesmo relatório também o solo urbano pode ser classificado de diferentes formas. O fenómeno que se encontra na génese do conceito de solo urbano surge do processo de edificação.

Nesse sentido temos dois tipos de solo urbano: o solo urbanizado o solo urbanizável. No que diz respeito ao solo urbanizado podemos verificar que “corresponde à área edificada consolidada e em consolidação, acrescida das zonas infraestruturadas.” Por solo urbanizável entende-se como “as áreas parcialmente infraestruturadas e as zonas de expansão”.

O solo urbanizado poderá ser classificado com espaço central de tipo I, espaço residencial de tipo II e III, espaço de uso especial, espaço de atividade económica, espaços verdes (de proteção e salvaguarda e públicos de recreio e lazer ou enquadramento), espaços canais.

O solo urbanizável pode ser qualificado como espaços residenciais de tipo III e IV espaços de uso especial.

“Os espaços centrais correspondem a áreas onde se concentram as funções de centralidade, nomeadamente comerciais e de serviços, para além das habitacionais, podendo acolher outros usos desde que sejam compatíveis com a utilização dominante. Os espaços centrais correspondem aos núcleos antigos de Vimioso, Argozelo, Santulhão, Carção, Campo de Víboras, Algosos, Caçarelhos, Vilar Seco, Pinelo, Vale Frades, Matela, Avelanoso, Angueira e Uva”.

Por espaços residenciais de tipo I e II entende-se as áreas destinadas a funções habitacionais podendo acolher outros usos desde que compatíveis com a utilização dominante. Os espaços residenciais de tipo I estão associados às aldeias de Vimioso, Argozelo, Santulhão, Carção, Campo de Víboras, Algosos, Caçarelhos, Vilar Seco, Pinelo, Vale de Frades, Matela, Avelanoso, Angueira e Uva; os espaços residenciais de tipo II estão associados às aldeias de Mora, Vila Chã, Avinhó, Vale de Penam. São Joanico, Serapicos e Vale de Algosos.

Os espaços de uso especial consistem em espaços “vocacionados para a instalação de equipamentos, de interesse coletivo, público, cooperativo ou privado, assumindo nesse contexto um valor estruturante e potencialmente identitário, no ordenamento do território concelhio. Os espaços de atividade económica caracterizam-se por privilegiarem o acolhimento a atividades económicas “com especial afetação e organização do espaço urbano”. Os espaços verdes caracterizam-se por serem espaços naturais que no caso de espaços verdes de proteção e salvaguarda correspondem a espaços de “elevada sensibilidade ecológica, designadamente linhas de água margens e zonas inundáveis, corredores ribeirinhos e outros ecossistemas naturais”. Já os espaços verdes públicos de recreio e lazer ou enquadramento “correspondem a jardins públicos, parques de merendas” que podem funcionar como “zonas verdes de apoio à integração de infraestruturas, equipamentos e edifícios, rede viária outras infraestruturas.”

Os espaços canais correspondem às infraestruturas lineares correspondentes à rede rodoviária e às áreas técnicas contíguas.

No que diz ao solo urbanizável, verificamos que por espaços residenciais de tipo III e IV, entende-se a “área de expansão urbana que não possuindo ainda características de espaços urbanizados, se prevê que as possam vir a adquirir. Os espaços residenciais do tipo III correspondem a áreas de expansão urbana nas vilas de Vimioso e Argozelo onde se pretende uma maior densidade e volumetria. Os espaços residenciais de tipo IV correspondem a áreas de expansão urbana nas restantes aldeias”.

A partir da análise do Retrato Territorial de Portugal 2011 realizado pelo INE podemos verificar que o alojamento pode ser classificado entre alojamento familiar e alojamento coletivo. O

alojamento familiar poder-se-á dividir em 2 grupos o alojamento familiar clássico e o alojamento familiar não clássico.

Quanto ao alojamento familiar clássico podemos verificar que poderá ser de residência habitual sendo principalmente residência ou principalmente não residência; de uso sazonal ou residência secundária ou vago, isto é, que esteja vago para vender, arrendar, demolir ou outros casos que não correspondam à ocupação permanente do alojamento.

Já por alojamento familiar não clássico considera-se as barracas, casas rudimentares de madeira, móveis, improvisados em edifícios.

Por alojamento coletivo entende-se os estabelecimentos hoteleiros e ou similares ou o alojamento de conveniência.

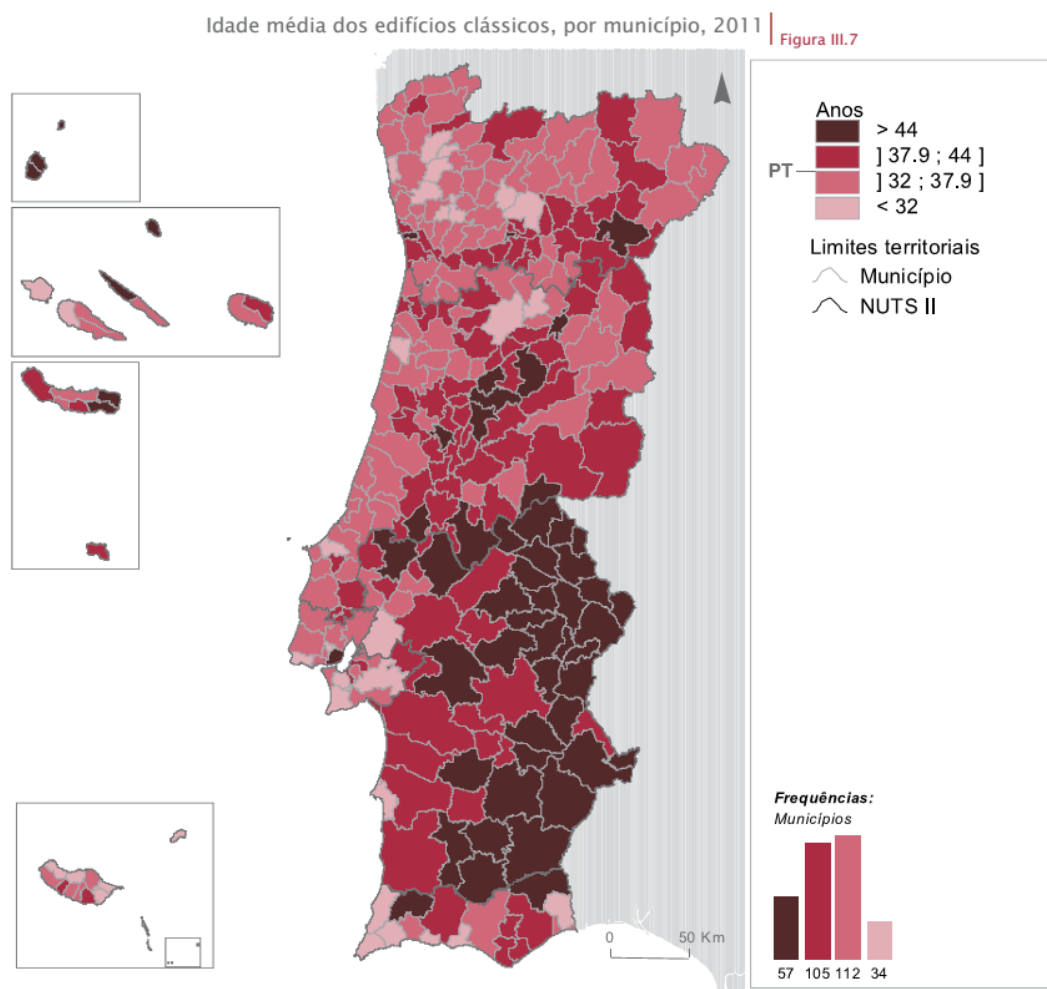


Figura 77 - Idade média dos Edifícios Clássico.

Fonte: INE, I.P., Recenseamento da População e Habitação, 2011.

A partir de uma análise a todos os municípios de Portugal podemos verificar que, em 2021 o Concelho de Vimioso não é dos municípios como um parque habitacional cuja idade média seja das mais elevadas concentrando-se no intervalo entre os 32 e os 37,9 anos.

Todavia, segundo o PORDATA é de registar uma o pico de construção no concelho de Vimioso ocorreu entre os anos de 1961 e 1980 (1662 edifícios de habitação construídos) e que desde 1981 que se tem vindo a assistir à diminuição dos edifícios construídos, já que entre 1981 e 1990 foram contruídos 909 edifícios, entre 1991 e 2000 foram construídos 572 edifícios, entre 2001 e 2011, 662 edifícios e entre 2011 e 2021 157 edifícios. Desse modo, assiste-se as uma forte diminuição dos edifícios de habitação construídos.

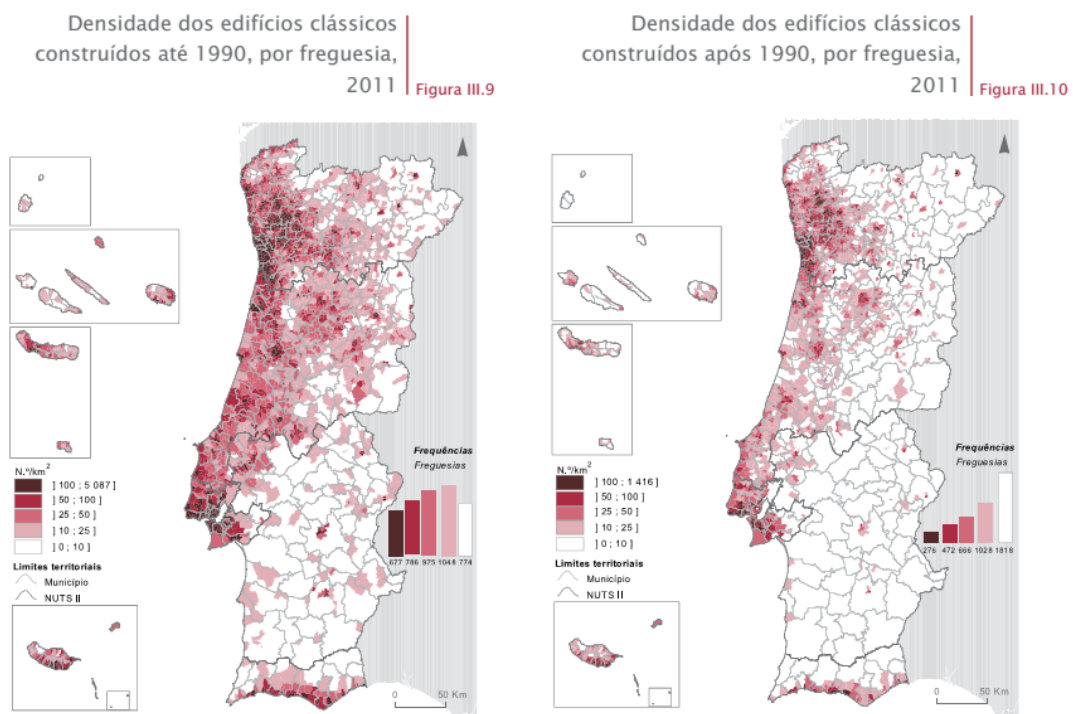


Figura 78 - Densidade dos edifícios clássicos contruídos antes e após 1990.

Fonte: INE, I.P., Recenseamento da População e Habitação, 2011.

Podemos, contudo, verificar que no que diz respeito ao alojamento clássico se assiste a uma diminuição a nível nacionais e de forte agudização no interior do país, tendência também verificada uma vez que em 1991 ainda se verificava no noroeste do Concelho a existência media de 10 a 25 edifícios clássicos por km² em 2011 a totalidade do Concelho passa a assistir a um intervalo medio de 0 a 10 edifícios clássicos por km². Já em 2021 (segundo o PORDATA) matem-se o cenário de diminuição de alojamento clássicos construídos, na medida em que foram de 9,8 edificios clássicos por km².

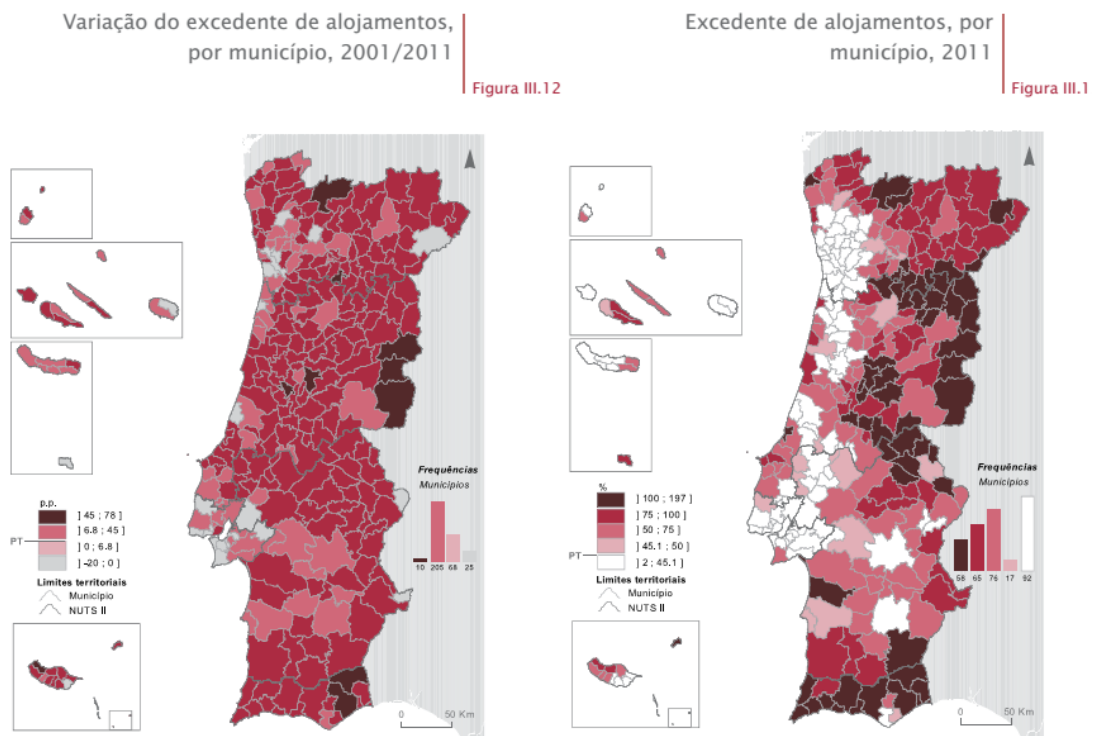


Figura 79 - Variação de excedente de alojamento por município.

Fonte: INE, I.P., Recenseamento da População e Habitação, 2011.

Apesar de segundo os dados do INE em 2001 o Concelho de Vimioso já ultrapassar a variação nacional dos alojamentos excedentários (tendência predominante no interior do país) a verdade é que de um intervalo entre a variação de 6,8 a 45 pontos percentuais, o Concelho de Vimioso passa para um intervalo de 100 a 197% de excedente de alojamentos.

No que diz respeito ao número de alojamentos podemos verificar segundo os dados os Censos 2011 que existem em Vimioso 4634 alojamento. Dos quais 4619 são de cariz familiar, todos eles clássicos. Em 2021 verifica-se a existência de 4774 alojamento, 4765 de cariz familiar.

No que aos alojamentos coletivos diz respeito verifica-se a existência de 9 alojamentos coletivos.

No caso de Santulhão assiste-se à existência de 451 alojamentos dos quais 450 são familiares e 1 é coletivo.

3.12.8 Caraterização do Alojamento Coletivo de Vimioso

No que ao alojamento coletivo diz respeito poder-se-á verificar a existência de um parque de campismo - Parque de Campismo de Vimioso. Verifica-se ainda a existência de dois hotéis (Sr^a de Pereiras, A Vileira) e de locais de alojamento local, um em Vimioso, um em Algosos, um em Santulhão e outro em Avelanoso. Verifica-se ainda a aposta no turismo rural com a existência de um alojamento rural em Vimioso, em Caçarellos, em Carção, em Campo de Víboras, em Algosos e outro em Vilar Seco.

3.12.9 Acessibilidade e Mobilidade

As redes de comunicação desempenham um papel importantíssimo para a coesão do território do ponto de vista físico e cultural.

Nesse sentido o Concelho de Vimioso encontra-se dotado de uma malha viária que de acordo como tipologia nacional se encontra hierarquicamente definida existindo as estradas nacionais, as estradas regionais, e a rede municipal que se divide entre Estradas Municipais e Caminhos Municipais.

Nesse sentido o território do Município de Vimioso é dotado de um eixo transversal que liga Vimioso a Miranda do Douro que compreende 3 km de troço que atravessa o rio Angueira e que permite a ligação entre Vimioso e Outeiro.

Verifica-se ainda um prolongamento do IC 5 que constitui um eixo transversal entre Miranda Mogadouro e Alfandega da Fé.

Existe ainda um eixo longitudinal entre Freixo de Espada à Cinta, Mogadouro, Vimioso, IP 4 e Bragança, tendo sido beneficiado o troço da EN 219 que permite a ligação de Vimioso e Algosos.

No âmbito do Plano Diretor Municipal verifica-se a existência propostas de intervenção procedendo-se no âmbito das intervenções de responsabilidade municipal à realização de uma ligação direta à fronteira Três Marras, uma ligação de Matela a Algosos, uma ponte sobre o rio Angueira, na Estrada Nacional 219 e uma variante à EN 218 e EN 317 em Carção.

Por executar ficou o troço em falta da EN 221-2, da variante à EN 218 em Vimioso, da variante à EN 218 e Argozelo, e da Variante à EN 317 em Santulhão.

No que à responsabilidade da administração central diz respeito encontra-se em projeto a construção do troço em falta da EN 219.

No que aos transportes coletivos diz respeito podemos verificar que é fraca a oferta na medida em que apesar de ser desempenhado pela RODONORTE que assegura as ligações inter-municipais entre Bragança e Miranda do Douro e NORDESTINA que efetua as ligações intra-concelhias, verifica-se uma fraca circulação destes transportes que circulam com horários reduzindo, bem como no caso das ligações intra-municipais se verifica a ausência de ligações fora do período escolar.

No que diz respeito às deslocações intramunicipais e intermunicipais realizadas pela população de Vimioso em deslocações de carácter pendular tendo em vista a deslocação para a local de trabalho ou a escola, podemos constatar que de entre os 1422 residentes que afirmam realizá-lo, 1063 residem e trabalham ou estudam no Município, sendo que 816 fazem-no na freguesia de residência e 247 fazem noutra freguesia do Concelho.

Quanto às migrações pendulares intermunicipais podemos verificar que a maioria dos residentes se deslocam essencialmente para Bragança (176 indivíduos) e Miranda do Douro (72 indivíduos).

De entre a população que diariamente realiza deslocações do local de residência para o local de trabalho constata-se que no caso de as deslocações de serem na mesma freguesia, o grosso desloca-se a pé sendo que à medida que se verifica um aumento das distâncias do local de residência para o local de trabalho verifica-se o aumento das utilizações de transporte, sendo verificável que a maioria da população cujo local de trabalho se encontra noutra freguesia utiliza um veículo ligeiro como forma de deslocação, sendo este o meio de deslocação predominante de entre a população empregada no Município de Vimioso como forma de deslocação para o local de trabalho.

De entre a maioria que utilizado como modo de deslocação o veículo ligeiro, a maioria utiliza-o como condutor uma minoria como passageiro. Quanto à utilização de transportes públicos verifica-se uma escassíssima utilização.

No que às deslocações intermunicipais diz respeito verifica-se a utilização quase exclusiva dos veículos ligeiros como modo de deslocação para o local de trabalho.

Quanto à população estudante, dos 185 que residem e estudam no Município de Vimioso, 100 residem e estudam na mesma freguesia e 85 estudam noutra freguesia, que não a da sua residência, mas no mesmo Concelho.

Para outro Município deslocam-se, segundo o Recenseamento Geral de 2011, 131 estudantes dos quais a maioria (75) se deslocam para o Município de Bragança sendo que se regista em menor número a deslocação de indivíduos para o Miranda do Douro (14) e Mirandela (13).

No que aos meios de transporte utilizados para a deslocação do local de residência, para os estabelecimentos de ensino, diz respeito 68 fazem-no a pé, meio de deslocação que diminuiu quanto maior for a distância a ser percorrida, nesse sentido verifica-se ainda que de entre os meios de transporte utilizados para a deslocação para os estabelecimentos de ensino a maioria (122) fá-lo através da utilização do veículo ligeiro sendo que maioritariamente o faz como passageiros. Um expressivo número de estudantes (82) utiliza ainda o autocarro como transporte público e 26 estudantes beneficiam da utilização de um transporte coletivo escolar.

A maioria dos estudantes que se deslocam para Bragança fazem-no através do veículo ligeiro e os que se deslocam para Miranda do Douro fazem-no, maioritariamente, de transporte coletivo rodoviário.

No que diz respeito à população empregada de Santulhão (75 indivíduos), 49 residem e trabalham na freguesia e Santulhão e 12 trabalham numa outra freguesia que não a da sua residência.

No que ao meio de deslocação para o local de trabalho diz respeito a maioria dos indivíduos faz deslocações a pé, sendo o segundo meio de transporte utilizado o veículo ligeiro.

No que diz respeito à população estudante dos 11 indivíduos que a compõem 9 estudam numa outra freguesia de Vimioso que não a de Santulhão. Os outros 2 estudantes estudam em Miranda do Douro.

Quanto ao meio de deslocação utilizado pelos estudantes de Santulhão verifica-se uma maioria deslocação de autocarro, seguido da deslocação e a partir de um veículo ligeiro como passageiro.

3.12.10 Estudo de Opinião

Tendo em vista verificar a importância da construção de uma barragem e um sistema de rega a partir da mesma em Santulhão, ter-se-á procedido à realização de um conjunto de entrevistas a observadores privilegiados, bem como ter-se-á solicitado a um agrupamento de produtores o reencaminhamento de um inquérito a 30 dos seus produtores da Freguesia de Santulhão.

3.12.11 Entrevista Observadores Privilegiados

A escolha dos observadores privilegiado, não terá seguido um modelo de amostragem que permita a realização de uma inferência estatística, tendo como objetivo, a partir da voz de 6 instituições locais constatar de que modo o projeto é ou não relevante.

Nesse sentido terão aceitado participar 6 instituições, sendo elas, a Câmara Municipal de Vimioso, a Divisão Económico Cultural e Social da Autarquia, o Centro de Saúde de Vimioso, a Santa Casa da Misericórdia de Vimioso, o Agrupamento de Escolas de Vimioso, e o Agrupamento de Produtores NO SABOR.

No que diz respeito à caracterização socioeconómica da Freguesia de Santulhão podemos verificar que é um fator comum a todos os entrevistados a existência de uma população envelhecida e rural, acrescentando a Divisão Económico Cultural e Social da Autarquia o isolamento da população marcando-se o território por uma progressiva desertificação, sendo ainda verificável uma reduzida natalidade, com um reduzido número de população estudantil, um forte desemprego, com um tecido industrial vulnerável, com insuficientes respostas da parte da indústria transformadora. O Centro de Saúde de Vimioso acrescenta ainda o aumento da taxa de mortalidade, decorrente do envelhecimento da população e da forte emigração, verificando-se uma indústria pouco representativa do ponto de vista económico, destacando-se a agricultura como suporte básico das famílias. O Agrupamento de Escolas de Vimioso refere também a falta de postos de trabalho e a falta de investimento do Estado no concelho.

Quanto à caracterização do concelho de Vimioso o cenário é semelhante, destacando a Santa Casa da Misericórdia de Vimioso necessidade em termos de cuidados de saúde e habitação,

marcada por uma população e envelhecimento, com baixas pensões/ reformas, com pouca escolaridade, e dificuldade em manter a população jovem devido à inexistência de uma escola de ensino secundário ou de equivalência reconhecida, bem como a dificuldade de jovens como o ensino superior encontrarem trabalho correspondente ao seu grau e área académica. Verifica-se ainda, segundo a Santa Casa, dificuldades em criar o próprio emprego. No que diz respeito à educação a escola frisa a pouca oferta educativa de reduzida diversidade, fruto da desertificação do concelho. Do ponto de Vista da saúde é referido pelo Centro de Saúde um bom rácio do número de utentes por clínico, sendo que devido ao forte envelhecimento da população, fraca qualidade da rede viária e de transportes, falta de incentivos à fixação de população jovem e à natalidade e elevada média de idades o corpo clínico, tornam-se urgentes no âmbito da saúde.

Questionados quanto às medidas necessárias para no âmbito socioeconómico foi considerado como elementos principais a necessidade de fixar população jovem sugerindo a criação de emprego, o apoio ao empreendedorismo, apoios socioeconómicos, medidas de apoio à natalidade criação de incentivos fiscais, incentivos majorativos a jovens agricultores, aposta nas explorações agropecuárias, na industrial alimentar, apostando por exemplo na tecnologia, no comércio e turismo.

Apesar do forte envelhecimento o Agrupamento de Escolas de Vimioso refere a esperança dos jovens na agricultura, considerando a necessidade de apoios não meramente financeiras mas também na ajuda aos aspetos formais da gestão, manutenção e administração (“mais ajuda e menos burocracia”) esta realidade decorre da forte importância que o sector primário tem no concelho, sendo um dos objetivos do Agrupamento de Produtores NO SABOR, promover a fixação dos jovens agricultores tendo a 4,4% da dos seus associados idades entre os 18 e os 24 anos, 45,17% idades entres os 25 e os 64 anos e 39% produtores com 65 e mais anos.

Para que se promova a fixação da população jovem é essencial segundo NO SABOR a reestruturação agrícola (emparcelamento), o regadio e o incentivo à introdução de novas culturas como o pêssego, a amêndoa e a cereja, para além da manutenção do olival tradicional e autóctone tratando-se de outro objetivo do Agrupamento de produtores localizado em Santulhão.

3.12.12 Inquérito de Opinião a Produtores Locais

Tendo em consideração a participação dos produtores locais no âmbito da identificação e medição de impactes socioeconómicos terá sido realizado um inquérito a 30 produtores locais. A amostra composta por 30 elementos, não foi escolhida aleatoriamente pelo que não se pretende uma inferência estatística a partir desta, mas de algum modo caracterizar e chamar ao processo de participação os produtores locais que serão parte interessada no projeto, bem como conhecedores do contexto local, fator essencial para que se possa melhor caracterizar, identificar e medir impactes.

No que diz respeito à caracterização da população constata-se que dos 30 inquiridos 25 são do sexo masculino e 5 são do sexo feminino.

Quanto à idade dos produtores inquiridos podemos verificar que esta decorre entre os 20 e os 74 anos, sendo que ao nível de escolaridade que 2 dos inquiridos não terão qualquer nível de escolaridade, 8 têm o primeiro ciclo do ensino básico, 5 o segundo ciclo, 4 o terceiro ciclo, 6 o ensino secundário, 4 o grau académico de licenciatura e 1 o grau académico de mestrado. Verifica-se quanto à caracterização do nível de escolaridade a tendência para mais altos níveis de escolaridades quanto mais novos forem os produtores inquiridos.

Das 29 respostas (de trinta) consideradas 1 inquirido afirma ser estudante, 4, caracterizam-se perante o emprego como trabalhadores por conta própria, 3 como trabalhadores por conta de outrem, 1 como trabalhador independente, 3 encontram-se em situação de desemprego e 5 são reformados ou pensionistas. Dos 29 inquiridos quanto à situação perante o emprego 12 não responderam à questão.

Questionados relativamente à relevância, dos vários sectores e atividades económicas, para o município o primeiro sector foi considerado o mais relevante seguindo-se o sector secundário, com particular destaque para a indústria agrícola seguida da indústria alimentar, sendo apresentado como o menos relevante o sector terciário, dentro do qual se destacava o sector do turismo e restauração.

Terão 15 dos inquiridos, considerado de elevada importância do sector primário para o município, 7 terão considerado que o sector primário era de alta importância para o município e 2 terão considerado ser de relativa importância. Dois dos inquiridos não terão respondido a esta questão.

Questionados sobre a existência de familiares com atividade no sector primários da economia, dos 30 inquiridos, 28 indicaram ter mais familiares a trabalhar no sector, identificando 11 dos produtores inquiridos, dois familiares na referida situação.

Relativamente ao destino da sua produção, dos 23 dos trinta inquiridos referiram que parte ou a totalidade da sua produção se destina para autoconsumo, tendo 12 indicado que parte ou a totalidade da sua produção se destina para o comércio e 3 terão indicado que parte ou totalidade da sua produção se destina para a indústria (transformação). Dois dos inquiridos não terão respondido à questão.

A existência de uma tão forte situação de produção de autoconsumo poderá explicar a razão da existência da produção de várias culturas por produtores, já que apenas 3 inquiridos têm produções de monoculturas, e dos 29 inquiridos que aceitaram responder à questão 11 produzem cereais, 13 produzem pasto, 14 produzem frutos, 14 vegetais, 27 azeite, 20 vinho e 2 têm outro tipo de produção. Através da análise destes valores podemos verificar que a grande maioria dos produtores inquiridos produz azeite, verificando-se a importância do referido produto no local.

Sendo presente na grande maioria dos produtores inquiridos a produção de autoconsumo 11 dos produtores inquiridos têm produções exclusivas de autoconsumo, não sendo por possível no presente caso associar qualquer relação entre idade e abertura ao comércio e transformação da produção.

Questionados à existência de ligações com agrupamentos de produtores, corporativas, associações de produtores, 23 afirmaram que sim, dividindo-se entre o Agrupamento de Produtores NO SABOR e o Centro de Gestão de Vimioso.

Quanto à satisfação no trabalho dos 29 produtores que aceitaram responder 16 consideram aceitável, 9 boa e 4 má. Terão ainda considerado 14 inquiridos que a remuneração é aceitável, 13 terão considerado que é má e 1 que é boa.

Vinte e um dos inquiridos terão considerado que as condições de trabalho eram aceitáveis, 4 terão indicado serem boas, e quatro terão indicado serem más. No que diz respeito aos apoios à produção das 29 respostas validadas, 15 consideraram serem aceitáveis os apoios à produção e 10 serem más.

Questionados relativamente às infraestruturas de apoio 19 consideraram serem aceitáveis e 9 serem más.

No âmbito da caracterização das principais necessidades económicas terá sido identificada como a mais relevante a existência de apoios para o emprego, seguindo-se a necessidade de dotar o município de uma mais alargada e melhor rede viária, bem como da melhoria de acessos a cuidados de saúde, criação de escolas (sendo referida a ausência do ensino secundário no município), a necessidade de transportes e o combate ao isolamento e desertificação.

Quanto às principais necessidades de cariz económico ao nível municipal, dos 16 inquiridos que aceitaram responder à questão, destacou-se a necessidade apoios agrícolas, a necessidades de aposta na comercialização dos produtos locais, necessidade de aumentar os rendimentos e de melhorar a rede viária.

Vinte e nove dos 30 inquiridos terão considerado que a construção da barragem e do sistema de rede na Ribeira de Alamela, em Santulhão, é muito importante para região, tendo apenas um produtor considerado razoavelmente importante o projeto para a região.

Relativamente ao grau de importância do projeto para o município 28 dos 30 inquiridos terão considerado muito importante e 2 terão considerado razoavelmente importante.

Questionados relativamente ao aproveitamento do projeto para o desenvolvimento de outros sectores da economia, 21 terão referido o turismo, restauração e o comércio como se sectores beneficiadores do projeto, sendo considerado por 28 dos inquiridos que a aplicação do projeto permitirá o desenvolvimento da agroindústria.

3.13 PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

3.13.1 Introdução

O presente capítulo relata os resultados obtidos o âmbito da elaboração do descritor Património Cultural, nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, do Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão – Barragem de Alamelá, em fase de Estudo Prévio.

A construção da Barragem da Alamelá objetiva regularizar e armazenar água para rega de forma a potenciar o aproveitamento agrícola de Santulhão, circunscrevendo uma área de regadio com cerca de 185,16 hectares, situada a Sul e a Nascente do aglomerado urbano de Santulhão, no concelho de Vimioso.

Como referência metodológica para a elaboração desde Descritor considerou-se a “Circular - Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental” (Instituto Português de Arqueologia, 10 de Setembro de 2004, www.ipa.min-cultura.pt), em vigor. A entidade de tutela é a Direção Geral do Património Cultural (DGCP).

O pedido de autorização para a realização deste estudo foi solicitado junto da tutela do património cultural por um dos signatários (nos Anexos deste volume).

A AE do projeto hidroagrícola de Santulhão abrange os territórios situado a Norte, a Sul e a Nascente do aglomerado urbano de Santulhão (Figura 80), onde se pratica agricultura privada de regadio, em pequenas/médias parcelas, que recorre sobretudo a águas superficiais captadas através charcas a céu aberto e poços construídos ao longo da ribeira da Alamelá associados por vezes a engenhos arcaicos de elevar a água como as comumente denominadas de “cegonhas” ou “picotas”.

O armazenamento da água será concretizado através da construção duma barragem em terra com cerca de 16,38 m de altura, fixando-se o Nível Pleno de Armazenamento (NPA) à cota 636,25m o coroamento deverá ocorrer à cota 637,85 m.

Sobre o coroamento da barragem prevê-se a passagem dum caminho agrícola, que substituirá o existente e que atravessa a ribeira de Alamelá, de nascente para poente (ver Figura 81), e com ligação à EN317.

O perímetro de regadio terá cerca de 185,16 hectares, situando-se este aproveitamento a Sul e a Nascente do aglomerado urbano de Santulhão (Figura 80).

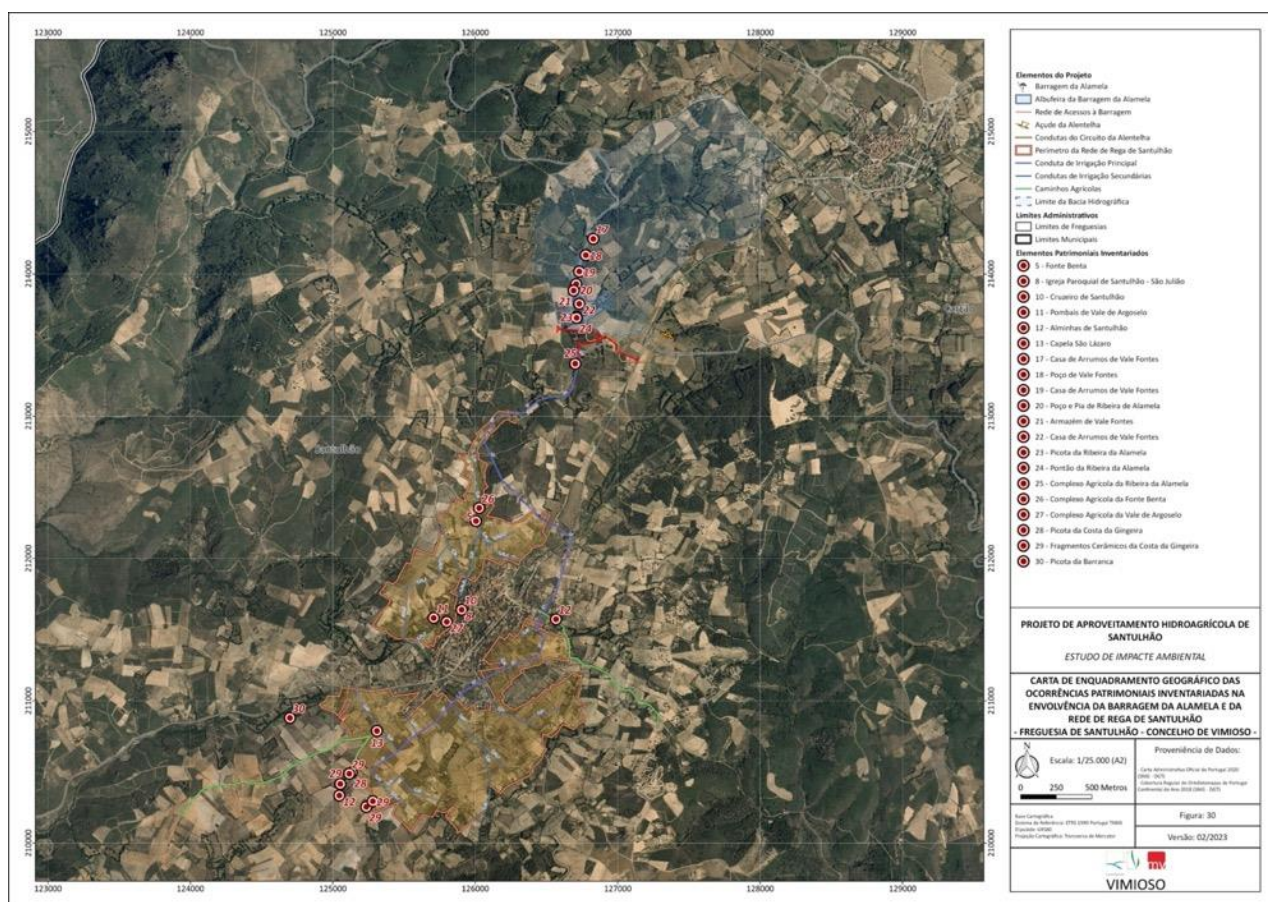


Figura 80 - Localização da barragem, albufeira e perímetro de rega de Santulhão

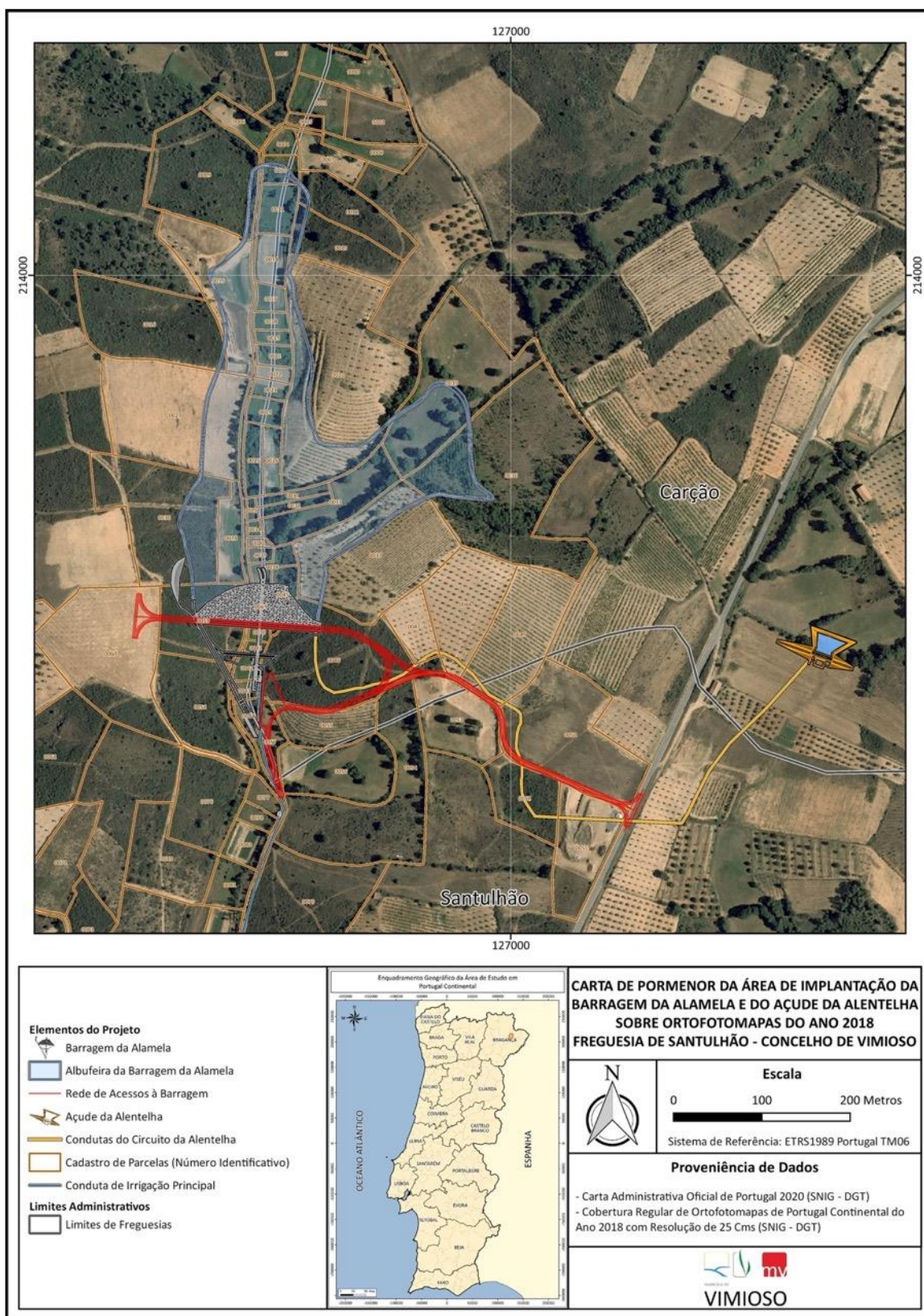


Figura 81 - Pormenor da implantação da Barragem, localização da albufeira e acesso a reabilitar a partir da EN 317, sob extrato da fotografia aérea

3.13.2 Metodologia

Como âmbito de caracterização do descritor Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

A área de estudo do Descritor (AE) é o conjunto territorial formado pela área de incidência (direta e indireta), os locais de construção da barragem, da área a inundar (regolho ou albufeira), as zonas de restabelecimento da rede viária e a área definida como perímetro de rega.

Como zona envolvente foi considerada uma faixa circundante da AI até pelo menos 1 km de distância do limite das áreas anteriormente convencionadas.

Deste modo, a caracterização do descritor Património Cultural consistiu na realização da pesquisa documental incidente na AE e na prospeção arqueológica sistemática da área de incidência do projeto anteriormente referida e prospeção arqueológica seletiva das áreas a beneficiar com a barragem e rede de rega, numa área correspondente a 25% do perímetro definido (ao abrigo da circular de 10 de Setembro de 2004), ou seja 75 ha.

3.13.3 Pesquisa Documental

A identificação do Património conhecido na AE teve por base um conjunto diversificado de fontes de informação, mencionadas no final do Relatório.

Na AE foram referenciadas 16 ocorrências cartografadas com os números de referência 1 a 16 no desenho 030 - Santulhão - Ocorrências Patrimoniais Inventariadas (2 ANEXO AHA - Santulhão - Cartografia EIA) e caracterizadas de modo sumário na Tabela 85 (ver também 3 ANEXO AHA - Santulhão - Anexos gerais). Do conjunto inventariado três registos correspondem a topónimos com potencial interesse cultural, situados na Zona Envolvente (ZE) ao Projeto.

Da Base de Dados de sítios arqueológicos da Direção Geral do Património Cultural (DGPC) retiraram-se duas referências, ambas localizadas na ZE do Projeto.

Na Base de dados do Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU) obtiveram-se sete referências.

Nas principais fontes de informação documental consultadas não estão referenciados imóveis classificados ou em vias de classificação na AE.

Nas cartas de património integradas na revisão PDM de Vimioso (2015) apenas consta uma ocorrência de natureza arqueológica, não fazendo quaisquer referências a património edificado na AE.

Tabela 85 - Resumo da Situação de Referência do Descritor Patrimônio Cultural do Aproveitamento Hídrico de Santulhão

Referência		Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE)						Cronologia					
			Categoria (CL, AA, AE)			Valor cultural e Classificação								
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
	1	Tesouro				Inv	4					ER		
	2	Habitat/Necrópole				Inv	4					ER	M	
	3	Capela				Inv		3					MC	
	4	Fonte de mergulho				Inv		2					MC	
5		Fonte de mergulho	Inv		2								MC	
	6	Fonte de mergulho				Inv		2					MC	
	7	Igreja				Inv		3					MC	
8		Igreja	Inv		4								MC	
	9	Arquitetura civil				Inv		1					C	
10		Cruzeiros			3			Nd					MC	
11		Pombais			2			2					MC	
12		Alminhas			2			2					MC	

Referência		Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE)						Cronologia					
			Categoria (CL, AA, AE)											
			Valor cultural e Classificação											
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
13		Capela			3								MC	
	14	Indeterminado						In						In
	15	Indeterminado						In						In
	16	Indeterminado						In						In
17		Casa de Arrumos			0								C	
18		Poço			0								C	
19		Casa de Arrumos			0								C	
20		Poço e pia			1								C	
21		Armazém			0								C	
22		Casa de arrumos			0								C	
23		Picota			2								C	
24		Pontão			1									Ind
25		Complexo agrícola			1								MC	

Referência		Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE)						Cronologia					
			Categoria (CL, AA, AE)											
			Valor cultural e Classificação											
AI			ZE											
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
26		Complexo agrícola			1								MC	
27		Complexo hidráulico			1								MC	
28		Picota			0								C	
29		Manchas de dispersão de materiais		2								R	MC	
30		Picota			1								C	

LEGENDA

Referência: Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e os da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

Tipologia: Topónimo ou Designação

Inserção no Projeto: AI = Área de incidência do Projeto; ZE = Zona envolvente do Projeto.

Categoria: CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído.

Valor cultural e critérios: Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. Nulo (0): Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. Ind=Indeterminado (In), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou não determinado (Nd), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local.

Incidência espacial: Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achado isolado (cor verde); ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 400 m² (cor azul); manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 400 m² e estruturas lineares com comprimento superior a 100 m (cor vermelha); áreas de potencial interesse arqueológico (cor cinzenta).

Referência		Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE)						Cronologia					
			Categoria (CL, AA, AE)											
			Valor cultural e Classificação											
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
Achado isolado						Zona de Proteção Especial								
Ocorrência de pequena dimensão						Áreas de potencial interesse arqueológico								
Ocorrência de dimensão significativa						Indeterminada								

3.13.4 Enquadramento Cronológico – Cultural

Localizada no nordeste transmontano, entre os rios Sabor e Maças, Santulhão é freguesia do concelho de Vimioso, desde 1853. Até essa data foi propriedade do extinto concelho de Outeiro.

É de 1187 a primeira referência a Santulhão, num documento em que D. Sancho I doa os monges do mosteiro de Castro de Avelãs, as aldeias de Santulhão, S. Mamede, Pinelo e Argozelo, em troca da herdade de Benquerença (hoje Bragança). Serão estes religiosos que anos mais tarde, no reinado de D. Afonso III, vão contribuir para o seu repovoamento.

No reinado de D. Dinis, a aldeia é pertença da Ordem de Malta e recebe do monarca, foral e título de "Vila", a 4 de Julho 1288. No ano seguinte o próprio rei visitou a freguesia no dia 9 de Dezembro 1289.

Nos seus cerca de 6500 hectares de superfície são vários os vestígios que atestam a ocupação destas terras, desde tempos antigos.

Exemplo disso é o sítio conhecido como Penedo da Abrunheira, pequeno povoado fortificado da Idade do Ferro, que pela sua excelente localização geográfica sobranceiro ao rio Sabor, oferecia excelentes condições de segurança e de subsistência aos povos locais (LEMOS, 1993).

De cronologia posterior, subsiste um povoado antigo localizado nas proximidades da aldeia, conhecido por São Mamede o qual, segundo a tradição popular, foi abandonado devido a uma infestação de formigas que destruiu o local, e esteve na origem da formação de Santulhão. Neste

local, para além de fragmentos de cerâmica e uma estela funerária, em mármore, de cronologia romana, foram descobertos vestígios de sepulturas que apontam para a ocupação do sítio até ao período medieval (MARCOS, 1998).

Ainda relacionado com o período romano, mas noutro lugar da aldeia, é de referir a descoberta de um vaso com milhares de moedas, aquando da destruição de um muro. O dito tesouro encontra-se atualmente no Museu de Vila Real.

De grande valor histórico-patrimonial, é também, a ponte de pedra erguida no período medieval para unir as duas margens do Rio Sabor e que ainda hoje se destaca pela sua singularidade arquitetónica.

Da Modernidade subsistem na aldeia muitos exemplares de arquitetura vernacular e religiosa. As fontes de mergulho, os poços, as capelas, as igrejas e as artes tradicionais de rega são os testemunhos mais presentes em Santulhão.

3.13.5 Trabalho de Campo

O trabalho de campo teve como objetivo o reconhecimento das ocorrências identificadas na pesquisa documental e a identificação de ocorrências inéditas através da prospeção sistemática do local de construção da barragem, da área a inundar (regolfo ou albufeira), das zonas de restabelecimento da rede viária e a prospeção seletiva de áreas abrangidas pelo perímetro de rega, nos termos indicados na metodologia de trabalho aprovada pela tutela.

A área de implantação da barragem e da albufeira comporta um vale aberto, percorrido pela Ribeira de Alamela, com pendentes suaves, que proporcionaram o seu emparcelamento (através de construção de muros ou apenas faixas arbóreas que atualmente apresentam porte considerável) para aproveitamento agrícola. Nas áreas mais baixas, junto à ribeira e em algumas zonas de encosta, instalaram-se culturas de regadio e pequenas hortas, mas ocorrem igualmente manchas de olival, de vinha e lameiros por entre os terrenos lavrados que pontuam a paisagem envolvente. Existem ainda espaços abandonados cobertos por vegetação arbórea, arbustiva ou herbácea por vezes densa, condicionantes à visibilidade do solo que não impediram o reconhecimento de estruturas e artefactos de interesse arqueológico.

No que respeita ao perímetro de rega, as áreas visitadas retratam amplos espaços emparcelados, delimitados por muros ou arvoredos de porte considerável, com olivais centenários ainda em exploração, culturas de regadio, lameiros e hortas. As zonas percorridas encontravam-se geralmente lavradas ou com vegetação rasteira pouco densa que permitiu uma excelente visibilidade do solo para a deteção de estruturas e artefactos. O grau de visibilidade do solo assumiu-se em campo como fator capital na seleção das áreas a prospetar no perímetro de rega do projeto.

Durante o trabalho de campo foram relocalizadas seis ocorrências de interesse cultural, identificadas na pesquisa documental, e 14 ocorrências consideradas inéditas que correspondem grosso modo a exemplares de arquitetura rural, ligados à exploração agrícola (armazém, poços,

picotas, casas de arrumo). Regista-se ainda uma mancha dispersa de materiais cerâmicos num olival.

Estas ocorrências estão identificadas no Tabela 85, cartografadas na Figura 80 e Figura 81 e descritas de forma detalhada nas fichas de sítio que integram o Anexo Ficha de Sítio (ANEXOS AH Santulhão)

3.14 PAISAGEM

3.14.1 Introdução

O conceito de paisagem foi alvo de inúmeras reflexões ao longo dos tempos. A dificuldade da sua definição advém da complexidade de relações criadas entre os diferentes fatores que a constituem e da multiplicidade de interpretações que pode ter para cada observador. Neste sentido, considera-se no presente estudo que a paisagem “designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos” (CEP, 2005). A sua análise implica, por isso, o conhecimento dos vários fatores intrínsecos da paisagem, de ordem biofísica, como o relevo, a geologia, a hidrografia e a ecologia, bem como dos fatores extrínsecos, que se definem como os aspetos de ordem sociocultural nomeadamente, o património, o uso do solo e a população. A interação do Homem com o território reflete-se em formas diferentes de apropriação que moldam o mosaico de paisagem.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, em fase de estudo prévio, abrange as freguesias de Santulhão, Carção e Matela, no concelho de Vimioso, distrito de Bragança. Localizado na Terra Fria transmontana, caracteriza-se por um clima continental com invernos rigorosos e verões curtos, quentes e secos. Estas condições climáticas condicionam a viabilidade de algumas culturas, não só pelas já referidas temperaturas extremas, mas também pelas geadas tardias.

No presente estudo foi considerada uma área de estudo que corresponde a um *buffer* de 3 km gerado a partir das diferentes componentes do projeto, nomeadamente: as condutas, a barragem e o açude. A esta distância, os elementos diluem-se na paisagem deixando de ter uma presença tão evidente e, conseqüentemente, impactes menos gravosos.

Relativamente à orografia (014 - Santulhão - Paisagem - Hipsometria), a área de estudo apresenta uma variação altimétrica entre os 350 e os 750 metros, sendo a classe altimétrica mais representativa entre os 600 e os 700 metros. Este território é maioritariamente aplanado (014 - Santulhão - Paisagem - Hipsometria), com declives suaves, havendo algumas zonas mais escarpadas nas encostas dos rios Sabor e Maças, onde a morfologia do terreno se apresenta como fator limitante para a instalação da população.

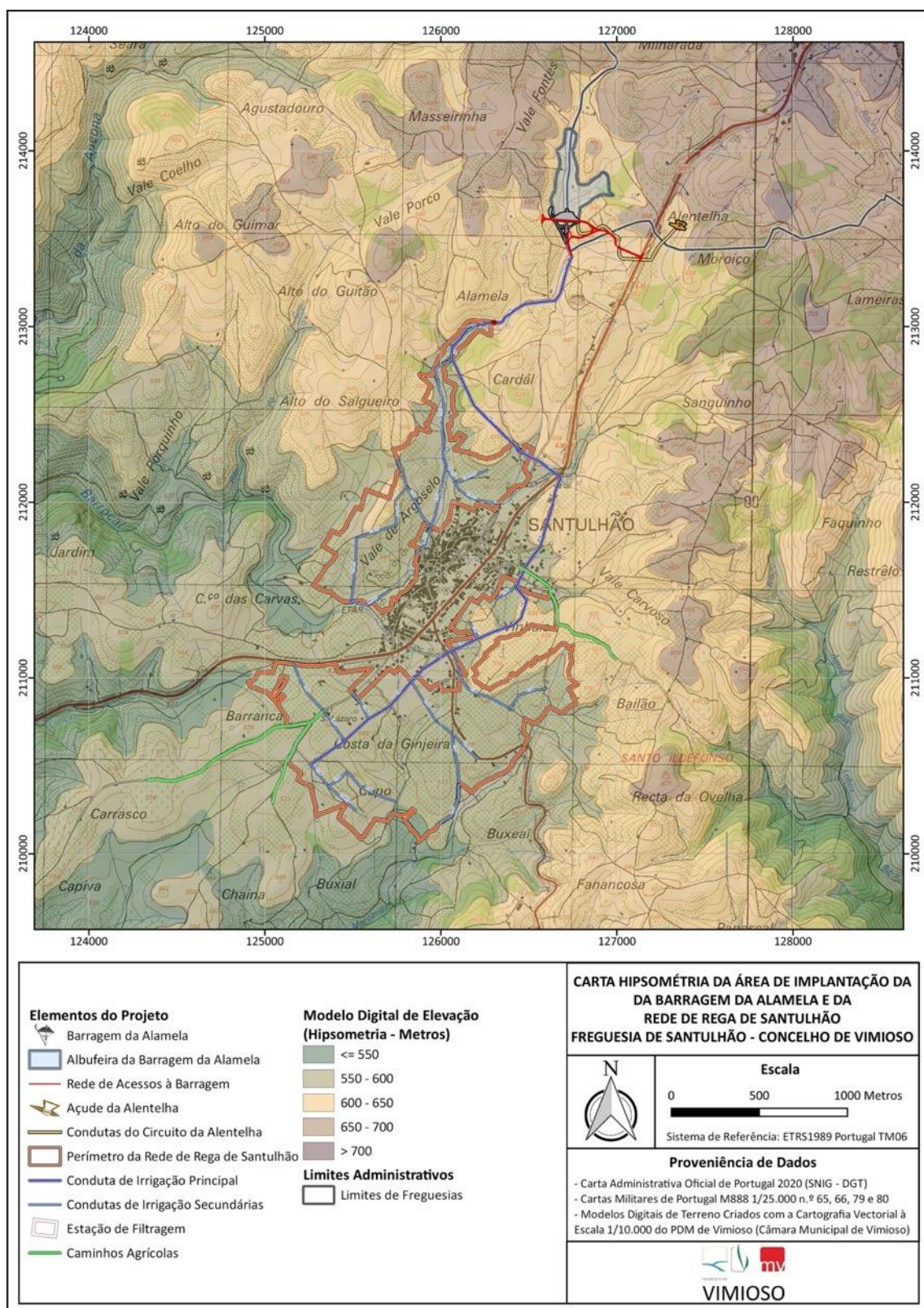


Figura 82 - Carta de Hipsometria

A área de intervenção do projeto insere-se quase integralmente em espaços com declives abaixo de 8%, com exceção de uma pequena parcela no local onde se irá implementar a barragem de aterro (Figura 83).



Figura 83. Encosta a partir da qual se irá desenvolver o talude da barragem

A determinação da orientação das encostas permite definir locais de maior ou menor conforto climático e, como tal, estabelecer áreas de maior ou menor aptidão para os diversos tipos de uso com diferentes exigências em termos de exposição à radiação solar e aos ventos dominantes, mas também definir áreas com maior ou menor visibilidade. A Carta de Orientação de Encostas (016 - Santulhão - Paisagem - Orientação de Vertentes) elaborada considerou 5 classes: espaços que não possuem uma orientação dominante; encostas frias e pouco iluminadas, orientadas a Norte; encostas temperadas e medianamente iluminadas, orientadas a Este; e encostas quentes e muito iluminadas, orientadas a Oeste e a Sul. No território em estudo predominam as encostas orientadas a poente. A área de intervenção de projeto, localizada numa zona de vale, apresenta na sua faixa central uma predominância de zonas planas (coincidentes com o fundo de vale), encostas orientadas a poente, no quadrante este e orientadas a nascente no seu quadrante oeste.

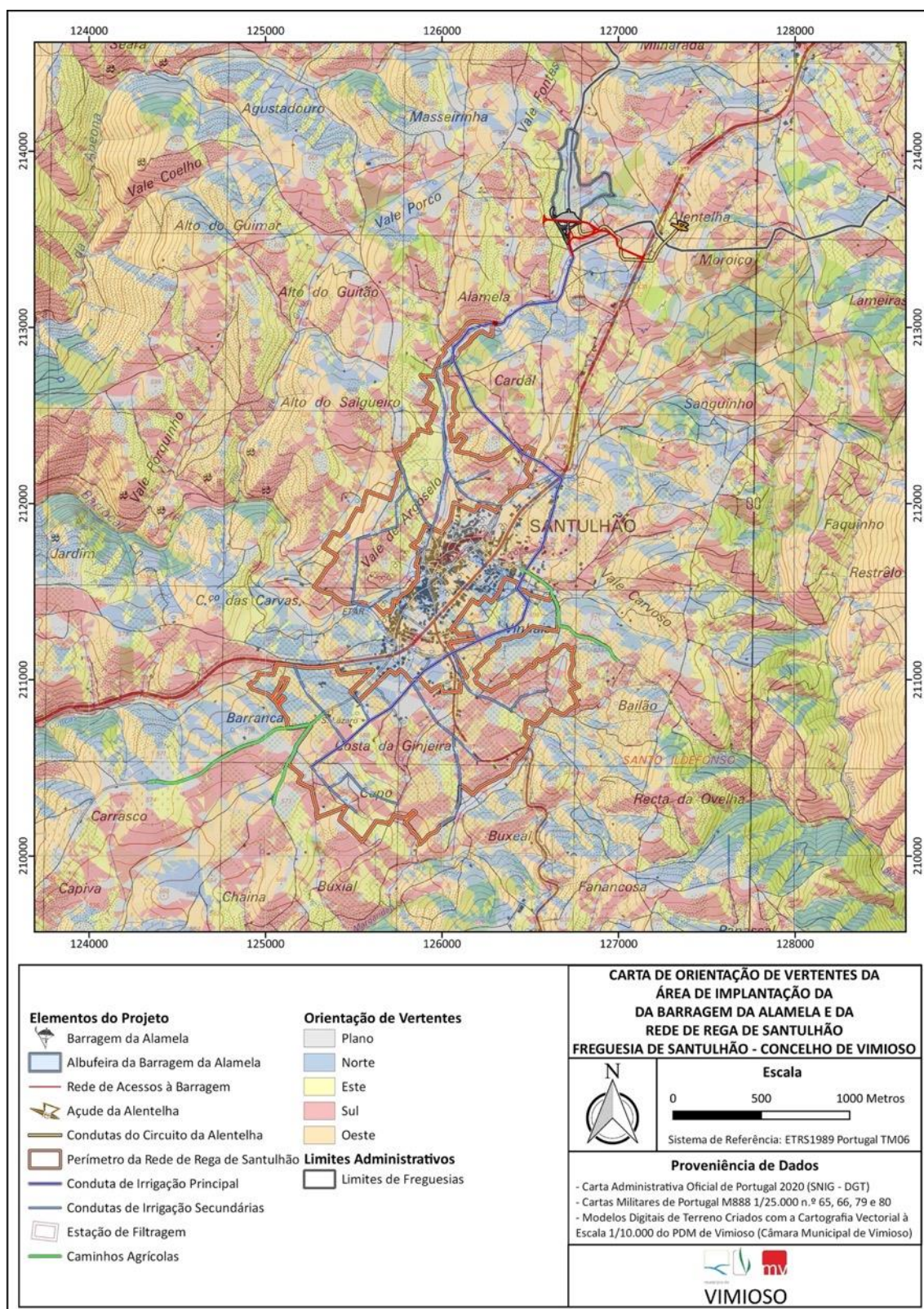


Figura 84 - Carta de orientação das encostas

O projeto insere-se entre os vales do rio Sabor e do rio Mações e a sua área de estudo intercepta parcialmente a Zona Especial de Conservação Sabor Mações (PTCON0021). A área de estudo é

caracterizada por um mosaico de áreas humanizadas, onde se pratica agricultura privada de regadio, em pequenas e médias parcelas, que recorre sobretudo a águas superficiais captadas através charcas a céu aberto (Figura 85) e poços construídos ao longo da ribeira da Alameda associados por vezes a engenhos arcaicos de elevar a água como as comumente denominadas de “cegonhas” ou “picotas”. A ladear os lameiros e os troços de linha de água existem cortinas de freixos (*Fraxinus angustifolia*), amieiros (*Alnus glutinosa*) e ulmeiros (*Ulmus minor*).



Figura 85. Charca para armazenamento de água

Em termos gerais, a ocupação e uso do solo apresenta duas situações diferenciadas: nas áreas de menor declive e maior disponibilidade de água existe um predomínio de parcelas com culturas arvenses, vinhas, pomares e outras culturas de carácter subsistência (Figura 86); nas zonas mais declivosas e com solos de menor capacidade produtiva predomina o uso florestal, nomeadamente pinhal e soutos ou matos. No entanto, à semelhança com o que acontece no interior do país, observa-se o abandono da atividade agrícola e a sua substituição por áreas florestais ou de matos, contribuindo também para a diminuição da população residente que se tem verificado ao longo das últimas décadas. Na Figura 87, podemos observar uma parcela agrícola que recorre a depósitos plásticos para armazenamento da água a utilizar para a rega.



Figura 86. Parcela agrícola de carácter familias delimitada por muros de pedra seca



Figura 87. Parcela agrícola limitada por alinhamentos de folhosas

A área de estudo apresenta potencial turístico quer a nível cultural quer de turismo natureza. Todavia, são poucas as opções hoteleiras e de alojamento local na proximidade, tendo sido identificadas apenas duas instalações desta última tipologia na aldeia de Carção nomeadamente: a Casa do Médico e a Casa Rural. Do ponto de vista cultural são considerados pontos de atração os vestígios de ocupações anteriores (com o Penedo da Abrunheira, pequeno povoado fortificado da Idade do Ferro, ou o povoado antigo São Mamede) e muitos exemplares de arquitetura vernacular e religiosa de génese mais recente (como as fontes de mergulho, os poços, as capelas, as igrejas e as artes tradicionais de rega). Relativamente ao turismo de natureza destacam-se alguns percursos de *trekking*, *moto trail*, moto enduro, *off road*, bicicleta de montanha e trilhos para passeio.



Figura 88. Bebedouro em pedra seca

3.14.2 Metodologia

A metodologia utilizada para análise da paisagem do aproveitamento hidroagrícola do Santulhão consistiu em dois momentos que visam respetivamente a identificação das características estruturais e visuais da paisagem.

Numa primeira fase fez-se uma análise estrutural da paisagem através da definição e caracterização de unidades de paisagem. Para tal, foi realizado o enquadramento da área segundo as unidades de paisagem definidas por Alexandre Cancela d'Abreu. De seguida, adotando uma metodologia aproximada e tendo em consideração as características biofísicas (geologia, hipsometria, declives e exposição) e socioeconómicas (carta de ocupação e uso do solo 2018) do território, foram definidas unidades de paisagem à escala 1:25 000.

Numa segunda fase, procedeu-se à análise visual da área de estudo, etapa que compreende a análise da qualidade visual, da absorção visual e da sensibilidade visual. Refira-se que a avaliação da qualidade visual é relativamente subjetiva uma vez que atribui uma valoração às componentes da paisagem que pode variar consoante a interpretação do observador, bem como por fatores temporais que moldam as características do território nomeadamente a época do ano, a luminosidade, a hora do dia ou as condições climáticas. Relativamente à análise da absorção visual esta representa também uma caracterização potencial, uma vez que há também fatores

que contribuem para a ocultar ou atenuar o impacto da visibilidade tais como a vegetação, as construções ou a exposição solar.

3.14.3 Unidades de Paisagem

Segundo os ‘Contributos para a identificação e caracterização da paisagem de Portugal Continental’ (Cancela d’Abreu et al, 2004), a área de estudo inclui-se no grande grupo de unidades de paisagem C – Trás-os-Montes. Esta região caracteriza-se por apresentar plataformas onduladas em altitude cortadas por vales encaixados. Os contrastes que se sentem na altitude, no relevo e no clima evidenciam as expressões da Terra Quente e da Terra Fria (onde se inclui a área de estudo). Esta última, a altitudes mais elevadas onde se encontram planaltos e serras de clima severo, caracteriza-se pela abundância de lameiros e pela conjugação de matas, matos e agricultura, nomeadamente com a criação de gado bovino e culturas de castanheiro, centeio e batata. A Paisagem apresenta ainda elementos contruídos que lhe conferem um carácter particular, são exemplos os muros de pedra seca e pombais.

A diversidade paisagística permitiu a subdivisão deste grupo em diferentes unidades de paisagem das quais se destaca a UP22 – Vale do Sabor, onde se localiza a totalidade da área de estudo (Figura 89). Aqui, a paisagem é marcada pelos ‘contrastes entre os interflúvios, colinas de perfil suave com uso predominantemente agrícola e um mosaico diversificado, e os vales mais ou menos encaixados’ dos rios Sabor e Maças. Estes vales são povoados por matos e florestas nas encostas mais declivosas e a ocupação agrícola nos espaços aluvionares e no início das encostas onde a topografia é mais aplanada.

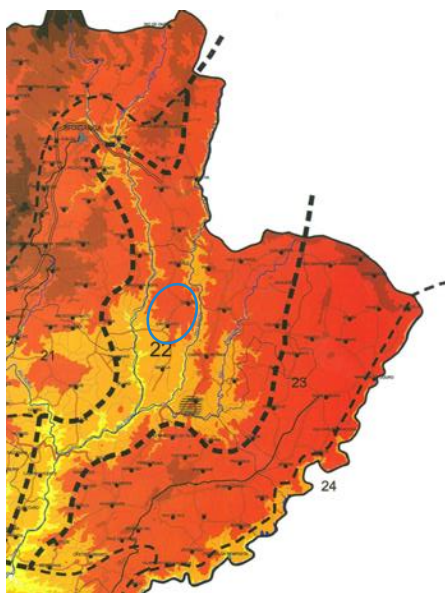


Figura 89. Localização da área de estudo segundo as unidades de paisagem definidas para Portugal Continental (Cancela d’Abreu et al, 2004)

As parcelas agrícolas são de pequenas dimensões e encontram-se frequentemente divididas por muros de pedra seca e alinhamentos de árvores (Figura 90). ‘Os vales do Maças e do Sabor são mais encaixados, por vezes com encostas escarpadas, sobretudo ocupadas por matos

espontâneos, mas também por manchas de eucalipto ou pinheiro.’ (Cancela d’Abreu et al, 2004). Apesar dos vales dos rios que lhe são característicos, esta unidade pauta-se pela secura apenas diminuída pelas galerias ripícolas que se desenvolvem ao longo das linhas de água.



Figura 90. Muros de limitação de áreas agrícolas

Ao nível de ocupação urbana, a região caracteriza-se por um modelo de povoamento concentrado em núcleos populacionais de pequena dimensão, apresentando uma densidade populacional muito baixa - situação agravada pelo abandono das áreas rurais e o consequente aumento de espaços incultos, anteriormente cultivados, para produção agrícola de subsistência (Figura 91). A paisagem apresenta um carácter forte, com elevada identidade com usos bem-adaptados aos recursos e com uma diversidade biológica elevada.



Figura 91. Mosaico agrícola

Na área de estudo, foram definidas duas unidades de paisagem, que sintetizam as principais singularidades observáveis:

- UP01 – Planalto Agrícola

O ‘Planalto Agrícola’ caracteriza-se por uma variação altimétrica reduzida, entre os 530 e os 730 metros, com declives suaves e uma exposição predominante a sul, poente e sem orientação dominante. É nesta subunidade de paisagem que se encontram os aglomerados populacionais presentes na área de estudo, nomeadamente as aldeias de Santulhão e de Carção, onde sobressaem as construções rústicas típicas da região. Na periferia dos aglomerados populacionais, pratica-se uma agricultura de subsistência. Em parcelas de maiores dimensões observam-se extensos olivais e pomares de produção, havendo também algumas áreas de uso florestal principalmente folhosas: castanheiros e carvalhos. Na Figura 92 podemos constatar a compartimentação das áreas agrícolas delimitadas por alinhamentos de vegetação.



Figura 92. Paisagem do Planalto Agrícola

- UP02 – Encostas dos Rios Sabor e Maças

As ‘Encostas dos Rios Sabor e Maças’ caracterizam-se por uma maior heterogeneidade orográfica. As cotas variam entre 300 metros nos vales e 700 metros. Esta amplitude altimétrica traduz-se em declives mais pronunciados que condicionam os usos agrícola e urbano. Neste sentido, são frequentes as áreas de mato (estevais e giestais) e áreas florestais com manchas de maior dimensão de pinheiro-bravo de produção e galerias ripícolas e orla dos campos agrícolas com espécies folhosas nomeadamente carvalhos, castanheiros, sobreiros e azinheiras (Figura 93). A orientação dominante é norte e poente.



Figura 93. Paisagem das Encostas dos Rios Sabor e Maças

3.14.4 Qualidade Paisagística e Visual

Para a determinação da qualidade visual da paisagem recorreu-se à Carta de Ocupação e Uso do Solo (COS 2018) mais atual sobre a qual foi feita uma verificação com base na fotografia aérea disponibilizada pelo sistema Arcgis. Posteriormente, tendo em consideração o conhecimento adquirido durante a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo, os diferentes usos foram classificados de acordo com a sua qualidade visual em quatro classes: baixa, média, elevada e muito elevada. O Quadro 1 foi sintetiza a classificação atribuída a cada um dos usos do solo considerados:

Uso do Solo	Classificação
Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	Elevada
Tecido edificado descontínuo	Baixa
Rede viária e espaços associados	Baixa
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Elevada
Vinhas e Pomares	Elevada
Olivais	Muito elevada
Mosaicos culturais e parcelares complexos	Elevada
Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	Muito elevada
Pastagens	Elevada
Florestas de sobro e azinho	Muito elevada
Florestas de carvalhos, castanheiros e outras folhosas	Elevada
Florestas de pinheiro-bravo e outras resinosas	Média
Matos	Média
Cursos de água	Muito elevada

Quadro 1. Matriz de ponderação da qualidade visual da paisagem

Sendo um território de feição fortemente agrícola, considerou-se que este uso é o que mais marca a identidade desta paisagem considerando-se o Olival como a cultura mais relevante por privilegiar a variedade local, a Santulhana, representando assim uma marca identitária da paisagem (Figura 94). Esta variedade encontra-se atualmente em processo de classificação Denominação de Origem Protegida (DOP) ou Indicação Geográfica Protegida (IGP).



Figura 94. Olival em Santulhão

As zonas de matos são dominadas por giestais e estevais. O giestal é caracterizado por ter um estrato arbóreo ausente ou muito baixo, onde podem, por vezes, ser encontrados exemplares dispersos de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) e *Quercus suber* (sobreiro).

A mancha florestal é na sua maioria de origem autóctone, principalmente dominada por folhosas, nomeadamente castanheiros e carvalhos com uma qualidade visual elevada. Ocasionalmente surgem também formações de sobreiros (*Quercus suber*) e azinheiras (*Quercus rotundifolia*), em povoamento, cujo sub-coberto é ativamente explorado. Existem também alguns espaços florestais de resinosas de produção dominados por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e uma pequena área com ciprestes (*Cupressus spp.*) que apresentam menor interesse visual.

Na cartografia obtida (019 - Santulhão - Paisagem - Qualidade Visual da Paisagem) predominam áreas com qualidade visual média (cerca de 48%) que correspondem às áreas de matos da periferia da área de estudo. A envolvente mais próxima da área de intervenção a paisagem caracteriza-se por apresentar uma qualidade visual elevada e muito elevada, devido à ocupação agrícola, com pastagens melhoradas e espontâneas e agricultura com espaços naturais e seminaturais. O Quadro 2 sintetiza a proporção da qualidade visual da paisagem na área de estudo:

Qualidade Visual da	Área (ha)	Proporção na AE (%)
Baixa	7,1	0,1
Média	2 863,4	48,7
Elevada	1 774	30,2
Muito elevada	1 232,4	21
Total	5 876,9	100

Quadro 2. Quantificação da Qualidade Visual da Paisagem

Através da análise dos resultados obtidos, podemos afirmar que na área de estudo não existem praticamente áreas com baixa qualidade visual, o que se explica pela reduzida artificialização do território. A Figura 95 ilustra a área a ocupar com o talude da barragem. A respetiva albufeira (Figura 96), localizada numa zona de vale, apresenta na zona mais baixa, solos agrícolas onde se verificam atualmente pastos naturais e uma galeria ripícola bem desenvolvida, nas zonas de encosta verifica-se uma ocupação maioritariamente florestal, onde sobressai a presença de matos autóctones, pontuados com alguns elementos arbóreos, onde se destacam os castanheiros e algumas quercíneas.



Figura 95. Paisagem rural de Santulhão



Figura 96. Zona de passagem da linha de água

3.14.5 Absorção Visual da Paisagem

A carta de Capacidade de Absorção Visual visa analisar o grau de exposição do território. Para tal foi considerada a situação mais desfavorável, sem ponderar a altura da vegetação e das infraestruturas construídas, e sobrepostas as bacias visuais dos observadores permanentes e temporários considerados. A área de estudo apresenta um povoamento concentrado em dois aglomerados: Carção e Santulhão. Para cada um destes, foram identificados três pontos de observação permanentes localizados nas extremidades de modo a obter uma amostra de observadores mais significativa. Os pontos de observação temporários foram definidos de acordo com as ocorrências patrimoniais identificadas e das vias de comunicação principais – Estradas Nacionais, Regionais e Municipais – onde se considerou uma distância entre os pontos de observação de 500 metros. Neste sentido, foram considerados os seguintes pontos de observação:

- 6 Observadores Permanentes:
 - Carção - Noroeste, Nordeste e Sul
 - Santulhão – Noroeste, Nordeste e Sudoeste
- 40 Observadores Temporários:
 - Associados a ocorrências patrimoniais:
 - Vale de Farto (Época Indeterminada)
 - Santulhão (Época do Romano/Idade Média)
 - São Mamede (Época Indeterminada)
 - Capela de Santa Bárbara
 - Associados a vias de comunicação:
 - EN317 (19 pontos)
 - ER218 (6 pontos)
 - EN218 (1 ponto)
 - EM567 (10 pontos)

Para além de não considerar a existência de elementos na paisagem que possam “camuflar” as visibilidades tais como a vegetação arbórea, edifícios e outras infraestruturas. As bacias visuais foram elaboradas com base nos seguintes parâmetros:

- Altura do observador: 1,65 metros (observadores permanentes e temporários associados a ocorrências patrimoniais) e 1 metro para observadores temporários associados a vias de comunicação;
- Ângulo de observação (vertical): -90° a +90°
- Ângulo de observação (horizontal): 360°

- Horizonte: 3500 metros

De acordo com os resultados obtidos (020 - Santulhão - Paisagem - Capacidade de Absorção Visual) verificou-se que o número máximo de bacias visuais que se sobrepõe na área de estudo é de 14 observadores. Neste sentido, foram identificadas 4 classes da Capacidade de Absorção Visual de acordo com o número de bacias visuais que se sobrepõem. A capacidade de absorção visual será muito elevada nas zonas onde não haja visibilidade a partir de nenhum dos pontos de observação considerados e baixa quando mais bacias visuais se sobrepuserem, de acordo com o sistematizado no quadro seguinte:

Classe	Número de Observadores
Muito elevada	0 Observadores
Elevada	1 a 3 Observadores
Média	4 a 9 Observadores
Baixa	Mais de 9 Observadores

Quadro 3. Classificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Tendo em consideração a reduzida quantidade de observadores na área de estudo, é natural que a capacidade de absorção visual seja menor na proximidade das povoações de Santulhão e Carção e nas vias de comunicação que as relacionam. As condições fisiográficas também permitem justificar os resultados obtidos, uma vez que a área de implantação do projeto se encontra entre os vales dos rios Sabor e Maças. Os resultados obtidos estão vertidos no Quadro 4:

Absorção Visual da Paisagem	Área (ha)	Proporção na AE (%)
Baixa	0,5	0
Média	153,1	2,6
Elevada	1 570,2	26,7
Muito elevada	4 153,1	70,7
Total	5 876,9	100

Quadro 4. Quantificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Verifica-se que a Capacidade de Absorção Visual da AE é maioritariamente muito elevada, isto é, com áreas onde nenhum dos observadores permanentes ou temporários considerados têm visibilidade. A segunda classe mais representativa é a elevada, que ocorre ao longo das vias de comunicação, e onde a visibilidade é de pelo menos um observador até a uma sobreposição máxima de 3 bacias visuais. As classes de média e baixa capacidade de absorção visual têm uma representação na AE inferior a 3%, e correspondem aos pontos mais altos, nomeadamente o Alto do Salgueiro, e próximos das povoações.

3.14.6 Sensibilidade Paisagística e Visual

A análise da sensibilidade paisagística pretende determinar a capacidade de uma dada paisagem para manter as suas características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações. A Sensibilidade Paisagística (SP) encontra-se diretamente dependente quer da qualidade visual quer da capacidade de absorção visual. A Sensibilidade Visual será tanto maior quanto mais visível e paisagisticamente apelativa for a área de estudo. Uma vez identificada a Qualidade Visual e a Capacidade de Absorção Visual da Paisagem da área de estudo foram feitas o cruzamento dos valores obtidos de modo a definir a Sensibilidade Visual da Paisagem, de acordo com o seguinte Quadro 5.

	QPV	Baixa	Média	Elevada	Muito
CAV					elevada
Muito elevada	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média
Elevada	Baixa	Baixa	Média	Elevada	Elevada
Média	Baixa	Média	Elevada	Elevada	Elevada
Baixa	Média	Elevada	Elevada	Elevada	Muito elevada

Quadro 5. Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem

Considera-se que a paisagem será mais sensível quando a qualidade visual for mais elevada e a sua capacidade de absorção baixa. Relativamente à Sensibilidade Visual da Paisagem (018 - Santulhão - Paisagem - Sensibilidade Visual da Paisagem) os valores obtidos estão descritos no Quadro 6:

Sensibilidade Paisagem	Visual da Área (ha)	Proporção na AE (%)
Baixa	3 921,92	66,73
Média	1 440,34	24,5
Elevada	514,61	8,76
Muito elevada	0	0
Total	5 876,87	100

Quadro 6. Quantificação da Sensibilidade Visual da Paisagem

A Sensibilidade Visual da Paisagem é maioritariamente baixa, principalmente nas áreas florestais e de matos que se encontram nas encostas dos rios Sabor e Mações, uma vez que nestas áreas a

qualidade visual foi considerada média a elevada, e a capacidade de absorção visual elevada a muito elevada. À semelhança do que acontece com as cartas de absorção e de qualidade visual da paisagem, as áreas com sensibilidade média a elevada encontram-se na parte central da área de estudo, onde se localizam as povoações e os respetivos acessos.

Do cruzamento da carta de qualidade visual e da capacidade de absorção, não foram obtidas áreas com sensibilidade visual muito elevada uma vez que áreas com capacidade de absorção visual baixa têm uma representação muito reduzida na área de estudo (0,5ha) e não coincidem com áreas de qualidade visual muito elevada.

3.14.7 Conclusão

A caracterização e análise do fator ambiental Paisagem tiveram como principal objetivo conhecer a situação de referência da paisagem onde o projeto se insere. A Paisagem encontra-se numa região de planalto, de relevo ondulado maioritariamente agroflorestal, pouco povoada, estando os principais núcleos urbanos concentrados em algumas localidades de pequena dimensão.

Tendo em consideração o enquadramento biofísico, social e cultural da região de estudo, pode considerar-se que a paisagem apresenta uma capacidade de absorção visual elevada a muito elevada devido ao reduzido número de potenciais observadores que associada a uma qualidade visual também elevada se traduz numa baixa a média sensibilidade visual.

3.15 SAÚDE HUMANA

3.15.1 Introdução

No contexto da avaliação de impacto ambiental de diferentes tipologias de projeto sobre os diversos fatores ambientais veio a verificar-se o reforço da necessidade de avaliação desses mesmos efeitos sobre a saúde humana, intimamente associada à designada saúde ambiental. Nesse sentido, a saúde ambiental encontra-se tradicionalmente concentrada em questões como o abastecimento de água e saneamento, qualidade do ar e da água, a gestão de resíduos, o ruído, as alterações climáticas, bem como a higiene e saúde no trabalho, entre outras.

Pelo exposto, torna-se pertinente no âmbito da descrição da situação de referência a caracterização da infraestrutura de saúde existente na área do Projeto bem como a caracterização sanitária da população abrangida.

3.15.2 Caracterização da População

De forma a caracterizar a saúde humana na área de estudo, recorreu-se aos dados disponíveis no Perfil Local de Saúde 2018 (PLS 2018) da área geográfica de influência do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Nordeste, que abrange a área de estudo. O Perfil Local de Saúde constitui um instrumento de apoio à decisão, baseado na melhor evidência disponível.

A Tabela 86 apresenta os indicadores gerais do PLS.

Tabela 86 – Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Norte	ACeS Nordeste
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	3 569 608	125 432
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	158,3	153,1	304,3
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,7	6,2
Taxa bruta de mortalidade	HM	2017	‰	10,7	9,5	15,5
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	2,9	2,9	3,1
Taxa de mortalidade neonatal	HM	15-17	‰	2	2,1	2,2
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Anos	78,4	78,7	77,8
	M	15-17	Anos	84,5	84,7	85,1

O ACeS Nordeste abrange uma população residente de 125 432 habitantes (Tabela 86), representando cerca de 3,5% da população da região Norte. A taxa bruta de natalidade (2017) é de 6,2 (/1000 habitantes), inferior à da região Norte e do Continente, tendo ainda assim aumentado ligeiramente desde 2012 (5,7). A esperança de vida à nascença para o triénio 2015-2017 é de 81,5 anos, tendo vindo a aumentar e sendo semelhante à da região Norte (81,8) e Continente (81,4).

A taxa bruta de mortalidade (2017) é de 15,5 (/1000 habitantes), superior quer à da ARS Norte (9,5) quer à do Continente (10,7). A taxa de mortalidade infantil para o período 2015-2017 é de 3,1 (/1000 nados vivos).

Tendo por base o Anuário Estatístico da Região Norte 2018, analisaram-se os dados disponíveis relativos aos equipamentos de saúde na área de inserção do projeto. À data (2023), existe um centro de saúde em Vimioso.

A Tabela 87 apresenta o número de hospitais e equipamentos disponíveis.

Tabela 87 – Hospitais e equipamentos (2017)

	Hospitais			Equipamentos	
	Total	Públicos e Parcerias público-privadas	Privados	Camas	Salas de operação
Portugal	225	111	114	34953	890
Continente	208	105	103	31672	856
Norte	72	33	39	11183	326
Terras de Trás-os-Montes	4	3	1	-	-
Vimioso	-	-	-	-	-
“- “dados não disponíveis					

A Tabela 88 mostra o pessoal ao serviço e atendimento de serviços de urgência.

Tabela 88 – Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência (2017)

	Pessoal ao serviço						Atendimentos em serviço de urgência	
	Total	Médicos	Enfermeiros	Pessoal auxiliar	Técnicos de diagnóstico e terapêutica	Outros	Total de hospitais	Hospitais públicos de acesso universal e hospitais em P.P. P
Portugal	130539	25130	41107	29845	9099	25358	7641893	6384648
Continente	123126	24274	38817	27766	8638	23631	7332275	6080813
Norte	42087	8883	12950	9169	2640	8445	2659001	2114747
Terras de Trás-os-Montes	-	-	-	-	-	-	-	74245
Vimioso	-	-	-	-	-	-	-	-
“- “dados não disponíveis								

3.15.3 Perfil Local de Saúde

Há ainda a destacar alguns dados pormenorizados disponíveis no PFL de 2018.

A Figura 97 apresenta a mortalidade proporcional para grandes grupos de causa de morte, de 2012 a 2014. Verifica-se que as principais causas são as doenças do aparelho circulatório e os tumores malignos, seguidas das doenças do aparelho respiratório.

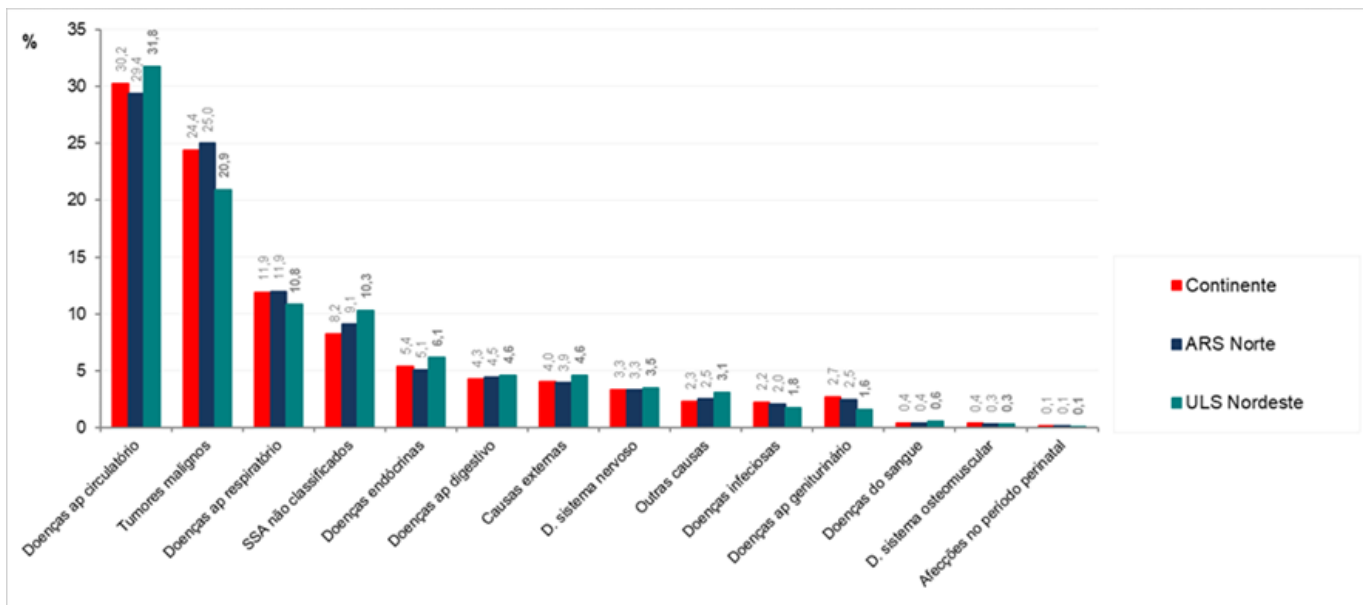


Figura 97 - Mortalidade proporcional para grandes grupos (2012-2014; retirado de Perfil Local de Saúde - ACeS Nordeste, 2018)

A Tabela 89 indica a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários para diferentes morbilidades. Verifica-se que os principais diagnósticos são a hipertensão e alterações do metabolismo dos lípidos, ambos acima de 20%, seguidos de diabetes, nos 10%.

Tabela 89 – Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico

Indicador	Continente	ARS Norte	ACeS Nordeste
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	22	28,5
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	24,5	24
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,2	10,2
Obesidade (T82)	8	12,6	9,4
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	9,2	9,2
Perturbações depressivas (P76)	10,4	11,5	8,9
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	5,7	6,1

Indicador	Continente	ARS Norte	ACeS Nordeste
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	2,7	2,7
Osteoporose (L95)	2,4	2,4	2,7
Asma (R96)	2,6	3,1	1,8
DPOC (R95)	1,3	1,5	1,5
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,4
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	1,4	1,4
Bronquite crónica (R79)	1,1	1	1,2
Demência (P70)	0,8	0,9	1,1
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	0,8	0,8
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	0,7	0,8
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	0,5	0,7
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,5	0,6
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,2	0,2
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	0,2	0,1
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1

Por último e de modo análogo, a Tabela 90 indica a proporção de inscritos por determinante da saúde, verificando-se que os mais impactantes são o abuso do tabaco e o excesso de peso.

Tabela 90 – Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por Determinantes de Saúde

Indicador	Continente	ARS Norte	ACeS Nordeste
Abuso do tabaco (P17)	11,5	13,9	10,5
Excesso de peso (T83)	12,9	16,7	10,5
Abuso crónico do álcool (P15)	1,6	2,1	1,5
Abuso de drogas (P19)	0,5	0,6	0,4

3.15.4 Qualidade do Ar (Saúde Humana)

Tendo por base o descritor Qualidade do Ar constata-se a ausência de fontes locais de emissão de poluentes gasosos com capacidade para degradar a qualidade do ar dada a natureza eminentemente rural da zona de estudo. O recetor sensível considerado corresponde a toda a população de Santulhão, na medida em que a mesma se encontra no interior da área associada ao perímetro de rega. De todo o modo, a qualidade do ar pode ser considerada elevada, não resultando em ameaça para a saúde da população local.

3.15.5 Ambiente Sonoro (Saúde Humana)

Tendo por base o descritor Ambiente Sonoro (apresentado no capítulo: 3.8 deste volume), importa referir a caracterização do estado atual do ambiente potencialmente afetado pelo Projeto baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área de influência, na identificação dos recetores sensíveis, bem como no estudo dos mapas de ruído e numa campanha de avaliação acústica efetuada. De todo o modo, o ambiente sonoro é adequado, não resultando em ameaça para a saúde da população local.