LUSIAVES – INDÚSTRIA E COMÉRCIO AGRO-ALIMENTAR, SA

REGULARIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO UNIDADE DE ABATE E TRANSFORMAÇÃO DE AVES

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

RUA DA FONTE, 3090-485 MARINHA DAS ONDAS

Dezembro de 2019

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 1
1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL 1
1.4 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA 2
1.5 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA 2
1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA 2
1.6.1 METODOLOGIA GERAL 2
1.6.2 ESTRUTURA 2
1.6.3 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA 4

2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 1
2.1 LOCALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 1
2.2 ÁREAS SENSIVEIS 1
2.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E SERVIDÕES CONDICIONANTES 2
2.3.1 INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL 2
2.3.2 SERVIDÕES CONDICIONANTES E EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS 3

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO 4
3.1 OBJETIVOS E DESCRIÇÃO DO PROJETO 4
3.2 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES 4
3.3 PROJETO DE REESTRUTURAÇÃO DO CAIS DE RECEÇÃO DE AVES VIVAS 6
3.3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO 6
3.3.2 PRAZO PREVISTO E MÃO-DE-OBRA 9
3.3.3 PORMENORES TÉCNICOS DAS INFRAESTRUTURAS 9
3.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO – ABATE E TRANSFORMAÇÃO DE AVES 9
3.5 DESCRIÇÃO DE ASPETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES 12
3.5.1 TRATAMENTO DE ÁGUA 12
3.5.2 ETARI 13
3.5.2.1 PRÉ-TRATAMENTO 13
3.5.2.2 TRATAMENTO PRIMÁRIO 13
3.5.2.3 TRATAMENTO SECUNDÁRIO 14
3.5.2.4 TRATAMENTO DE LAMAS BIOLÓGICAS E QUÍMICAS 15
3.6 MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS 15
3.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTO FINAL 15
3.6.2 ÁGUA 16
3.6.3 ENERGIA 16
3.6.4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 17
3.6.5 EFLUENTES LÍQUIDOS 18
3.6.6 ÁGUAS PLUVIAIS 19
3.6.7 PRODUÇÃO DE SUBPRODUTOS 19
3.6.8 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS 20
3.6.9 RUÍDO 21
3.6.10 SÍNTESE DE QUANTITATIVOS 22
3.7 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRÁFEGO EXISTENTE 22

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 24
4.1 INTRODUÇÃO 24
4.2 CLIMA 24
4.2.1 ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO 24
4.2.2 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA 24
4.2.3 TEMPERATURA DO AR 26
4.2.4 PRECIPITAÇÃO 28
4.2.5 NEVOEIRO E GEADA 29
4.2.6 NEVE E GRANIZO 30
4.2.7 HUMIDADE RELATIVA DO AR 30
4.2.8 EVAPORAÇÃO 31
4.2.9 VENTO 32
4.2.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 32
4.2.11 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 33
4.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 34
4.3.1 INTRODUÇÃO 34
4.3.2 ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050 34
4.3.3 PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 35
4.3.4 ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 38
4.3.5 METODOLOGIA 38
4.3.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL 39
4.3.7 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO 42
4.3.7.1 CLIMADAPT.LOCAL 42
4.3.7.2 PORTAL DO CLIMA 44
4.3.8 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA 46
4.3.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 47
4.4 QUALIDADE DO AR 48
4.4.1 OBJETIVO E ENQUADRAMENTO LEGAL 48
4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR 50
4.4.2.1 OZONO 50
4.4.2.2 PARTÍCULAS 50
4.4.2.3 DIÓXIDO DE AZOTO 51
4.4.2.4 DIÓXIDO DE ENXOFRE 51
4.4.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 52
4.4.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 53
4.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 53
4.5.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 53
4.5.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO 56
4.5.3 NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE 61
4.5.4 RECURSOS MINERAIS 64
4.5.5 VALORES GEOLÓGICOS DE INTERESSE 64
4.5.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 65
4.6 RECURSOS HÍDRICOS 65
4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 65
4.6.1.1 ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO 65
4.6.2 CARACTERIZAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA NA ÁREA DE ESTUDO 66
4.6.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL 69
4.6.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 71

4.6.4.1 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS 71
4.6.4.2 INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA 73
4.6.4.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA 95
4.6.4.4 VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO SUPERFICIAL À POLUIÇÃO 99
4.6.5 FONTES DE CONTAMINAÇÃO 100
4.6.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 101
4.7 SOLOS E USO DOS SOLOS 103
4.7.1 INTRODUÇÃO 103
4.7.2 METODOLOGIA 103
4.7.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 103
4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO 104
4.7.5 PROPRIEDADES DO SOLO 108
4.7.5.1 TEXTURA 108
4.7.5.2 POROSIDADE E PERMEABILIDADE 109
4.7.5.3 PH E ACIDEZ 110
4.7.5.4 VALOR ECOLÓGICO 111
4.7.5.5 RESUMO DAS PROPRIEDADES DO SOLO 112
4.7.6 ALTERAÇÕES DO SOLO 112
4.7.7 USO DO SOLO 113
4.7.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 113
4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 115
4.8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 115
4.8.2 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 115
4.8.3 PLANO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 117
4.8.4 PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DE ÁGUA 118
4.8.5 PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS RIOS VOUGA, MONDEGO E LIS 119
4.8.6 PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA DE OVAR – MARINHA GRANDE 122
4.8.7 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL 126
4.8.7.1 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL 126
4.8.8 PLANO MUNICIPAL DA DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS 129
4.8.9 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA FIGUEIRA DA FOZ 131
4.8.10 ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL 138
4.8.10.1 CORREDORES ECOLÓGICOS 139
4.8.10.2 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL 140
4.9 PAISAGEM 146
4.9.1 INTRODUÇÃO 146
4.9.2 DESCRIÇÃO DA PAISAGEM A NÍVEL REGIONAL 147
4.9.3 ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM LOCAL 150
4.9.3.1 QUALIDADE VISUAL 152
4.9.3.2 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL 152
4.9.3.3 SENSIBILIDADE VISUAL 153
4.9.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 153
4.10 RECURSOS BIOLÓGICOS 154
4.10.1 ENQUADRAMENTO LEGAL 154
4.10.1.1 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS CLASSIFICADAS 154
4.10.1.2 REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS 154
4.10.1.3 DIRETIVAS 155
4.10.1.4 CONVENÇÕES 156

4.10.1.5 LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL 157
4.10.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO 158
4.10.2.1 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E FITOGEOGRÁFICO 160
4.10.3 HABITATS 162
4.10.4 FLORA 163
4.10.4.1 METODOLOGIA 163
4.10.4.2 ELENCO FLORÍSTICO 164
4.10.5 FAUNA 167
4.10.5.1 ANFÍBIOS 167
4.10.5.2 RÉPTEIS 168
4.10.5.3 AVES 170
4.10.5.4 MAMÍFEROS 174
4.10.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 175
4.10.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 177
4.11 PATRIMÓNIO 177
4.11.1 INTRODUÇÃO 177
4.11.2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO 177
4.11.3 FASE DO EIA 179
4.11.4 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO 179
4.11.5 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO 179
4.11.6 METODOLOGIA 182
4.11.7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 182
4.11.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 184
4.11.8.1 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 187
4.12 RUÍDO 188
4.12.1 ENQUADRAMENTO LEGAL 188
4.12.2 DEFINIÇÕES 190
4.12.3 CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL 192
4.12.3.1 RESULTADOS 193
4.12.3.2 CONCLUSÕES 194
4.13 SOCIOECONOMIA 195
4.13.1 ASPETOS A ANALISAR E METODOLOGIA 195
4.13.2 ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO 195
4.13.3 ESTRUTURA DEMOGRÁFICA 195
4.13.4 ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO 198
4.13.5 GRAU DE ENSINO 201
4.13.6 TAXA DE ATIVIDADE 201
4.13.7 SITUAÇÃO DE EMPREGO DO MUNICÍPIO 202
4.13.8 CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA ECONÓMICA 206
4.13.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO 208

5 ANÁLISE DE RISCOS 209
5.1 INTRODUÇÃO 209
5.2 RISCOS NATURAIS 210
5.2.1 CHEIAS E INUNDAÇÕES 210
5.2.2 EROSÃO COSTEIRA 211
5.2.3 GALGAMENTOS COSTEIROS 211
5.2.4 ONDAS DE CALOR 212

5.2.5 VAGAS DE FRIO 213
5.2.6 SECAS 213
5.2.7 SISMOS 214
5.2.8 TSUNAMIS 214
5.2.9 MOVIMENTOS DE MASSA 215
5.3 RISCOS TECNOLÓGICOS 215
5.3.1 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA 215
5.3.2 ACIDENTES GRAVES DE TRÁFEGO POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA 216
5.3.3 ACIDENTES INDUSTRIAIS 217
5.3.4 INCÊNDIOS URBANOS 218
5.3.5 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA MARÍTIMA 218
5.3.6 ACIDENTES DE TRÁFEGO POR VIA MARÍTIMA E AÉREA 219
5.3.7 COLAPSO DE PONTES, TÚNEIS E VIADUTOS 219
5.3.8 RUTURA DE BARRAGENS 220
5.3.9 COLAPSO DE EDIFÍCIOS 220
5.4 RISCOS MISTOS 220
5.4.1 INCÊNDIOS FLORESTAIS 220
5.4.2 ACIDENTES DE POLUIÇÃO 221
5.5 RESUMO DOS RISCOS 222
5.6 INFLUÊNCIA DOS RISCOS SOBRE O PROJETO 223
5.7 RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 226
5.8 AVALIAÇÃO DOS RISCOS DA INSTALAÇÃO PARA A SAÚDE HUMANA 227

6 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 229
6.1 INTRODUÇÃO 229
6.2 METODOLOGIA 229
6.2.1 DEFINIÇÕES 229
6.2.2 ANÁLISE DO PROJETO 229
6.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 233
6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 233
6.3.2 FASE DE FUNCIONAMENTO 233
6.4 CLIMA 234
6.5 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 234
6.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 234
6.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 234
6.6 QUALIDADE DO AR 236
6.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 236
6.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 236
6.7 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 237
6.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 237
6.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 237
6.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 237
6.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 237
6.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 238
6.9 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 238
6.9.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 238
6.9.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 238
6.10 SOLOS E USOS DO SOLO 239

6.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 239
6.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 239
6.11 PAISAGEM 240
6.12 RECURSOS BIOLÓGICOS 240
6.12.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 240
6.12.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 240
6.13 PATRIMÓNIO 241
6.14 EMISSÃO DE RUÍDO 241
6.14.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 241
6.14.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 241
6.15 SOCIOECONOMIA 241
6.15.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 241
6.15.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 242
6.16 SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS 242
6.17 ANÁLISE DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS 244
6.17.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 244
6.17.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 244

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 257
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 257
7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO 257
7.2.1 MEDIDAS GERAIS 257
7.2.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS 258
7.2.2.1 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 258
7.2.2.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 258
7.2.2.3 QUALIDADE DO AR 259
7.2.2.4 SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS 259
7.2.2.5 PAISAGEM 260
7.2.2.6 RECURSOS BIOLÓGICOS 261
7.2.2.7 PATRIMÓNIO 261
7.2.2.8 RUÍDO 261
7.2.2.9 SOCIOECONOMIA 262
7.3 FASE DE EXPLORAÇÃO 262
7.3.1 MEDIDAS GERAIS 262
7.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS 263
7.3.2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 263
7.3.2.2 QUALIDADE DO AR 263
7.3.2.3 RECURSOS HÍDRICOS 264
7.3.2.4 SOLOS E USO DOS SOLOS 265
7.3.2.5 PAISAGEM 266
7.3.2.6 RECURSOS BIOLÓGICOS 266
7.3.2.7 RUÍDO 266
7.3.2.8 SOCIOECONOMIA 266
7.3.2.9 SAÚDE HUMANA 267
7.4 MEDIDAS GERAIS A APLICAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO 267

8 SÍNTESE DE IMPACTES E DE MEDIDAS MITIGADORAS 268
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 268

9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E CRONOGRAMA DE AÇÕES E MEDIDAS 275
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 275
9.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 275
9.2.1 RECURSOS HÍDRICOS 275
9.2.1.1 CONTROLO DA QUALIDADE 275
9.2.2 EMISSÕES LÍQUIDAS 276
9.2.3 EMISSÕES GASOSAS 276
9.2.4 GASES FLUORADOS 277

10 LACUNAS DE INFORMAÇÃO 280

11 CONCLUSÕES 280

12 BIBLIOGRAFIA 281
12.1 PÁGINAS DA INTERNET CONSULTADAS 286

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.6.1. Conteúdo do Relatório Síntese 3
Quadro 1.6.2. Equipa técnica 4
Quadro 2.3.1. Instrumentos de Gestão Territorial 2
Quadro 3.3.1. Quadro de áreas Futuras 8
Quadro 3.4.1. Algumas Melhores Técnicas Disponíveis para o setor Aplicadas 11
Quadro 3.5.1. Captações de Água Subterrânea existentes na Instalação 12
Quadro 3.6.1. produção da unidade de abate em 2018 16
Quadro 3.6.2. Consumos de Energia (situação actual e futura) 17
Quadro 3.6.3. Fontes de Emissão Pontual Existentes na Instalação 17
Quadro 3.6.4. Produção de subprodutos (2018) 19
Quadro 3.6.5. Identificação dos Resíduos produzidos na unidade industrial 20
quadro 3.6.6. Síntese dos *Inputs* e *Outputs* 22
Quadro 3.7.1. Volume de tráfego associado ao funcionamento da Unidade industrial 22
Quadro 4.2.1. Caracterização do Clima em Portugal Continental 25
Quadro 4.3.1. Objetivos Principais da ENAAC 2020 34
Quadro 4.3.2. Permissas fundamentais do RNC 2050 35
Quadro 4.3.3. Cenários considerados no RNC 2050 35
Quadro 4.3.4. Principais impactos e vulnerabilidades de Portugal 36
Quadro 4.3.5. Linhas de ação do P-3AC 36
Quadro 4.3.6. Potencial de redução de emissões em relação a 2005 para o setor 37
Quadro 4.3.7. Linhas de Ação do P-3AC aplicadas ao Setor da Indústria 37
Quadro 4.3.8. Objetivos do EMAAC da Figueira da Foz 38
Quadro 4.3.9. Alterações expectáveis em Portugal Continental no período 2080-2100 40
Quadro 4.3.10. Resumo dos boletins climatológicos 2019 42
Quadro 4.3.11. Resumo das Alterações Climáticas projetadas até ao final do séc. XXI 43
Quadro 4.3.12. Quantidade de GEE emitida por setor no Município 47
Quadro 4.4.1. Valores limite para a proteção da Saúde Humana 48
Quadro 4.4.2. Características das estações de monitorização da Qualidade do Ar 49
Quadro 4.4.3. Concentrações de Ozono em 2017 50
Quadro 4.4.4. Concentrações de Partículas em 2017 51
Quadro 4.4.5. Concentrações de Dióxido de Azoto em 2017 51
Quadro 4.4.6. Concentrações de Dióxido de Enxofre em 2015 52
Quadro 4.4.7. Índice de Qualidade do Ar 52
Quadro 4.6.1. Caraterísticas gerais da massa de água superficial afeta à área de projeto 66
Quadro 4.6.2. Principais caraterísticas fisiográficas da sub-bacia hidrográficas afeta ao projeto 68
Quadro 4.6.3. Caraterísticas da estação de monitorização da qualidade da água superficial 70
Quadro 4.6.4. Análise estatística da qualidade da água superficial da estação de monitorização 13E/05 70
Quadro 4.6.5. Avaliação global da qualidade da água superficial segundo Anexo I do DL 236/98 70
Quadro 4.6.6. Classificação da qualidade da água superficial 71
Quadro 4.6.7. Análise estatísticas das características dos furos inventariados do subsistema aquífero do Miocénico . 73
Quadro 4.6.8. Balanço disponibilidade/necessidades na massa de água subterrâneas Louriçal 73
Quadro 4.6.9. Pontos de Água Inventariados na Área em Estudo 74
Quadro 4.6.10. Síntese das principais características dos pontos de água inventariados 88
Quadro 4.6.11. Características das captações de água subterrânea licenciadas 91

Quadro 4.6.12. Análise estatística das características das captações de água licenciadas 95
Quadro 4.6.13. Estação de monitorização de qualidade da água subterrânea 95
Quadro 4.6.14. Análise estatística da qualidade da água subterrânea da estação de monitorização 261/142 96
Quadro 4.6.15. Análise estatística das águas captadas na área de projeto 98
Quadro 4.6.16. Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico 99
Quadro 4.6.17. Descrição dos parâmetros DRASTIC e índice para o local em estudo 100
Quadro 4.6.18. Análise estatística dos VLE da ETAR da instalação industrial 101
Quadro 4.7.1. Resumo das Propriedades do Solo 112
Quadro 4.8.1. Instrumentos de Gestão Territorial 115
Quadro 4.8.2. Mudanças Críticas identificadas no PNPOT 115
Quadro 4.8.3. Compromissos para o Teritório definidos no PNPOT 117
Quadro 4.8.4. Objetivos Gerais e Estratégicos do PNUEA 118
Quadro 4.8.5. Objetivos do PNUEA para o Setor Industrial 119
Quadro 4.8.6. Objetivos do PGRH-RH4 120
Quadro 4.8.7. Algumas Normas Presentes no POC-OMG 125
Quadro 4.8.8. Funções do Plano Regional de Ordenamento Florestal 126
Quadro 4.8.9. Objetivos Estratégicos do PROF CL 126
Quadro 4.8.10. Objetivos e Metas do PMDFCI Figueira da Foz 129
Quadro 4.8.11. Objetivos e Estratégias do PDM – Figueira da Foz 134
Quadro 4.8.12. Áreas da Propriedade segundo Categorias de Espaço do PDM 134
Quadro 4.8.13. Conformidade com o Regime de edificabilidade 135
Quadro 4.8.14. Conformidade com o Regime de edificabilidade 137
Quadro 4.8.15. Funções da EEM 139
Quadro 4.8.16. Objetivos da RAN 140
Quadro 4.10.1. Sítios SNAC mais próximos da área em estudo 160
Quadro 4.10.2. *Habitats* possíveis de ocorrer na área em estudo 162
Quadro 4.10.3. Flora identificada na Propriedade 165
Quadro 4.10.4. Espécies da Flora Invasoras e Exóticas 166
Quadro 4.10.5. Anfíbios presentes na Diretiva *Habitats* 167
Quadro 4.10.6. Espécies de Anfíbios 168
Quadro 4.10.7. Espécies de Répteis na Diretiva *Habitats* 168
Quadro 4.10.8. Espécies de Répteis com estatuto de conservação sensível 169
Quadro 4.10.9. Classificação das Espécies de Aves 171
Quadro 4.10.10. Espécies de Aves com Estatutos Sensíveis 171
Quadro 4.10.11. Descrição das Espécies de Aves com Estatutos Sensíveis 172
Quadro 4.10.12. Espécies de Aves identificadas na área em estudo 172
Quadro 4.10.13. Espécies de Mamíferos constantes da Convenção de Berna 174
Quadro 4.10.14. Mamíferos constantes da Diretiva *Habitats* 174
Quadro 4.10.15. Espécies da ordem Chiroptera a considerar na área em estudo 175
Quadro 4.10.16. Cenários de mudança na Europa 176
Quadro 4.10.17. Impactes das Alterações Climáticas na Fauna observada *in situ* 176
Quadro 4.12.1. Horário de Funcionamento da Fonte Sonora 192
Quadro 4.12.2. Nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Ambiente 193
Quadro 4.12.3. Nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Residual 194
Quadro 4.12.4. Critério de Incomodidade 194
Quadro 4.13.1. População residente em 2011 e Densidade Populacional 197

Quadro 4.13.2. População residente em 2001 e 2011 e Taxa de Variação 197
Quadro 4.13.3. Comparações entre 2001, 2011 e 2017 198
Quadro 4.13.4. Distribuição Etária da População residente em 2011 198
Quadro 4.13.5. Distribuição Etária da População residente em 2001 199
Quadro 4.13.6. Evolução da estrutura etária entre 2001 e 2011 199
Quadro 4.13.7. Comparações da Estrutura Etária entre 2001, 2011 e 2017 200
Quadro 4.13.8. Comparações da Estrutura Etária entre 2001, 2011 e 2017 200
Quadro 4.13.9. Evolução da estrutura etária entre 2011 e 2017 200
Quadro 4.13.10. População residente em 2011, segundo o nível de ensino 201
Quadro 4.13.11. População Ativa em 2011 201
Quadro 4.13.12. Empresas segundo o CAE-REV.3 206
Quadro 5.2.1. Classificação do Risco de Cheias e Inundações 211
Quadro 5.2.2. Classificação do Risco de Erosão Costeira 211
Quadro 5.2.3. Classificação do Risco de Galgamentos Costeiros 212
Quadro 5.2.4. Classificação do Risco de Ondas de Calor 212
Quadro 5.2.5. Classificação do Risco de Vagas de Frio 213
Quadro 5.2.6. Classificação do Risco de Secas 214
Quadro 5.2.7. Classificação do Risco de Sismos 214
Quadro 5.2.8. Classificação do Risco de *Tsunamis* 215
Quadro 5.2.9. Classificação do Risco de Movimentos de Massa 215
Quadro 5.3.1. Classificação do Risco de Acidentes no Transporte de Matérias Perigosas 216
Quadro 5.3.2. Classificação do Risco de Acidentes Graves Rodoviários e Ferroviários 217
Quadro 5.3.3. Classificação do Risco de Acidentes Industriais 218
Quadro 5.3.4. Classificação do Risco de Incêndios Urbanos 218
Quadro 5.3.5. Classificação do Risco de Acidentes no Transporte de Matérias Perigosas por Via Marítima 219
Quadro 5.3.6. Classificação do Risco de Acidentes Graves Marítimos e Aéreos 219
Quadro 5.3.7. Classificação do Risco de Colapso de Pontes, Túneis e Viadutos 220
Quadro 5.3.8. Classificação do Risco de Rutura de Barragens 220
Quadro 5.3.9. Classificação do Risco de Colapso de Edifícios 220
Quadro 5.4.1. Classificação do Risco de Incêndios Florestais 221
Quadro 5.4.2. Classificação do Risco de Acidentes de Poluição 222
Quadro 5.5.1. Resumo dos Riscos 223
Quadro 5.6.1. Influência dos Riscos Relevantes sobre o Projeto 224
Quadro 5.8.1. Níveis de probabilidade, Gravidade e de Risco para a Saúde Pública 227
Quadro 5.8.2. Avaliação de risco do funcionamento da Unidade Industrial na Saúde Humana 227
Quadro 6.2.1. Classificação da severidade / benefício ao nível do impacte 231
Quadro 6.2.2. Classificação da frequência de ocorrência em situações operacionais normais – fase de obra 232
Quadro 6.2.3. Classificação da frequência de ocorrência em situações operacionais normais – fase de exploração 232
Quadro 6.2.4. Classificação da probabilidade de ocorrência em situações de emergência 232
Quadro 6.2.5. Níveis de significância dos Impactes Ambientais 233
Quadro 6.5.1. Concentração de Poluentes Atmosféricos emitida na Unidade em 2018 (kg) 234
Quadro 6.5.2. Estimativa da futura Concentração de Poluentes Atmosféricos emitida 235
Quadro 6.5.3. Emissões de GEE registadas no concelho da Figueira da Foz 2015 (ton CO_{2eq}) 235
Quadro 6.5.4. Resumo da Quantidade de Gases Fluorados existentes na Unidade 235
Quadro 6.6.1. Emissões de Poluentes no concelho da Figueira da Foz em 2015 (kg) 236
Quadro 6.6.2. Comparação das Emissões futuras de unidade com as emitidas no Concelho em 2015 (%) 237

Quadro 6.16.1. Síntese de Impactes Ambientais 242
Quadro 6.17.1. Avaliação da Significância dos Impactes Ambientais – Fase de Construção 247
Quadro 6.17.2. Avaliação da Significância dos Impactes Ambientais – Fase de Exploração 249
Quadro 8.1.1. Síntese das Medidas de Minimização – Fase de Construção 269
Quadro 8.1.2. Síntese das Medidas de Minimização – Fase de Exploração 270
Quadro 9.2.1. Progama de Autocontrolo Analítico ao Efluente 276
Quadro 9.2.2. Programa de Monitorização às Emissões Atmosféricas 277
Quadro 9.2.3. Programa de Pesquisa de Fugas de Gases Fluorados 278

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.6.1. Esquema das etapas metodológicas do EIA 3
Figura 2.1.1. Enquadramento Administrativo da área em estudo 1
Figura 3.2.1. Implantação da unidade industrial 5
Figura 3.2.2. refeitório da unidade industrial 6
Figura 3.3.1. cais de aves vivas (situação actual) 7
Figura 3.3.2. Fotografias da Área a Intervencionar na ampliação do cais de rececção de aves vivas 8
Figura 3.5.1. Tamisador de malha fina (ETARI) 13
Figura 3.5.2. DAF (ETARI) 14
Figura 3.5.3. SBR (ETARI) 15
Figura 3.6.1. Sistema de Tratamento dos Efluentes Gasosos da Caldeira a Biomassa 18
Figura 3.7.1. trajectos para Acesso à Propriedade 23
Figura 3.7.2. via de Acesso à unidade industrial 23
Figura 4.2.1. Classificação Climática de Portugal Continental segundo KOPPEN 25
Figura 4.2.2. Médias das Temperaturas Mínima, Média e Máxima Diárias (°C) 26
Figura 4.2.3. Menor e Maior Valores da Temperatura Mínima Diária (°C) 27
Figura 4.2.4. Menor e Maior Valores da Temperatura Máxima Diária (°C) 27
Figura 4.2.5. Média da Quantidade de Precipitação Total (mm) 28
Figura 4.2.6. Número de dias com Precipitação Diária (RR) ≥0,1mm, ≥1mm e ≥10mm 29
Figura 4.2.7. Número Médio de dias com Nevoeiro e Geada 29
Figura 4.2.8. Número Médio de dias com Neve e Granizo 30
Figura 4.2.9. Humidade Relativa Média do Ar (%) às 9h UTC 31
Figura 4.2.10. Média mensal de Evaporação (mm) 31
Figura 4.2.11. Rosa dos Ventos com a Velocidade e Frequência do Vento 32
Figura 4.2.12. Média Anual e Estival da Temperatura 33
Figura 4.2.13. Média Anual e Estival da Precipitação 33
Figura 4.3.1. Suscetibilidade à desertificação – Índice de Aridez 1980 - 2010 40
Figura 4.3.2. Anomalias da temperatura média e percentagem da precipitação 41
Figura 4.3.3. Avaliação da evolução do Risco Climático 44
Figura 4.3.4. Anomalias da média anual da Temperatura Média 45
Figura 4.3.5. Anomalias da média anual da Temperatura Máxima 45
Figura 4.3.6. Anomalias da média anual da Temperatura Mínima 46
Figura 4.3.7. Anomalias da média anual da Precipitação 46
Figura 4.4.1. Índice da Qualidade do ar no Centro Interior em 2016 e 2017 53
Figura 4.5.1. Unidades morfoestruturais da Península Ibérica: 1 - Bacias cenozóicas; 54
Figura 4.5.2. Enquadramento da área de projeto na Carta Geológica de Portugal 55
Figura 4.5.3. Afloramento do Pliocénico na envolvente próxima à área de projeto 56
Figura 4.5.4. Perspetiva tridimensional do relevo da região afeta ao local em estudo 57
Figura 4.5.5. Representação altimétrica do relevo da região afeta ao local em estudo 58
Figura 4.5.6. Representação de declives da superfície tipográfica da região afeta ao local em estudo 59
Figura 4.5.7. Representação da altimetria na área de projeto 60
Figura 4.5.8. Representação dos declives na área de projeto 61
Figura 4.5.9. Enquadramento do local em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental 62
Figura 4.5.10. Delimitação da Zonas sísmicas de Portugal Continental 63
Figura 4.5.11. Carta de isossitas de intensidade máxima (Atlas do Ambiente) 63

Figura 4.5.12. Parâmetros sísmicos para período de retorno de 1000 anos 64
Figura 4.6.1. Enquadramento da área de projeto na bacia hidrográfica do rio Mondego 65
Figura 4.6.2. Delimitação da sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto e respetiva rede de drenagem 67
Figura 4.6.3. Aspeto das linhas de água na área de projeto e envolvente próxima 68
Figura 4.6.4. Enquadramento do local em estudo no sistema aquífero Louriçal 72
Figura 4.6.5. Localização dos pontos de água inventariados através de reconhecimento de campo 74
Figura 4.6.6. Superfície piezométrica e direção do fluxo subterrâneo do aquífero superficial 87
Figura 4.6.7. Localização das captações de água licenciadas 90
Figura 4.6.8. Localização do ponto de água pertencente à rede monitorização de qualidade de águas subterrâneas instalado no sistema aquífero Louriçal 96
Figura 4.6.9. Diagrama de Piper da água do ponto de água 261/142 98
Figura 4.6.10. Estimativa das cargas poluentes na massa de água superficial Rio Pranto 102
Figura 4.6.11. Estimativa das cargas poluentes na massa de água subterrânea Louriçal 102
Figura 4.7.1. Perfil Pedológico dos Podzóis 104
Figura 4.7.2. Tipo de Solo – atlas Digital do Ambiente 2003 106
Figura 4.7.3. Unidades Geológicas da Propriedade e envolvente 107
Figura 4.7.4. Fotografias do Solo da Propriedade 108
Figura 4.7.5. Permeabilidade Atual – Adaptado de EPIC WebGIS 110
Figura 4.7.6. pH do Solo – Adaptado de EPIC WebGIS 111
Figura 4.7.7. Valor Ecológico do Solo 111
Figura 4.7.8. Categorias de Uso do Solo da Propriedade e envolvente 114
Figura 4.8.1. Delimitação Geográfica da RH4 122
Figura 4.8.2. Área de Intervenção do POC-OMG 124
Figura 4.8.3. Enquadramento da área em estudo nas Sub-Regiões Homogéneas 128
Figura 4.8.4. Classes de Perigosidade de Incêndio – PDM Figueira da Foz 130
Figura 4.8.5. Legenda PDM Figueira da Foz Carta de Perigosidade de Incêndio 131
Figura 4.8.6. Ocupação do Solo – PDM Figueira da Foz 132
Figura 4.8.7. Legenda da Carta de Ocupação do Solo – PDM Figueira da Foz 133
Figura 4.8.8. Carta de Servidões Públicas 143
Figura 4.8.9. Legenda da Carta de Servidões Públicas – PDM da Figueira da Foz 144
Figura 4.8.10. Estrutura Ecológica Municipal 145
Figura 4.8.11. Legenda da Carta da Estrutura Ecológica Municipal – PDM da Figueira da Foz 146
Figura 4.9.1. Enquadramento Paisagístico 149
Figura 4.9.2. Enquadramento Paisagístico – SUP1 150
Figura 4.9.3. Enquadramento Paisagístico – SUP2 151
Figura 4.9.4. Enquadramento Paisagístico – SUP3 151
Figura 4.9.5. Enquadramento Paisagístico – SUP4 151
Figura 4.9.6. Enquadramento Paisagístico – SUP5 151
Figura 4.9.7. Enquadramento Paisagístico – SUP6 152
Figura 4.10.1. Enquadramento da Área em estudo face ao SNAC 159
Figura 4.10.2. Enquadramento Biogeográfico de Portugal Continental 162
Figura 4.10.3. Naturalidade das espécies da Flora 165
Figura 4.10.4. *Arundo Donax* 167
Figura 4.10.5. Ordens de Aves e Número de Espécies 170
Figura 4.11.1. Planta Geral da Propriedade visada 178
Figura 4.11.2. Planta de Incidências na Propriedade visada 178

Figura 4.11.3. Mapa com localização da área de estudo (a vermelho) 179
Figura 4.11.4. Propriedade visada. 183
Figura 4.11.5. Planta de visibilidade da superfície do solo 183
Figura 4.11.6. Aspeto Geral da Propriedade visada 184
Figura 4.11.7. Aspeto Geral Propriedade visada, junto à ETARI 185
Figura 4.11.8. Aspeto da superfície do terreno prospetado, exibindo visibilidade reduzida 185
Figura 4.11.9. Aspeto da superfície do terreno prospetado, exibindo visibilidade nula 186
Figura 4.11.10. Aspeto geral do caminho de acesso à área a intervir 186
Figura 4.11.11. Zona a demolir e local de ampliação dos pavilhões 187
Figura 4.12.1. Zonamento Acústico – Condicionantes PDM 189
Figura 4.12.2. Legenda Zonamento Acústico - PDM 190
Figura 4.12.3. Mapa de Localização dos Pontos de Emissão de Ruído 193
Figura 4.12.4. Pontos 1 e 2 de Medição de Ruído 193
Figura 4.13.1. Freguesias do Município de Figueira da Foz 196
Figura 4.13.2. Situação de desemprego em dezembro de 2018 203
Figura 4.13.3. Taxa de Desemprego face ao número de população residente 203
Figura 4.13.4. Número de novas inscrições nos Centros de Emprego em 2018 203
Figura 4.13.5. Número de Ofertas recebidas nos Centros de Emprego em 2018 204
Figura 4.13.6. Número de Colocações pelos Centros de Emprego em 2018 204
Figura 4.13.7. Número de novas inscrições, ofertas e colocações 204
Figura 4.13.8. Número de desempregados segundo o Grupo Etário 205
Figura 4.13.9. Número de desempregados segundo o nível de Escolaridade 205
Figura 4.13.10. Proporção das empresas e dos Funcionários segundo o CAE-Rev.3 207
Figura 4.13.11. Proporção das empresas e dos funcionários por Setor 207
Figura 5.1.1. Principais Perigos associados ao Município da Figueira da Foz 209
Figura 6.2.1. Fluxograma do método de identificação e avaliação se Significância dos Impactes Ambientais 230

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O presente relatório contém o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de regularização da capacidade instalada da unidade de abate e transformação de aves da LUSIAVES, sita em Marinha das Ondas.

As atividades desenvolvidas na instalação consistem no abate e transformação de aves, nomeadamente frango e galinha, na desmancha de carne de aves (frangos, galinhas e perus), e na produção de preparados de carne.

Nos últimos anos, foram realizadas diversas alterações relacionadas com os procedimentos de limpeza, reduzindo o tempo necessário para realizar esta atividade, o que permite aumentar o tempo de abate diário. A implementação de uma rede de limpeza automática distribuída pela unidade industrial e a formação de uma equipa de limpeza específica para a unidade, permitiu agilizar a realização desta atividade, sendo a mesma atualmente realizada por um período de 4 a 6 horas. Desta forma, o horário de abate pode atingir as 18 horas/dia.

O objetivo do presente projeto é regularizar assim a capacidade instalada da unidade industrial. Em simultâneo, pretende-se reestruturar o cais de frango vivo, de forma a melhorar o bem-estar animal e as condições de trabalho dos colaboradores presentes neste sector.

O projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto é a empresa LUSIAVES – Indústria e Comércio de Aves, SA.

A LUSIAVES, fundada em 1986, dedica-se à produção de ovos para incubação, à produção avícola e abate de aves, à transformação, armazenamento e à comercialização de produtos alimentares.

A instalação alvo do presente procedimento localiza-se na Rua da Fonte, 3090-485 Marinha das Ondas.

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de Novembro), a unidade de abate e transformação de aves está classificada com o CAERev.3 10120 - Abate de Aves (produção de carne).

Esta unidade possui Licença Ambiental (Licença Ambiental n.º 487/1.0/2013 válida até 20 de dezembro de 2021) emitida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, relativo à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, para a atividade de abate e transformação de aves.

A atividade PCIP realizada na unidade industrial é incluída na categoria 6.4a do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto: matadouros com uma capacidade de produção de 150 ton de carcaças/dia.

Em termos de enquadramento ao abrigo do RJAIA, o projeto em análise encontra-se sujeito a AIA nos termos da subalínea i) da alínea b) do número 4, do artigo 1.º estando enquadrado pelo ponto n.º 7 – indústria alimentar, do anexo II, alínea f) subalínea i).

De acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto que estabelece o regime jurídico de prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP), a instalação encontra-se abrangida pela categoria 6.4a - Instalações destinadas a matadouros com uma capacidade de produção de carcaças superior a 50 toneladas por dia.

De referir que projeto não se localiza em áreas classificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA

A atividade de abate e transformação de aves está sujeita a licenciamento pela Direção Regional de Agricultura e Pescas. De acordo com o previsto pelo Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, a Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional.

1.5 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA

O presente procedimento de AIA não foi precedido de Proposta de Definição do Âmbito.

1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

1.6.1 METODOLOGIA GERAL

A elaboração do EIA seguiu a seguinte metodologia:

- **Análise de dados recolhidos no local** – Trabalhos de campo para caracterização dos recursos geológicos e hidrogeológicos, solos, património, recursos biológicos e paisagem;
- **Análise de documentos disponíveis** – Plantas e cartografia para a área de implantação da instalação, documentos normativos em vigor, bibliografia, procedimentos técnicos, registos, etc.;
- **Identificação de potenciais impactes associados** – Emissões atmosféricas, produção de resíduos e subprodutos, consumo de água, produção de efluentes líquidos, consumo de energia, emissão de ruído, entre outros;
- **Avaliação da significância dos impactes e definição de medidas** corretivas para minimizar ou compensar os potenciais impactes negativos, e de valorização dos potenciais impactes positivos.

Esta metodologia, sendo interativa e reativa entre os seus diversos níveis permite, sempre que se justifique, a reavaliação da informação de cada nível em função da informação referente aos níveis seguintes.

Assim, a análise de relevância encontra-se presente ao longo de todo o Estudo. Nos capítulos seguintes, será apresentado o desenvolvimento metodológico das principais etapas acima referidas.

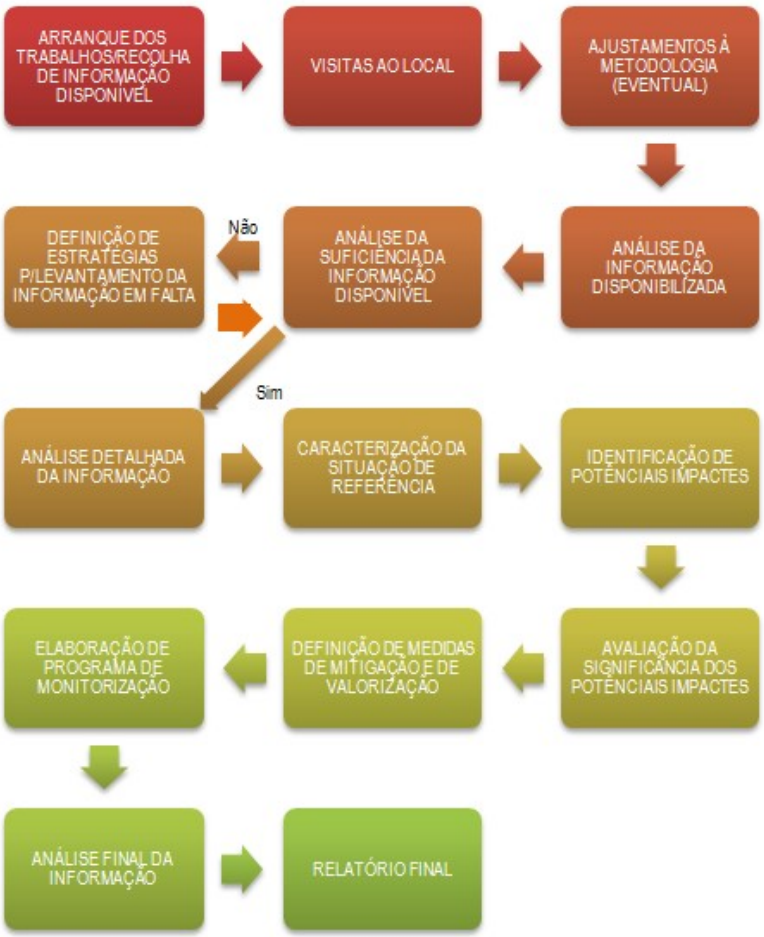
1.6.2 ESTRUTURA

O EIA foi desenvolvido de acordo com a estrutura patente nos guias metodológicos definidos na Portaria nº 395/2015, de 4 de outubro, e de critérios para a fase de conformidade. O presente EIA é composto por:

- **Resumo Não Técnico** (RNT): Síntese em linguagem mais simples e não técnica dos aspetos mais relevantes do EIA, de modo a ser percetível ao público geral interessado, visto constituir o documento que irá para consulta pública;

- **Relatório Síntese** (RS): Contém todas as disposições técnicas, justificativas científicas das matérias tratadas, registos fotográficos e mapas, entre outros, considerados relevantes.

FIGURA 1.6.1. ESQUEMA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS DO EIA



QUADRO 1.6.1. CONTEÚDO DO RELATÓRIO SÍNTESE

O relatório síntese apresenta os capítulos a seguir descritos:

- **Capítulo 1. Introdução**: Enquadramento legal e identificação do projeto e da fase em que se encontra. Apresentação do Relatório Síntese, da entidade licenciadora e do proponente;
- **Capítulo 2. Localização do projeto:** identificação da localização do projeto e análise da conformidade com os instrumentos de gestão territorial;
- **Capítulo 3. Descrição do Projeto e das Alternativas Consideradas**: Localização do local e acessibilidades, bem como das principais atividades associadas à instalação. Breve descrição da instalação e do processo produtivo, inputs e outputs do processo;
- **Capítulo 4. Caracterização da Situação de Referência**: Definição da área de estudo e caracterização dos descritores ambientais considerados mais relevantes, tendo em consideração as características do projeto;

- **Capítulo 5. Análise de Riscos** de origem natural e humana, passíveis de afetar a instalação. Apresentação dos riscos que o funcionamento da instalação poderá ter na saúde humana;
- **Capítulo 6. Avaliação dos Impactes Ambientais** que as diferentes fases do projeto podem exercer sobre a situação de referência dos vários descritores analisados;
- **Capítulo 7. Medidas de Minimização dos Impactes Ambientais**: Medidas e técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos;
- **Capítulo 8. Síntese dos impactes das medidas mitigadoras**: Principais condicionantes e principais impactes associados ao projeto, e respetivas medidas de minimização;
- **Capítulo 9. Programas de Monitorização e de Medidas de Gestão Ambiental**: Descrição dos programas de monitorização;
- **Capítulo 10. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento**: Resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA.

1.6.3 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

O presente EIA foi desenvolvido entre os meses de agosto e novembro de 2019. A equipa técnica responsável pela realização do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é a que se identifica no Quadro seguinte.

QUADRO 1.6.2. EQUIPA TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Helena Coelho	Coordenadora do Estudo Componente de Projeto	Eng.ª do Ambiente
Ricardo Sousa	IGT e Condicionantes Legais	Agente Técnico de Arquitetura e Engenharia
Tânia Rodrigues	Fauna e Flora, Ordenamento do Território, Clima, Qualidade do Ar, Paisagem, Solos e Usos do Solo, Alterações Climáticas	Bióloga
Ricarda Moura (Geosonda, Lda)	Geologia, geomorfologia Recursos hídricos	Eng.ª Geóloga
António Machado (Geosonda, Lda)	Geologia, geomorfologia Recursos hídricos	Eng.º Geólogo
Sónia Simões	Arqueologia e Património	Arqueóloga

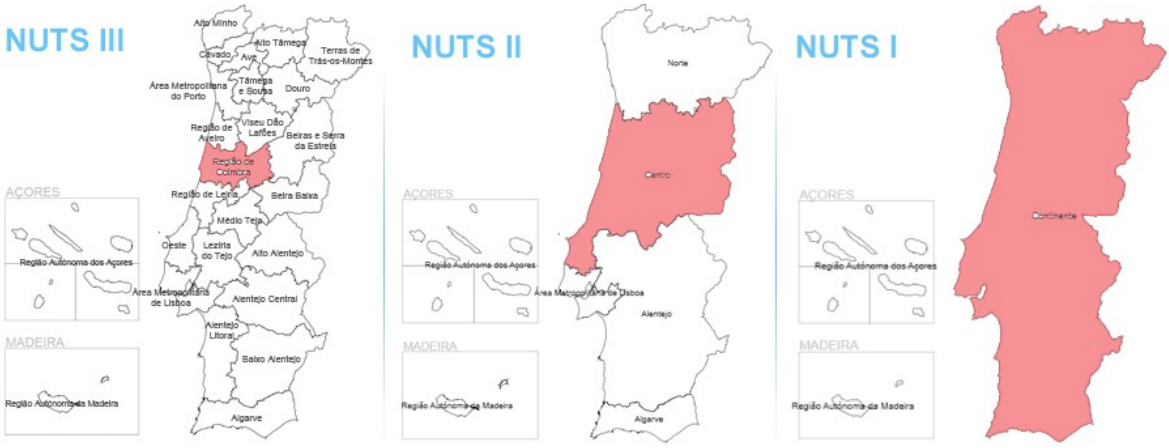
2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

2.1 LOCALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

A propriedade onde se insere a Unidade de Abate e Transformação de Aves da LUSIAVES apresenta uma área total de 105 391,67 m^2, e localiza-se na Rua da Fonte, 3090-485 Marinha das Ondas, nas coordenadas 40.032180, -8.818109.

Insere-se na freguesia de Marinha das Ondas, concelho de Figueira da Foz, distrito de Coimbra e administrativamente na Região de Coimbra (NUTIII), Centro (NUT II).

FIGURA 2.1.1. ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DA ÁREA EM ESTUDO[1]



A unidade industrial encontra-se implantada numa área rural, envolvida por algumas habitações e zonas florestais e terrenos de cultivo. A oeste é limitada pela Autoestrada A17.

2.2 ÁREAS SENSIVEIS

O Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, considera a existência de três grupos de áreas sensíveis:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à proteção dos *habitats* naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área em estudo não se encontra condicionada por nenhuma das áreas sensíveis mencionadas nos pontos anteriores.

[1] https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS

2.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E SERVIDÕES CONDICIONANTES

2.3.1 INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

De entre os instrumentos de gestão territorial atualmente em vigor na área de implantação do projeto, no âmbito da presente análise, destaca-se o Plano Diretor Municipal (PDM) Figueira da Foz, o qual foi publicado a 15 de setembro de 2017 no Diário da República n.º 179, 2ª Série-B através do Aviso n.º 10633/2017, alterado pelo Aviso n.º 1729/2018, de 7 de fevereiro e pelo Aviso n.º 1729/2018, de 7 de fevereiro.

O Plano Diretor Municipal (PDM) estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

Do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, 96,6% da propriedade insere-se numa área classificada como '*espaço de atividades industriais*'.

De acordo com o artigo 69.º do regulamento, "Os Espaços de Atividades industriais correspondem a áreas de atividade económica de dimensão relevante, compatíveis com o estatuto de Solo Rústico, entre as quais a atividade agropecuária".

A área em estudo encontra-se abrangida por um conjunto de Instrumentos de Gestão Territorial, de âmbito nacional, regional e municipal. O Quadro 2.3.1 contempla alguns desses IGT, bem como um resumo da conformidade do projeto com as suas diretrizes. Os planos de ordenamento de território presentes no quadro seguinte, bem como outros considerados relevantes, são abordados mais pormenorizadamente no descritor do Ordenamento do Território (4.2).

QUADRO 2.3.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL	CONFORMIDADES
Plano Regional de Ordenamento do Território	O projeto não contraria as diretrizes do PROT-C
Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Vouga, Mondego e Lis (RH4)	O projeto não contraria as diretrizes do PGBH-RH4
Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar – Marinha Grande	O projeto não contraria as diretrizes do POOC-OMG
Plano Regional de Ordenamento Florestal	O projeto não contraria as diretrizes do PROF-CL
Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios	O projeto não contraria as diretrizes do PMDFCI-FF
Plano Diretor Municipal	O projeto não contraria as diretrizes do PDM-FF

2.3.2 SERVIDÕES CONDICIONANTES E EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

De acordo com o extrato da planta de condicionantes do PDM da Figueira da Foz constata-se que ao nível das condicionantes legais e regulamentares, a propriedade onde se localiza o projeto interseta a Reserva Agrícola Nacional (RAN) em 63,69 % da sua área total (o correspondente a 67.121,95 m^2), o Domínio Hídrico em duas linhas de água e um Corredor Ecológico.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS E DESCRIÇÃO DO PROJETO

A unidade de abate e transformação de aves localiza-se na freguesia da Marinha das Ondas, concelho da Figueira da Foz, distrito de Coimbra.

Esta unidade industrial foi construída em finais dos anos 70, tendo sido adquirida pela LUSIAVES – Indústria e Comércio Agroalimentar, S.A em 1986. É detentora do Título de Exploração Industrial n.º 6/2018, emitido pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, a 18 de abril de 2018.

A unidade é detentora de licença ambiental desde 11 de dezembro de 2006 (LA n.º 49/2006). A segunda Licença Ambiental foi emitida a 20 de dezembro de 2013, a LA n.º 487/1.0/2013, e sofreu o 1.º e único Aditamento a 7 de maio de 2014, o qual teve como objetivo, atualizar os Títulos e Licenças de Utilização de Recursos Hídricos. No anexo 1, apresenta-se cópia do título de exploração e licença ambiental atualmente em vigor.

Esta unidade, com capacidade autorizada para abater 150 ton/dia de carcaça, sofreu diversas alterações ao nível dos procedimentos de limpeza, tendo sido efetuada uma reestruturação do sistema de limpeza que envolveu a instalação de uma rede de distribuição de água e de produtos de limpeza ao longo de toda a unidade, permitindo reduzir o tempo necessário para a sua realização de forma bastante significativa. Atualmente as ações de limpeza e de desinfeção da unidade são efetuadas em cerca de 4 a 5 horas/dia.

A alteração dos procedimentos de limpeza e a consequente redução do tempo aplicado na realização dessa atividade permite que o período de abate se prolongue por um maior número de horas diárias, podendo atingir 18 h/dia. Desta forma, é possível atingir a capacidade instalada para abater 275 ton/dia de carcaça bruta, considerando 18 horas de abate por dia e uma linha de abate de 8 500 fragos por hora, com um peso médio de 1,8 kg/carcaça.

Ao nível estrutural, pretende-se aumentar o cais de receção de aves vivas com o objetivo de melhorar as condições de trabalho para os colaboradores e as condições de bem-estar animal. Importa referir que esta reestruturação não condiciona nem aumenta a capacidade de produção da unidade industrial, mas permite o desenvolvimento da atividade em melhores condições, pois permite a redução do esforço manual por parte dos colaboradores da unidade.

3.2 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

A unidade industrial é composta por vários edifícios: unidade de abate e transformação de aves, escritório, oficina de manutenção, casa da caldeira, edifício dos silos de subprodutos, garagem de viaturas de aves vivas, armazém, portaria, edifício de lavagem e desinfeção de viaturas, ETARI e um refeitório.

FIGURA 3.2.1. IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL[2]

A unidade de abate é composta por diversos setores, de acordo com o descrito infra:

- 1 Sala de evisceração e embalamento, 1 sala de depena, 2 zonas de insensibilização e sangria, 1 zona de escaldão e depena e 1 zona de evisceração e inspeção;
- 3 Câmaras de congelados, 14 câmaras de congelação de frescos e 1 câmara de refrigeração e conservação de subprodutos;
- 1 Túnel de refrigeração rápida e 3 túneis de congelação;
- 12 Instalações sanitárias: 2 unissexo, 5 instalações femininas, 5 instalações masculinas;
- 8 Zonas de vestuário divididas por sexos, sendo 4 destinadas aos colaboradores do sexo feminino e 4 destinadas aos colaboradores do sexo masculino;
- 1 Armazém de caixas higienizadas, 2 armazéns de embalagens, 3 armazéns de peças e acessórios e 2 armazéns de produtos de higienização;
- 5 Cais de expedição: 1 para produtos congelados, 3 para produtos frescos e 1 para subprodutos;
- 1 Posto de transformação e 3 Salas destinadas aos quadros elétricos, sendo que uma sala é também sala de comandos e uma outra sala é também sala do gerador.

No anexo 2 apresenta-se a planta de implantação com indicação da localização das diversas infraestruturas/edifícios que constituem a unidade de abate e transformação de aves.

[2] https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS

O Refeitório, destinado aos colaboradores da unidade, é composto por uma cozinha / copa para confeção das refeições, por uma sala de refeições e por sanitários separados por sexo, entre outras infraestruturas, conforme apresentado no Anexo 3.

FIGURA 3.2.2. REFEITÓRIO DA UNIDADE INDUSTRIAL

3.3 PROJETO DE REESTRUTURAÇÃO DO CAIS DE RECEÇÃO DE AVES VIVAS

3.3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Atualmente o cais de receção de aves vivas apresenta dimensões reduzidas e não se encontra vedado, como pode ser observado na figura 3.3.1, pelo que as jaulas com aves permanecem no interior das viaturas, sujeitas às condições climatéricas, até que o cais apresente espaço suficiente para que elas possam ser descarregadas.

O presente projeto de ampliação tem como objetivo a construção de um edifício fechado que irá incluir no seu interior o novo cais de receção de aves, permitindo melhorar as condições de bem-estar animal.

A construção do novo cais implicará uma alteração ao nível do sistema de transporte das aves, incluindo uma substituição das jaulas tradicionais por contentores de gavetas, o que irá permitir melhorar as condições de trabalho dos colaboradores durante o processo de carga e descarga das aves.

No caso das jaulas tradicionais, as aves são apanhadas e colocadas no seu interior de forma manual. Posteriormente, as jaulas são colocadas e retiradas das viaturas de transporte de forma manual.

No caso do novo sistema, os contentores de gavetas serão colocados no interior dos pavilhões avícolas e a entrada das aves no seu interior será feita de forma mecânica. A colocação dos contentores com aves no interior das viaturas e sua retirada para o interior do novo cais de aves vivas será efetuada de forma automática através de elevadores.

FIGURA 3.3.1. CAIS DE AVES VIVAS (SITUAÇÃO ACTUAL)

O aumento da área do cais fará com que deixem de existir viaturas com aves paradas no exterior a guardar disponibilidade de espaço para efetuarem a descarga. Assim, quando as viaturas com aves chegarem à unidade, entrarão no referido edifício e podem iniciar de imediato a descarga dos contentores de aves, através da ação dos elevadores.

As aves irão permanecer no cais devidamente impermeabilizado, vedado e coberto, com as devidas condições higio-sanitárias e em ambiente térmico adequado.

Após a descarga dos contentores, as viaturas serão encaminhadas para lavagem a ocorrer em espaço próprio no interior do mesmo edifício. Após a lavagem, as viaturas serão encaminhadas para o exterior do edifício.

Esta situação também apresentará benefícios em termos ambientais, já que o edifício será dotado de uma rede de drenagem nova, a qual garantirá o encaminhamento da totalidade de efluentes para a ETARI da unidade industrial. Por outro lado, os cadáveres das aves ficarão armazenados em local próprio (no interior do edifício), em espaço devidamente fechado, representando uma melhoria.

A ampliação do cais de aves vivas não irá afetar a capacidade instalada da unidade industrial. No entanto, todas as atividades inerentes à descarga das aves e limpeza dos veículos e contentores de gavetas serão realizadas num espaço único, devidamente impermeabilizado e coberto, garantindo as condições de bem-estar animal e melhorando as condições de trabalho dos colaboradores.

A área de implantação prevista para o novo cais (no total de 2 451,75 m^2) já se apresenta maioritariamente impermeabilizada, sendo apenas necessário impermeabilizar uma área de 899,70 m^2 que ficará afeta unicamente aos acessos para saída das viaturas do interior do edifício do cais.

FIGURA 3.3.2. FOTOGRAFIAS DA ÁREA A INTERVENCIONAR NA AMPLIAÇÃO DO CAIS DE RECECÇÃO DE AVES VIVAS

Após a realização das obras de ampliação do cais de aves vivas, a instalação irá apresentar as áreas e volumes incluídos no Quadro seguinte.

QUADRO 3.3.1. QUADRO DE ÁREAS FUTURAS

EDIFICAÇÕES			
EDIFÍCIO	**ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO (m^2)**	**ÁREA DE IMPLANTAÇÃO (m^2)**	**VOLUME DE CONSTRUÇÃO (m^3)**
Centro de Abate de Aves	15 337,76	13 869,60	107 076,21
Edifício de Escritório e Oficina	1 194,50	511,80	4 232,75
Edifício da Caldeira e Silo de Subprodutos	904,90	700,20	6 667,05
Garagem de Viaturas e Transporte de Aves Vivas	616,80	616,80	4 146,90
Armazém	890,90	890,90	7 509,75
Portaria	4,20	4,20	9,05
Parque de Gases de Embalamento	79,70	79,70	159,40
Refeitório	410,86	388,05	1 363,49
Edifício de Lavagem e Desinfeção de Viaturas	260,90	260,90	1 434,95
Reservatório da Rede de Incêndios	99,70	112,35	448,30
Depósitos de Água	564,75	464,86	1 417,49
ETAR			
EDIFÍCIO	**ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO (m^2)**	**ÁREA DE IMPLANTAÇÃO (m^2)**	**VOLUME DE CONSTRUÇÃO (m^3)**
Edifício da ETAR	376,10	432,15	1 596,45
Tanque SBR da ETAR	816,80	867,60	5 717,60
Tanque de Homogeneização da ETAR	209,25	231,25	1 045,00
Tanque de Lamas da ETAR	54,45	79,35	217,80

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TOTAIS	
DESIGNAÇÃO	**ÁREA (m^2)**
Área do terreno	105 391,67
Área Bruta de Construção	21 975,67
Área de Implantação	19 719,82
Volume de Construção (m^3)	145 189,09
Área Impermeabilizada	44 828,42

No anexo 4 apresenta-se a Planta de Implantação final após conclusão das obras de reestruturação do cais de aves vivas. O Projeto de Arquitetura, que inclui o pormenor do edifício do Centro de Abate após as obras de reestruturação do cais apresenta-se no anexo 5.

3.3.2 PRAZO PREVISTO E MÃO-DE-OBRA

O prazo previsto para a duração da construção das infraestruturas é de cerca de 6 meses.

Prevê-se que a fase de construção venha a envolver cerca de 25 a 30 trabalhadores, a deslocar-se diariamente para o local da obra, distribuídos entre transportes de materiais de construção civil e mão-de-obra especializada na construção.

O transporte de pessoas e materiais para o local da obra deverá processar-se através das principais vias de comunicação existentes na área envolvente, destacando-se a A17 e a Estrada Nacional 109.

3.3.3 PORMENORES TÉCNICOS DAS INFRAESTRUTURAS

As fundações serão executadas em betão armado e compostas por sapatas isoladas, interligadas por uma viga de fundação. A estrutura resistente será constituída por vigas, pilares e madres em perfis metálicos pré-fabricados, com montagem em obra por aparafusamento.

O revestimento do edifício será em papel isotérmico liso, com espessura de 50 mm, revestido a chapa lacada de cor vermelha e branca, idênticas às existentes no edifício existente, por forma a não contrastar com a imagem já imposta pela edificação existente. A cobertura será igualmente executada em papel isotérmico, com espessura de 50 mm, e revestido a chapa lacada de cor branca.

3.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO – ABATE E TRANSFORMAÇÃO DE AVES

As atividades desenvolvidas no Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves – Indústria a Comércio Agroalimentar, S.A., consistem no abate e transformação de aves, cujas principais fases são:

1) Abate;
2) Calibragem;
3) Receção de mercadorias;
4) Transformação;
5) Fabrico de preparados de carne;
6) Expedição.

1) ABATE

O processo produtivo inicia-se com a receção das aves no Centro de Abate em período noturno. O processo de abate inicia-se às 00 horas, tendo este processo, dois turnos de Segunda a Sexta-feira e um turno ao Sábado. O processo inicia-se com a descarga das jaulas no cais de aves vivas e o encaminhamento das jaulas para a linha de abate. Em seguida, já na secção de pendura, as aves são retiradas do interior das jaulas e penduradas na cadeia de abate. Esta atividade decorre sob condições de baixa luminosidade, sendo seguidamente encaminhadas para um recipiente com água eletrificada a 50 – 60 volts. Depois de as aves estarem já insensibilizadas, são degoladas com corte da jugular.

Após a degola, ocorre o esgotamento do sangue das aves, sendo o mesmo encaminhado para um reservatório de sangue, o qual é refrigerado de forma a manter a qualidade do sangue.

Em seguida, são mergulhadas em tanques de água quente, cuja temperatura varia entre os 50,5 °C e os 52,5 °C, e sujeitas a um processo mecânico de remoção de penas. As cabeças das aves são depois removidas, também por ação mecânica, e encaminhadas para o silo de subprodutos.

Uma percentagem das patas removidas, através de ação mecânica, é escaldada a temperaturas de 60 °C a 70 °C, depeladas e passam por um chiler para arrefecimento, seguidamente são colocadas em caixas para armazenamento ou venda. As restantes patas são colocadas em contentores e posteriormente encaminhadas para as unidades de tratamento de subprodutos.

Após a remoção das patas, as aves são transferidas automaticamente da cadeia de abate para a cadeia de evisceração, onde ocorre o corte circular à cloaca, o corte longitudinal do abdómen e a remoção das vísceras por ação mecânica. As vísceras que não são totalmente removidas e que ficam penduradas no dorso das aves são depois removidas manualmente.

Nesta fase, ocorre também a separação manual do fígado e do coração, bem como a abertura e limpeza mecânica das moelas, e a posterior lavagem. Seguidamente, procede-se à remoção dos papos, do pescoço e das peles do pescoço, e à aspiração dos resíduos interiores, após a qual é efetuada uma lavagem interior e exterior das carcaças por ação mecânica.

As miudezas (patas, moelas, pescoços, fígados, corações) passam por chileres, para arrefecimento da temperatura, garantindo assim uma melhoria do processo.

Na etapa final, as carcaças sofrem uma transferência automática passando da cadeia de evisceração para a cadeia de refrigeração, onde são mantidas neste túnel de refrigeração (0 °C a 4 °C). Seguidamente, são seladas com a identificação da marca de salubridade e lote de proveniência.

2) CALIBRAGEM

Durante esta etapa, as carcaças são submetidas a pesagem individual, para serem separadas automaticamente por calibre, sendo encaminhadas para caixas e paletes, segundo a classe a que pertencem:

- Classe A: Carcaças sem manchas ou defeitos;
- Classe B: Carcaças com manchas, defeitos, hematomas, etc.

As carcaças são arrumadas em caixas de polietileno devidamente higienizadas e armazenadas na sala de caixas higienizadas. As caixas, quando cheias com as carcaças, são pesadas e identificadas com lotes de rastreabilidade. Posteriormente, estas caixas são armazenadas numa câmara de refrigeração, de acordo com o lote e calibre.

3) RECEÇÃO DE MERCADORIAS

A receção de mercadorias, efetuada no cais, encontra-se dividida entre receção de produtos frescos e de produtos congelados, sendo armazenados em câmaras de acordo com o tipo de produto e o seu destino.

4) TRANSFORMAÇÃO

O processo de transformação subdivide-se em três etapas principais, em que as carcaças são separadas nas diferentes partes que as compõem, sendo armazenadas temporariamente nas câmaras de refrigeração para posterior embalamento. As embalagens são rotuladas e armazenadas para venda.

- Desmancha / corte;
- Embalagem;
- Congelação.

5) FABRICO DE PREPARADOS DE CARNE

Neste âmbito, inclui-se a preparação de espetadas e outros preparados de carne fresca, como carne de aves picada, hambúrguer de peru e frango, *roti* de carne de aves, carnes marinadas, *cordon bleu*, panados de peru e frango, almôndegas de peru, produtos recheados e frangos frescos.
Até à preparação dos produtos mencionados, os ingredientes são armazenados numa câmara de refrigeração, ou em ambiente adequado à conservação dos mesmos.

6) EXPEDIÇÃO

Esta etapa inicia-se com o picking automático das encomendas, seguidamente os produtos são encaminhados para as rotas respetivas.

Infra apresenta-se um resumo das melhores técnicas disponíveis para o sector implementadas na unidade industrial.

QUADRO 3.4.1. ALGUMAS MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS PARA O SETOR APLICADAS

- Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental;
- Formação prestada a todos colaboradores, nomeadamente ao nível das boas práticas ambientais aquando da formação de acolhimento e periodicamente;
- Medidores de caudal aplicados à saída de cada uma das captações de água, com controlo mensal do volume captado;
- Utilização de aspersores em vez de torneiras na lavagem das carcaças durante a depena, e de chuveiros de elevada eficiência na lavagem das aves, durante a evisceração;
- Reutilização de água no transporte de penas desde o tanque da escalda até à torre de subprodutos;
- Remoção ou reparação de todas as torneiras, canos, mangueiras e fontes de água com fugas, pela equipa de manutenção, com a maior brevidade possível após a sua deteção;
- Limpeza a seco das instalações e das viaturas, bem como o transporte seco de subprodutos, seguidos de

limpeza a alta-pressão usando controladores de pressão a pistola;

- Existência de bacias de retenção contra o derramamento de produtos armazenados em tanques de armazenamento em granel;
- Sistema de gestão de energia, sistema de gestão de frio e sistema de gestão e controlo automático de luminosidade implementados;
- Controlo automático dos tempos de funcionamento da gestão de frio e controlo automático de fecho e abertura de portas de divisões refrigeradas;
- Isolamento das instalações de água e de vapor de água, tanto físico com térmico, no caso do vapor;
- Armazenamento dos subprodutos de origem animal por períodos de tempo reduzidos e refrigerados. O seu transporte é feito em recipientes cobertos;
- Seleção de detergentes que minimizam o impacte no ambiente sem comprometer a eficácia da lavagem das instalações;
- Uso de drenos com grelhas que previnem a entrada de sólidos nos circuitos das águas residuais.
- Remoção de gordura das águas residuais pelo uso de um separador de gorduras, previamente ao seu envio para a ETARI;
- O tratamento das águas residuais na ETARI inclui: instalação de flotação, com uso combinado de floculantes, para a remoção de outros sólidos; tanque de equalização de águas residuais; tratamento biológico; e remoção de azoto e fósforo.

3.5 DESCRIÇÃO DE ASPETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

3.5.1 TRATAMENTO DE ÁGUA

A água consumida no processo produtivo é proveniente de quatro captações de água subterrânea (Quadro 3.3.1), sendo que no anexo 6 apresentam-se as respetivas Autorizações de Utilização dos Recursos Hídricos. A água consumida nas instalações sanitárias e no refeitório é proveniente da rede pública de abastecimento.

QUADRO 3.5.1. CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EXISTENTES NA INSTALAÇÃO

CÓDIGO	AUTORIZAÇÃO (N.º)	UTILIZAÇÃO	VOLUME MÁXIMO MENSAL (m^3)	VOLUME MÁXIMO ANUAL (m^3)
AC1	A015307.2014.RH4	Atividade Industrial	12 000	144 000
AC2	A013728.2014.RH4		20 000	240 000
AC3	A015312.2014.RH4		15 000	180 000
AC4	A011028.2019.RH4A		20 000	240 000
TOTAL	-	-	**67 000**	**804 000**

A água proveniente das captações subterrâneas e industrial é encaminhada para dois reservatórios de água interligados entre si, com capacidade para 1 200 m^3 e 800 m^3, onde é sujeita a um processo de desinfeção por adição de cloro. Daqui, é encaminhada para as diversas utilizações. No anexo 7 apresenta-se a rede de abastecimento de água da unidade industrial após ampliação.

3.5.2 ETARI

A unidade industrial apresenta uma ETARI que efetua o tratamento do efluente produzido na unidade industrial por *Sequencial Batch Reactor*. Esta ETARI, apresenta capacidade para tratar 2400 m^3/dia de efluente. O efluente tratado é descarregado em linha de água, estando a ETARI autorizada através da utilização de recursos hídricos L018014.2018.RH4A, a qual é apresentada no anexo 8.

Em seguida, descreve-se de forma sucinta o processo de tratamento do efluente realizado na ETARI. No anexo 9 apresenta-se a planta de implantação da ETARI.

3.5.2.1 PRÉ-TRATAMENTO

O efluente chega à ETARI por gravidade e passa por um tamisador de grossos onde os sólidos grosseiros, com diâmetro superior a 6 mm, são removidos através do funcionamento do sem-fim (com escova).

O efluente segue depois por gravidade para um tamisador de finos onde os sólidos com diâmetro entre os 0,75 mm e os 6 mm são removidos através da rotação do tambor e do sistema de limpeza de malha. O efluente infiltra-se pela malha e segue por gravidade para o tanque de alimentação até à DAF (*Dissolved Air Flotation*), com capacidade para 160 m^3.

FIGURA 3.5.1. TAMISADOR DE MALHA FINA (ETARI)

Os tamisados (grossos e finos) caem diretamente para o contentor de resíduos, seguindo depois para destino final dado por um Operador de Gestão de Resíduos devidamente licenciado para o efeito.

3.5.2.2 TRATAMENTO PRIMÁRIO

O efluente é bombeado do tanque de alimentação até à DAF a um caudal constante, onde é sujeito a um sistema de pressurização em combinação com ar comprimido (de 4 a 6 bares), provocando a flotação das partículas e dos óleos e gorduras de baixa densidade.

A adição de produtos químicos como floculante e coagulante permite a aglomeração de flocos e, consequentemente, uma remoção mais eficiente de sólidos de baixa e alta densidade (até 88 %), de óleos e gorduras (até 96 %), de fósforo (até 88 %), e uma diminuição até 86 % de Carência Química de Oxigénio.

FIGURA 3.5.2. DAF (ETARI)

As lamas químicas resultantes desta fase são encaminhadas para o tanque de lamas da DAF e posteriormente, através de uma bomba, para o tanque de lamas geral.

3.5.2.3 TRATAMENTO SECUNDÁRIO

3.5.2.3.1 Tratamento Biológico e Anóxico

Após passagem pela DAF, o efluente segue por gravidade até ao tanque biológico, onde é sujeito à injeção de oxigénio pela ação dos 420 difusores existentes no interior do tanque, por forma a sofrer uma pré-oxidação e a iniciar a nitrificação (presença de oxigénio).

Segue depois para o tanque de tratamento anóxico munido de um agitador, onde se inicia a fase de desnitrificação (ausência de oxigénio).

Nesta fase, o efluente sofre um tratamento cíclico para a remoção do azoto, entre estes dois tanques (nitrificação - desnitrificação - nitrificação – desnitrificação). Periodicamente (de 8 em 8 horas), é bombeado para o SBR, sendo esta já a primeira fase do tratamento no SBR.

3.5.2.3.2 Tratamento SBR

O SBR (*Sequencial Batch Reactor*) é uma tecnologia bastante eficaz na remoção de contaminantes orgânicos das águas residuais e na remoção de nutrientes como o azoto e o fósforo, englobando várias fases de tratamento no mesmo tanque:

1. **Enchimento** – Trasfega de efluente do anóxico para o SBR através de duas bombas;

2. **Arejamento** – Injeção de oxigénio proveniente de 1 000 difusores e assim que o efluente atinge o *set point* definido, é parada a injeção de oxigénio e iniciada a agitação. Este processo é controlado pela monitorização do teor de oxigénio;

3. **Decantação** – A lama biológica é decantada por ação da gravidade e o efluente tratado fica a sobrenadar;

4. **Descarga de Clarificado** – O efluente tratado é descarregado para a Ribeira das Meias, um afluente da Ribeira de Seiça;

5. **Descarga de Lamas** – As lamas biológicas resultantes desta fase de tratamento são encaminhadas para o tanque de lamas;

6. **Repouso** – O SBR permanece em repouso enquanto não é iniciado o novo ciclo de tratamento (8 em 8 horas). Nesta fase, o efluente é arejado ou agitado, em função do tempo de repouso.

FIGURA 3.5.3. SBR (ETARI)

3.5.2.4 TRATAMENTO DE LAMAS BIOLÓGICAS E QUÍMICAS

As lamas produzidas na DAF e no SBR são encaminhadas para um tanque, onde são homogeneizadas, permanecendo armazenadas até que ocorra a sua bombagem para a prensa das lamas. Na prensa, é efetuada uma mistura de floculante e lamas, sendo possível efetuar a sua desidratação.

Após desidratadas, as lamas são encaminhadas por sem-fim para um contentor, onde permanecem até ocorrer o seu envio para operador autorizado a efetuar o seu tratamento. As escorrências produzidas pela desidratação são encaminhadas para o tanque de escorrências e daí para o início do processo de tratamento.

Embora a ETARI esteja devidamente dimensionada para o volume de efluentes produzidos no normal funcionamento da unidade, atual ou futuro, a mesma dispõe de uma lagoa devidamente estanque capaz de armazenar efluente em caso de funcionamento anormal ou de eventuais situações de emergência que impeçam o funcionamento da ETARI.

3.6 MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS

3.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTO FINAL

A atividade principal da unidade é o abate e transformação de aves (frango). Pontualmente, é abatida galinha.

Para além do abate e transformação, são ainda realizadas atividades de preparação de carnes, produção de preparados de carne (espetadas, carne picada de aves, hambúrguer de peru e frango, roti de carne de aves, carnes marinadas e almôndegas de peru e frango frescos), com acondicionamento, embalagem e entreposto frigorífico anexo para armazenagem de carnes refrigeradas e congeladas de aves. A capacidade de produção dos preparados de carne é de 15 ton/dia.

No quadro 3.6.1. apresenta-se a produção ocorrida em 2018.

QUADRO 3.6.1. PRODUÇÃO DA UNIDADE DE ABATE EM 2018

2018	AVES VIVAS		CARCAÇA	
	UNIDADES	PESO (Ton)	UNIDADES	PESO (Ton)
Janeiro	3 014 049	5 482	2 957 011	3 985
Fevereiro	2 770 233	5 070	2 725 079	3 700
Março	3 094 495	5 770	3 038 421	4 222
Abril	2 865 471	5 341	2 819 391	3 960
Maio	3 111 771	5 433	3 068 852	4 018
Junho	2 715 407	4 798	2 678 788	3 533
Julho	2 874 672	4 941	2 841 964	3 635
Agosto	3 141 318	5 247	3 097 163	3 833
Setembro	3 156 336	5 566	3 111 270	4 138
Outubro	3 303 433	5 869	3 257 023	4 314
Novembro	3 233 566	6 085	3 194 987	4 470
Dezembro	2 782 124	5 061	2 746 643	3 705
TOTAL	**36 062 875**	**64 662**	**35 536 592**	**47 512,0**

3.6.2 ÁGUA

Em 2018 foram consumidos 385.966 m^3 de água proveniente das captações subterrâneas. Tendo como base o consumo de água ocorrido em 2018, estima-se que, para uma capacidade de abate de 275 ton de carcaça/dia, o consumo de água proveniente das captações subterrâneas, possa atingir os 706 000 m^3/ano, tendo em consideração um consumo médio de 8,2 m^3 de água por tonelada de carcaça. A este valor, deverá ser adicionado um consumo anual de 3 500 m^3, para abastecimento das instalações sanitárias e 2500 m^3 para abastecimento do refeitório, provenientes da rede pública de abastecimento, fornecida pela empresa Águas da Figueira.

A água proveniente das captações de água subterrânea é sujeita a um programa de monitorização, por forma a garantir a sua qualidade, conforme apresentado no Capítulo 9. Os resultados da caracterização da água efetuadas em 2018 são apresentados no Anexo 10.

3.6.3 ENERGIA

Na instalação são consumidos os seguintes tipos de energia: energia elétrica em todo o processo produtivo, gás natural e biomassa para aquecimento de água e produção de vapor de água. Para além destes, é ainda consumido gasóleo, no funcionamento dos geradores de emergência.

A utilização de gás natural apenas ocorre em situações de avaria ou paragens para manutenção da caldeira a biomassa.

A unidade dispõe de dois geradores de emergência, de 1000 e 1400 kVA, respetivamente. Estes equipamentos, asseguram o normal funcionamento da unidade industrial, em caso de falha da rede pública de fornecimento de energia elétrica.

No quadro seguinte apresentam-se os consumos energéticos ocorridos em 2018 e os previstos para uma capacidade de abate de 275 ton de carcaça/dia.

QUADRO 3.6.2. CONSUMOS DE ENERGIA (SITUAÇÃO ACTUAL E FUTURA)

TIPO DE COMBUSTÍVEL	CONSUMO ENERGÉTICO 2018			CONSUMO ANUAL (TEP) PARA A NOVA CAPACIDADE (275 TON/DIA)
	------	TEP	UTILIZAÇÃO	
Energia Elétrica	10 858 488 kWh	2 335	Utilização geral	3 745
Gás Natural	34 128 Nm^3	31	Caldeiras de produção de água quente / vapor de água (FF1, FF2 e FF3)	40
Biomassa	3 349 ton	928	Caldeira de produção de vapor de água (FF4)	1 269
Gasóleo	14 638 l	12	Geradores de emergência	15
TOTAL	**-**	**3 306**	**-**	**5 069**

Dados os consumos energéticos da unidade industrial, a mesma já é considerada um consumidor intensivo de energia, conforme definido no decreto-lei 71/2008, de 15 de abril. No anexo 11 apresenta-se cópia do Plano de Racionalização Energética relativo ao período 2017-2024.

3.6.4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Durante a fase de construção do novo cais de aves é expectável a emissão de poeiras em resultado das atividades de construção e da ressuspensão motivada pelos rodados do equipamento móvel e dos veículos a utilizar.

Ocorrerão igualmente emissões provocadas pelos gases de combustão gerados pelo funcionamento da maquinaria e veículos pesados. Os principais poluentes a considerar são aqueles tipicamente associados à emissão de gases de combustão, como partículas, óxidos de azoto, dióxido de enxofre e monóxido de carbono.

Serão implementadas medidas para minimizar os impactes ambientais na qualidade do ar local, tais como a delimitação da zona de construção, utilização de veículos e equipamentos em condições de funcionamento normais, devendo estes ser trocados ou reparados em caso de funcionamento anormal. Uma vez que a área sobre a qual será construído o novo cais já se apresenta impermeabilizada, a emissão de poeiras não deverá ser significativa.

A produção de água quente e vapor de água necessários ao processo produtivo é feita através de quatro caldeiras para produção de água quente e vapor de água (3 caldeiras a gás natural e uma caldeira a biomassa). A caldeira a biomassa trabalha em contínuo, sendo que as restantes caldeiras apenas entram em funcionamento em caso de paragem ou manutenção da caldeira a biomassa.

QUADRO 3.6.3. FONTES DE EMISSÃO PONTUAL EXISTENTES NA INSTALAÇÃO

CÓDIGO	EQUIPAMENTO ASSOCIADO	POTÊNCIA TÉRMICA (MWTH)	REGIME DE EMISSÃO	COMBUSTÍVEL	ALTURA DA CHAMINÉ (M)
FF1	Caldeira de vapor	1,905	Esporádico	Gás Natural	12,96
FF2	Caldeira de água quente	0,45	Esporádico (<500 h anuais)		9,6
FF3	Caldeira de água quente	0,45			9,6

CÓDIGO	EQUIPAMENTO ASSOCIADO	POTÊNCIA TÉRMICA (MWTH)	REGIME DE EMISSÃO	COMBUSTÍVEL	ALTURA DA CHAMINÉ (M)
FF4	Caldeira de vapor	2,97	Contínuo	Biomassa	16,34

Os poluentes atmosféricos emitidos pelas fontes são óxidos de azoto (NO_x), partículas, compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO). No anexo 12 apresenta-se um pormenor da casa das caldeiras com indicação da localização das fontes de emissão.

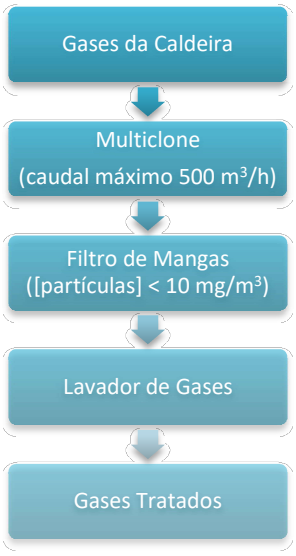
As fontes FF1 e FF4 incluem um programa de monitorização das emissões atmosféricas, definido na Licença Ambiental em vigor e apresentado no Capítulo 9 do presente EIA. Os últimos relatórios de caracterização efetuados a estas duas fontes são apresentados no Anexo 13. As fontes FF2 e FF3 foram dispensadas de monitorização por corresponderem a equipamentos que funcionam menos que 500 horas por ano.

A chaminé da fonte FF4, associada à caldeira a biomassa, dispõe de um sistema de tratamento de efluentes gasosos com 95 % de eficiência de remoção para o filtro de mangas, 85 % para o multiciclone e 80 % para o lavador de gases.

Os geradores de emergência, quando entram em funcionamento por falha da rede pública, emitem poluentes atmosféricos resultantes da combustão de gasóleo.

Os veículos associados ao transporte de matérias-primas, produto final, resíduos e subprodutos constituem também uma fonte de emissão de gases poluentes, nomeadamente ao nível das Partículas, dos Óxidos de Azoto e do Dióxido e Monóxido de Carbono.

FIGURA 3.6.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DOS EFLUENTES GASOSOS DA CALDEIRA A BIOMASSA



3.6.5 EFLUENTES LÍQUIDOS

Na unidade industrial ocorre a produção de efluentes domésticos e industriais. Todas as águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias e dos balneários, bem como todas as águas residuais industriais resultantes do processo industrial (depena, evisceração, lavagens, transporte de subprodutos), são encaminhadas para a ETARI. A este sistema, afluem também as águas das lavagens de viaturas, previamente tratadas num separador de hidrocarbonetos e as águas resultantes das purgas do lavador de

gases da caldeira a biomassa. As purgas da caldeira são descarregadas em linha de água, após passagem por um tanque de arrefecimento.

No anexo 14 apresenta-se a rede de drenagem das águas residuais da unidade industrial.

Em 2018 foram tratados na ETARI aproximadamente 360 300 m^3 de efluente. Estes efluentes após tratamento foram descarregados em linha de água, de acordo com a autorização n.º L01814.2018.

Considerando o volume de efluente tratado descarregado em 2018 e tendo em consideração, o funcionamento da unidade na sua capacidade máxima, perspetiva-se a produção de aproximadamente 511 081 m^3, o equivalente a aproximadamente 1 600 m^3/dia. A ETARI está dimensionada para tratar um caudal de 2 400 m^3/dia, conforme título de Utilização de Recursos Hídricos n.º L018014.2018.RH4A, apresentado no anexo 8.

3.6.6 ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais serão recolhidas em caleiras (coberturas), sumidouros e caleiras várias, e encaminhadas para caixas normalizadas e depois conduzidas através de coletores e ao longo da propriedade até dois pontos de descarga, afluentes da Ribeira de Seiça. A rede de drenagem de águas pluviais é apresentada no anexo 15.

3.6.7 PRODUÇÃO DE SUBPRODUTOS

A atividade de abate e transformação gera subprodutos que englobam, aves mortas no cais de receção de aves, aves rejeitadas na cadeia, sangue, penas, vísceras, etc., os quais constituem matérias das categorias 2 e 3, conforme definido no Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de outubro.

Os subprodutos de categoria 2 são armazenados em 10 contentores metálicos, com capacidade para 700 litros / cada, localizados na sala de evisceração e cais de aves vivas. Posteriormente são enviados para a Unidade de Transformação de Subprodutos da Comave do Zêzere, sita em Ferreira do Zêzere. No anexo 16 apresenta-se a autorização de funcionamento da referida unidade industrial.

Os subprodutos de categoria 3 (penas, vísceras e sangue) são devidamente encaminhados para o edifício de subprodutos, onde são armazenados em silos próprios. Posteriormente são enviados para a Unidade de Transformação de Subprodutos da CAMPOAVES – Aves do Campo, S.A., sita na Figueira da Foz. No anexo 17 apresenta-se a licença de exploração da referida unidade de transformação.

- As vísceras são encaminhadas do interior do centro de abate para um silo vertical com capacidade para 30 toneladas, passando por um tamisador rotativo onde perdem alguma água;
- As penas são encaminhadas para uma prensa por forma a perderem água, sendo depois depositadas num silo horizontal com capacidade para 25 toneladas;
- O sangue é encaminhado para um silo refrigerado com capacidade para 15 000 litros.

Em 2018 foram produzidas as seguintes quantidades de subprodutos.

QUADRO 3.6.4. PRODUÇÃO DE SUBPRODUTOS (2018)

Meses	M2	M3			
		Sangue	Carcaças	Vísceras	Penas

Meses	M2	M3			
		Sangue	Carcaças	Vísceras	Penas
Janeiro	41	225	532	808	249
Fevereiro	27	205	474	751	222
Março	29	227	570	862	260
Abril	29	211	522	800	247
Maio	17	214	491	847	251
Junho	18	189	424	736	233
Julho	12	190	425	766	238
Agosto	32	203	368	840	262
Setembro	18	207	452	816	280
Outubro	24	228	415	906	288
Novembro	21	240	578	951	299
Dezembro	15	199	458	798	244
Total	**281**	**2 538**	**5 709**	**9 879**	**3 073**

Considerando o aumento da capacidade instalada para 275 ton/dia e o volume de produção de subprodutos no ano 2018 é expectável, no futuro, uma produção média anual de aproximadamente 300 ton de subprodutos categoria M2 e 28 000 ton de subprodutos de categoria M3.

3.6.8 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

O normal funcionamento da instalação envolve a produção de vários tipos de resíduos, provenientes das mais diversas atividades envolvidas, como o processo de abate, a manutenção fabril, os resíduos produzidos pela atividade de limpeza e desinfeção das instalações, o tratamento do efluente, entre outras.

Todos os resíduos produzidos são devidamente separados e armazenados em local próprio. Posteriormente, são encaminhados para Operadores de Gestão de Resíduos devidamente licenciados que lhes dão o destino final adequado.

O Quadro 3.3.4 inclui um resumo dos resíduos produzidos no normal funcionamento da unidade industrial em 2018.

Em 2018, das 2 699,05 toneladas de resíduos enviados para destino final, cerca de 2 670,28 toneladas foram enviadas para valorização, o correspondente a 98,93 %. Não é esperado um aumento significativo dos resíduos produzidos na unidade, decorrente do aumento da capacidade instalada, face ao ano apresentado. Contudo, irá ocorrer um aumento das lamas de ETARI associado ao aumento do caudal de efluente sujeito a tratamento.

QUADRO 3.6.5. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NA UNIDADE INDUSTRIAL

LER	DESCRIÇÃO	ORIGEM	QUANT. (TON)
08 03 18	Resíduos de *toner* de impressão	Atividades administrativas	1,55
10 01 01	Cinzas, escórias e caldeiras	Combustão de Biomassa	0,96
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Manutenção fabril e auto	0,76
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água	Separadores de hidrocarbonetos	3,41
13 05 07*	Água com óleo preveniente dos separadores óleo/água	Separadores de hidrocarbonetos	9,15
14 06 03*	Outros solventes e misturas de solventes	Manutenção fabril e auto	0,82
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Receção de matérias-primas	137,72
15 01 02	Embalagens de plástico	Receção de matérias-primas	136,73
15 01 03	Embalagens de madeira	Receção de matérias-primas	14,96

LER	DESCRIÇÃO	ORIGEM	QUANT. (TON)
15 01 06	Misturas de embalagens	Receção de matérias-primas	2,5
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Produtos de limpeza e de manutenção	0,42
15 01 11*	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão	Manutenção fabril e auto	0,07
15 02 02*	Absorventes e materiais filtrantes contaminados por substâncias perigosas	Manutenção fabril e auto	0,04
15 02 03	Absorventes e materiais filtrantes não contaminados por substâncias perigosas	Manutenção fabril e auto	0,20
16 01 07*	Filtros de óleo	Manutenção auto	0,21
16 01 19	Plástico	Manutenção fabril e auto	0,68
16 01 99	Plástico	Manutenção fabril e auto	0,85
16 02 13*	Equipamento elétrico e eletrónico	Diversas atividades	0,13
16 02 14	Equipamento elétrico e eletrónico	Diversas atividades	0,25
16 06 01*	Acumuladores de chumbo	Manutenção auto	1,68
08 01 01	Objetos cortantes e perfurantes	Vacinação de colaboradores	0,001747
18 01 03*	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	Vacinação de colaboradores	0,005705
19 08 12	Lamas do tratamento biológico de águas residuais	ETARI	1 672,74
19 08 99	Resíduos sem outras especificações	ETARI	0,50
20 01 01	Papel e cartão	Instalações administrativas e sociais	6,50
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes	Manutenção fabril	0,05
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares	Refeitório	0,60
20 01 39	Plásticos	Instalações administrativas e sociais	10,39
20 01 40	Metais	Receção de matérias-primas Manutenção fabril e auto	23,34

O anexo 18 inclui a Planta de Implantação com a localização dos parques de armazenamento temporário de resíduos e de subprodutos.

Durante a fase de reestruturação do cais de receção de aves (fase de construção) ocorrerá a produção de resíduos sólidos típicos de obra, tais como RSU, paletes, cartão, plásticos, etc., embora em quantidades pouco significativas. Estes resíduos serão sujeitos a triagem no local e armazenados temporariamente, de forma adequada e segundo código LER, em local pré definido. Posteriormente serão encaminhados para destino final adequado, de acordo com a legislação em vigor.

3.6.9 RUÍDO

Durante a fase de construção do novo cais, em resultado da operação de equipamento mecânico e de veículos de transporte, é expectável que ocorram situações pontuais de emissão de ruído, de acordo com o tipo de processos construtivos e dos equipamentos utilizados.

Os níveis de ruído emitidos pela maquinaria pesada e pelos equipamentos de corte, nomeadamente o nível de ruído equivalente (L_{Aeq}), serão de 75 a 95 dB(A) e de 100 a 110 dB(A), respetivamente.

Em fase de laboração da unidade, as fontes de ruído estão associadas ao funcionamento de equipamentos que se encontram no interior do edifício fabril, nomeadamente nos sectores de depena e evisceração. Contudo, este ruido não atinge o exterior da unidade. No exterior destaca-se a circulação das viaturas de transporte das matérias-primas e produto final, como podendo produzir algum ruído. Contudo, considera-se que o mesmo não é significativo.

No anexo 19 apresenta-se o relatório de caracterização do ruido ambiental realizado em 2015.

3.6.10 SÍNTESE DE QUANTITATIVOS

O quadro seguinte consiste num resumo dos quantitativos associados ao aumento da capacidade instalada do Centro de Abate e Transformação de Aves.

QUADRO 3.6.6. SÍNTESE DOS *INPUTS* E *OUTPUTS*

ITEMS	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
INPUTS		
Aves abatidas (t/dia)	47 512	86 075
Água (m^3)	385 000	712 000
Energia Elétrica (tep)	2 335	3 745
Gás Natural (tep)	31	40
Biomassa (tep)	928	1 269
Gasóleo (tep)	12	15
Energia Total (tep)	3 306	5 069
OUTPUS		
Subprodutos Categoria M2 (ton)	281	300
Subprodutos Categoria M3 (ton)	21 199	28 000
Efluente descarregado (m^3)	360 300	511 080

3.7 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRÁFEGO EXISTENTE

É possível aceder à unidade através da A17, com saída na Marinha das Ondas e seguindo pela Rua dos Alentejeiros até à Rua da Fonte. Em alternativa à A17, o acesso pode ser feito diretamente a partir da EN109, virando à direita em direção a Marinha das Ondas, seguindo pela Rua dos Alentejeiros até à Rua da Fonte.

Os acessos a utilizar em fase de obra e de ampliação e de pleno funcionamento são os mesmos utilizados no presente. No quadro seguinte apresenta-se o tráfego associado ao funcionamento atual e o tráfego previsto para uma capacidade de abate de 275 toneladas/dia.

QUADRO 3.7.1. VOLUME DE TRÁFEGO ASSOCIADO AO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE INDUSTRIAL

TRÁFEGO RODOVIÁRIO		
Actividade	**Situação Atual**	**Situação Futura**
Transporte de matéria-prima (aves)	6 350	11 500
Transporte de matérias-primas de embalagem e outros	832	1 160
Transporte de subprodutos	1 040	1 400
Transporte de resíduos	500	650
Transporte de produto final	12 500	16 900
TOTAL DE TRÁFEGO	**21 222**	**31 610**

FIGURA 3.7.1. TRAJECTOS PARA ACESSO À PROPRIEDADE

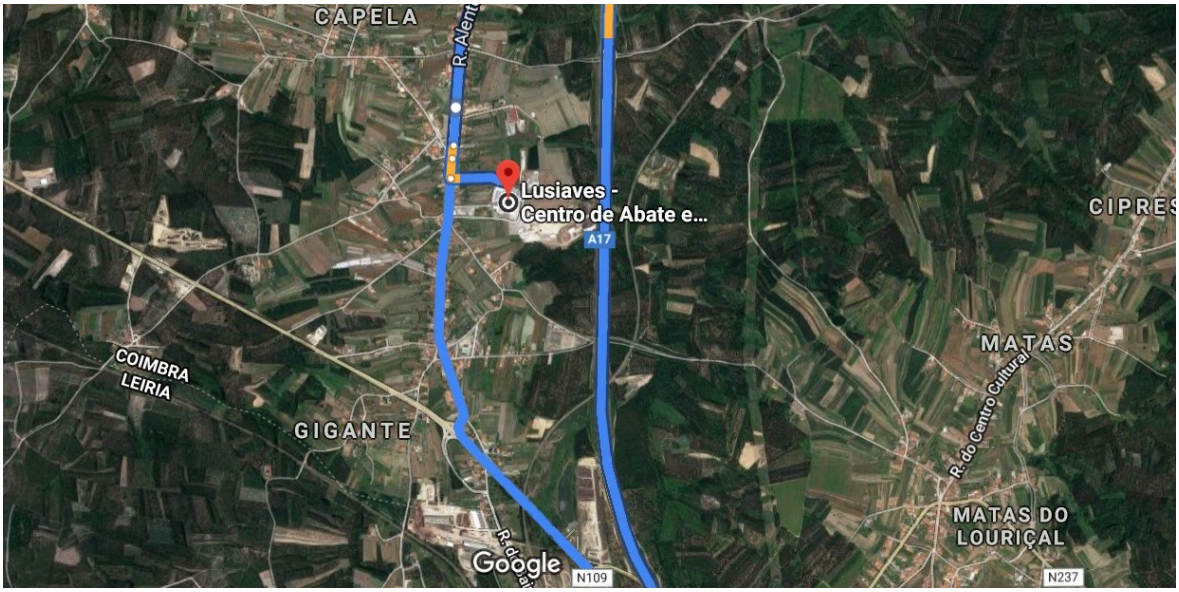


FIGURA 3.7.2. VIA DE ACESSO À UNIDADE INDUSTRIAL

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda a caracterização dos componentes naturais (clima, qualidade do ar, alterações climáticas, geologia e geomorfologia, recursos hídricos, sistemas ecológicos e paisagem) e socioculturais (ordenamento do território, património cultural e socioeconomia), do local de implantação da unidade de abate e transformação de aves da Lusiaves, com o intuito de proceder à caracterização da situação de referência do estado do ambiente na área em questão e sua envolvente.

Desta forma, pretende-se estabelecer um quadro de referência das condições ambientais da região e a sua evolução sem a concretização do projeto, para analisar e avaliar os impactes que a alteração em análise pode exercer sobre elas.

Na fase operacional da elaboração do EIA, foram realizados levantamentos e visitas de campo, bem como a recolha de informação através da consulta de diversos tipos de documentos, nomeadamente bibliográficos, cartográficos e bases de dados de diversas entidades (Câmara Municipal da Figueira da Foz, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, Instituto Nacional de Estatística, Agência Portuguesa do Ambiente e Instituto Português do Mar e da Atmosfera).

4.2 CLIMA

4.2.1 ENQUADRAMENTO CLIMÁTICO

O conhecimento do clima predominante numa região é fundamental para o planeamento e gestão de atividades socioeconómicas e para o conhecimento dos riscos climáticos que as podem afetar. Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se como valor normal de um elemento climático: o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que representa o valor predominante daquele elemento no local considerado (IPMA, agosto 2019).

Para a caracterização climatológica da área onde se insere o projeto em estudo, recorreu-se a dados de parâmetros climatológicos registados pela estação meteorológica de Montemor-o-Velho, pertencente à rede oficial do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), a mais próxima do local em estudo, referente ao período 1971-2000, que inclui dados em relação à temperatura do ar, à precipitação, à humidade relativa do ar, ao vento, entre outros.

4.2.2 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Portugal Continental situa-se numa latitude de transição entre a zona de anticiclones tropicais e a zona de depressões subpolares, o que se traduz numa variabilidade climática sazonal. Fatores como o relevo, a distância do mar e a orientação da linha de costa contribuem ainda para uma acentuada variação regional.

Para a identificação do clima predominante na zona em estudo, recorreu-se ao sistema de Classificação Climática de *Koppen*. Esta classificação baseia-se no conceito de que a vegetação é a melhor expressão do clima e define as zonas climáticas com base na distribuição da vegetação potencial em cinco grupos de clima, tendo também em conta critérios de temperaturas médias mensais e anuais e precipitação:

- **Tipo A** – Climas Tropicais – temperatura mínima superior a +18 °C;

- **Tipo B** – Climas Áridos – precipitação muito reduzida;
- **Tipo C** – Climas Temperados – temperaturas médias a rondar os -3 °C e os +18 °C;
- **Tipo D** – Climas Frios – temperaturas médias entre os -3 °C e os +10 °C;
- **Tipo E** – Climas Polares – temperaturas médias inferiores a +10 °C.

O clima que ocorre em Portugal Continental é considerado como sendo Temperado Húmido, com estação seca no Verão (tipo *Cs*) e está dividido nos subtipos *Csa* e *Csb* (Figura 4.3.1). A unidade industrial em estudo insere-se no subtipo *Csb*, caracterizado por invernos chuvosos e verões secos e pouco quentes, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C.

QUADRO 4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA EM PORTUGAL CONTINENTAL

TIPO CS	SUBTIPO *CSA*
Clima mesotérmico; Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidos entre os -3 °C e os 18 °C; Temperatura média do mês mais quente superior a 10 °C; Estações de inverno e verão bem definidas.	Inverno chuvoso e verão seco e quente; Temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C.
	SUBTIPO CSB
	Inverno chuvoso e verão seco e pouco quente; Temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C.

FIGURA 4.2.1. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE PORTUGAL CONTINENTAL SEGUNDO KOPPEN[3]

[3] Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Clima_de_Portugal#/media/Ficheiro:Clima_de_Portugal_(K%C3%B6ppen).svg (Consultado a 10 de outubro de 2019)

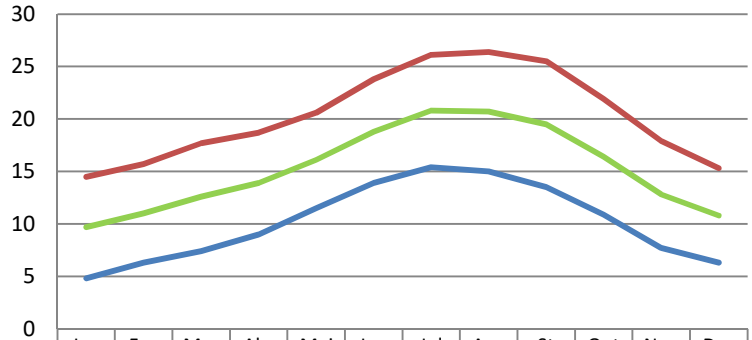
4.2.3 TEMPERATURA DO AR

A distribuição espacial da temperatura do ar numa região é bastante condicionada por diversos fatores, tais como o relevo (altitude e exposição), a natureza do solo e o seu revestimento, a proximidade de grandes superfícies de água e o regime de ventos (Mata Reis & Gonçalves, 1981).

Na estação meteorológica de Montemor-o-Velho, a temperatura média diária anual verificada foi 15,3 °C. Os valores de temperatura média diária mais elevados ocorreram nos meses julho e agosto, com 20,8 °C e 20,7 °C, respetivamente.

A média da temperatura máxima diária anual foi de 20,3 °C, sendo que os meses de julho e agosto foram os meses em que ocorreram temperaturas máximas mais elevadas, com 26,1 °C e 26,4 °C. A média da temperatura mínima diária anual foi de 10,1 °C. Os meses de janeiro, fevereiro e dezembro foram os meses que apresentaram temperaturas mínimas mais baixas, de 4,8 °C, 6,3 °C e 6,3 °C, respetivamente.

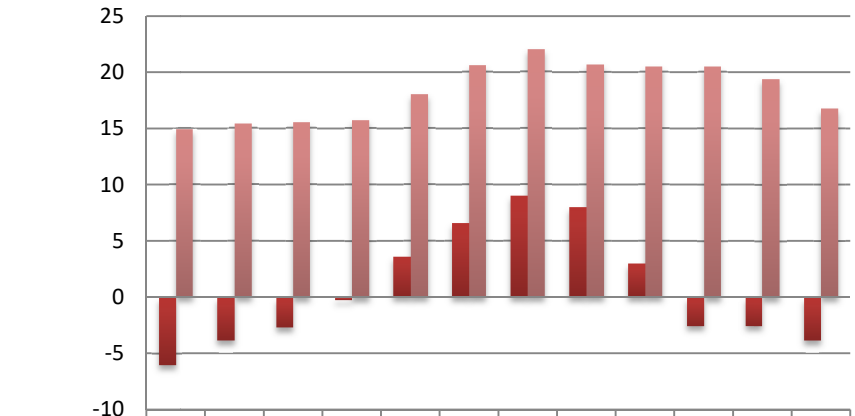
FIGURA 4.2.2. MÉDIAS DAS TEMPERATURAS MÍNIMA, MÉDIA E MÁXIMA DIÁRIAS (°C)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	St	Out	Nov	Dez
Temp. Mínima	4,8	6,3	7,4	9	11,5	13,9	15,4	15	13,5	10,9	7,7	6,3
Temp. Média	9,7	11	12,6	13,9	16,1	18,8	20,8	20,7	19,5	16,4	12,8	10,8
Temp. Máxima	14,5	15,7	17,7	18,7	20,6	23,8	26,1	26,4	25,5	21,9	17,9	15,3

O valor mais baixo de temperatura mínima foi registado no dia 27 de janeiro de 1976 (-6,0 °C) e o valor mais elevado foi registado a 22 de junho de 1990 (22 °C).

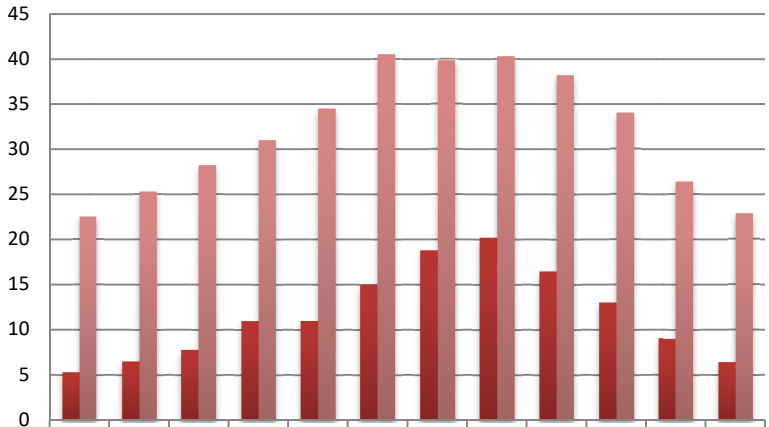
FIGURA 4.2.3. MENOR E MAIOR VALORES DA TEMPERATURA MÍNIMA DIÁRIA (°C)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	St	Out	Nov	Dez
Menor Valor	-6	-3,8	-2,6	-0,2	3,6	6,6	9	8	3	-2,5	-2,5	-3,8
Maior Valor	14,9	15,4	15,5	15,7	18	20,6	22	20,7	20,5	20,5	19,4	16,8

O valor mais baixo de temperatura máxima foi registado no dia 2 de janeiro de 1971 (5,3 °C) e o valor mais elevado foi registado no dia 14 de junho de 1981 (40,5 °C).

FIGURA 4.2.4. MENOR E MAIOR VALORES DA TEMPERATURA MÁXIMA DIÁRIA (°C)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	St	Out	Nov	Dez
Menor Valor	5,3	6,5	7,8	11	11	15	18,8	20,2	16,5	13	9	6,4
Maior Valor	22,5	25,3	28,2	31	34,5	40,5	39,8	40,3	38,2	34	26,4	22,8

A média anual de dias com temperatura máxima igual ou superior a 30 °C foi de 17,3, com destaque para o mês de julho com 4,8 dias. A média anual de dias com temperatura máxima igual ou superior a 25 °C foi de 75,4, com destaque para o mês de agosto, com 20,4 dias.

A média anual de dias com temperatura mínima igual ou superior a 20 °C foi de 0,6, e a de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0 °C foi de 11, com destaque para o mês de janeiro, com 4,8 dias.

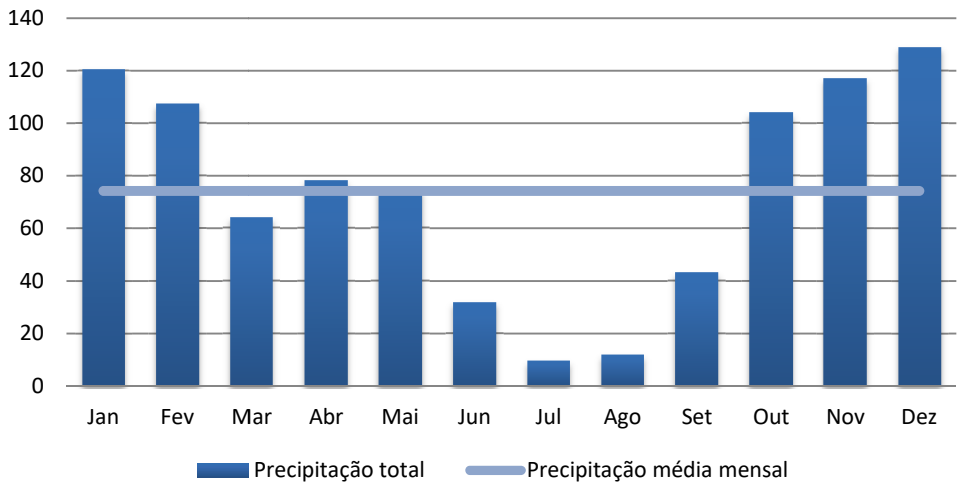
4.2.4 PRECIPITAÇÃO

A Precipitação de uma região define-se como a quantidade de água transferida da atmosfera para o globo terrestre, no estado líquido ou sólido, por unidade de área de uma superfície horizontal, durante um determinado intervalo de tempo, sendo expressa em mm (1 mm = 1 l/m^2).

É fundamental o conhecimento da quantidade de água que cai na superfície terrestre nas diversas formas de precipitação (chuva, neve, granizo) para prever o estabelecimento de reservatórios, canais e sistemas de drenagem, irrigação, etc. (Mata Reis & Gonçalves, 1981).

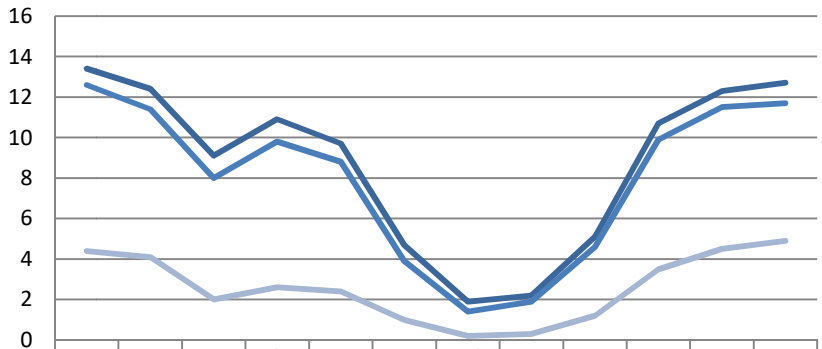
A média da precipitação total anual verificada na estação de Montemor-o-Velho foi de 890,8 mm. Os meses mais chuvosos foram o de dezembro e o de janeiro, com 128,9 mm e 120,5 mm, respetivamente. O mês em que foi registada a menor média da quantidade de precipitação total foi o de julho, com 9,6 mm (Figura 4.3.5).

FIGURA 4.2.5. MÉDIA DA QUANTIDADE DE PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM)



Em média, foram registados 105,1 dias com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 0,1 mm, destacando-se o mês de janeiro com 13,4 dias; 95,5 dias com quantidade precipitação diária igual ou superior a 1 mm, tendo o mês de janeiro registado 12,6 dias; e 31,1 dias com quantidade de precipitação diária igual ou superior a 10 mm, destacando-se no mês de dezembro, com 4,9 dias.

FIGURA 4.2.6. NÚMERO DE DIAS COM PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (RR) ≥0,1MM, ≥1MM E ≥10MM



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
RR≥ 0,1mm	13,4	12,4	9,1	10,9	9,7	4,7	1,9	2,2	5,1	10,7	12,3	12,7
RR≥ 1mm	12,6	11,4	8,0	9,8	8,8	3,9	1,4	1,9	4,6	9,9	11,5	11,7
RR≥ 10mm	4,4	4,1	2,0	2,6	2,4	1,0	0,2	0,3	1,2	3,5	4,5	4,9

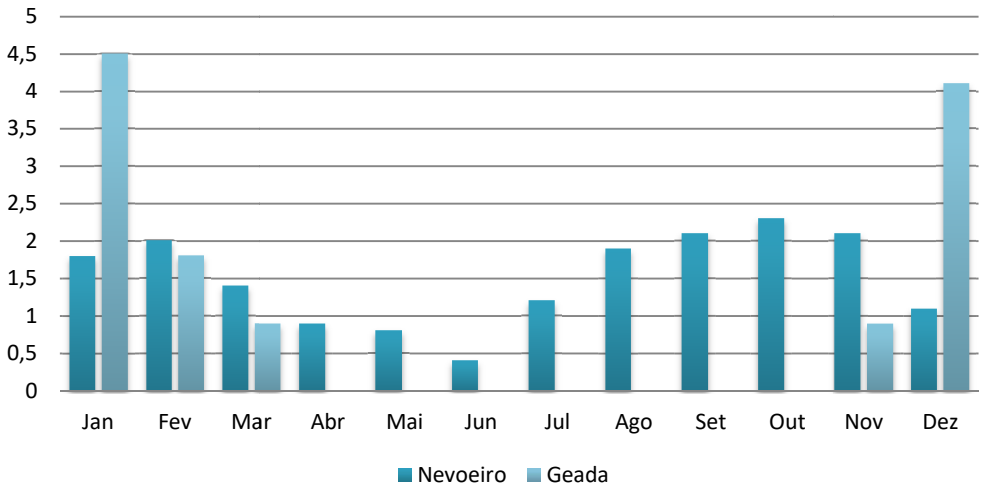
4.2.5 NEVOEIRO E GEADA

Segundo o IPMA, o nevoeiro consiste na suspensão de pequenas gotículas de água na atmosfera, que reduzem a visibilidade horizontal a valores inferior a 1 km. A penetração do nevoeiro é muito desigual, sendo que depende de fatores como o relevo, a disposição regional do relevo e a orientação do litoral (Daveau, 1985).

A geada é um hidrometeoro formado por cristais leves de gelo que se formam nas superfícies dos corpos arrefecidos durante noites em que verificam temperaturas inferiores a 0 °C ao nível do solo (Mata Reis & Gonçalves, 1981). Em média, foram registados 18 dias por ano em que ocorreu nevoeiro, sendo mais frequente nos meses de setembro, outubro e novembro, com 2,1 dias, 2,3 dias e 2,1 dias, respetivamente (Figura 4.3.7).

A geada é menos frequente, tendo sido registada uma média anual de 12,2 dias, destacando-se os meses de janeiro e de dezembro, com 4,5 dias e 4,1 dias, respetivamente. Nos meses entre abril e outubro, inclusive, não existem quaisquer registos de ocorrência deste fenómeno.

FIGURA 4.2.7. NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM NEVOEIRO E GEADA



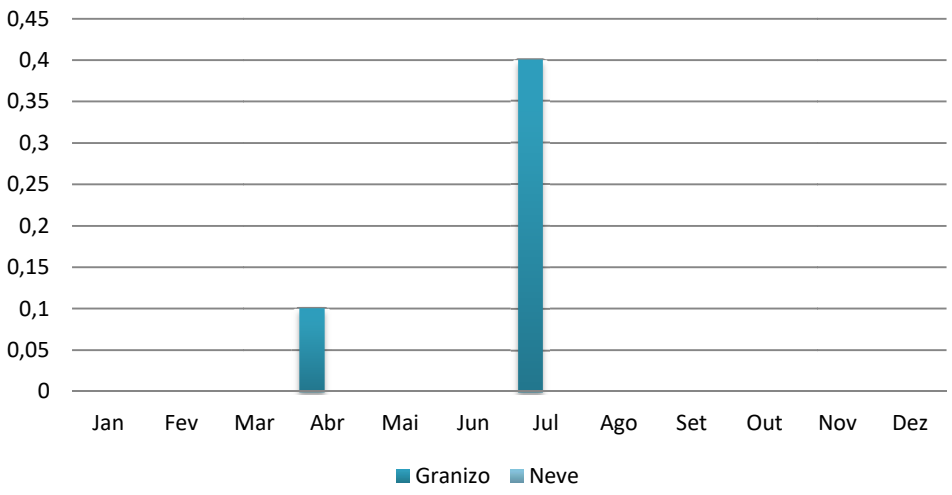
4.2.6 NEVE E GRANIZO

A Neve consiste em água que se solidifica na atmosfera em forma de cristais de gelo de água cristalina, com diversos formatos, em condições de temperatura e pressão ideais. À medida que os cristais crescem, vão ficando cada vez mais pesados e caem em direção ao solo quando o movimento ascendente da coluna de ar já não os consegue suportar. Para chegarem ao solo sob a forma de flocos de neve, é necessário que não atravessem nenhuma zona da atmosfera com temperaturas superiores a 0 °C, caso contrário, derretem e transformam-se em gotas de chuva.

O Granizo consiste em água no estado sólido, agrupada em pedras irregulares geralmente com 5 mm de diâmetro ou superior. É formado em grandes nuvens de tempestade com temperaturas inferiores a 0°C, através do congelamento de gotas de água.

Os fenómenos de Neve e de Granizo são muito pouco frequentes na região em estudo, não tendo sido registadas quaisquer ocorrências de neve (Figura 4.3.8) e apenas ocorreu granizo numa média anual de 0,5 dias (0,4 dias no mês de julho e 0,1 dias no mês de abril).

FIGURA 4.2.8. NÚMERO MÉDIO DE DIAS COM NEVE E GRANIZO

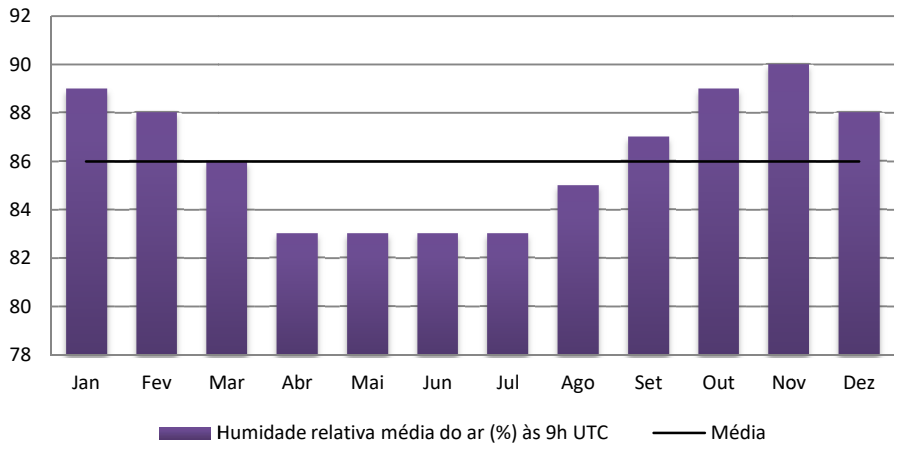


4.2.7 HUMIDADE RELATIVA DO AR

A Humidade Relativa do Ar consiste na proporção entre a quantidade de vapor de água existente e a que podia existir àquela dada temperatura, pelo que é expressa em percentagem (%).

A média anual da humidade relativa média do ar, registada às 9h UCT, foi 86 %, os meses de novembro e janeiro foram os que apresentaram maior percentagem de humidade relativa (90 % e 89 %). Os meses de abril, maio, junho e julho foram os que registaram menor humidade relativa (83 %). A Figura 4.3.9 apresenta a variação da percentagem de humidade relativa média ao ar entre 1971 e 2000 na estação de Montemor-o-Velho.

FIGURA 4.2.9. HUMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR (%) ÀS 9H UTC



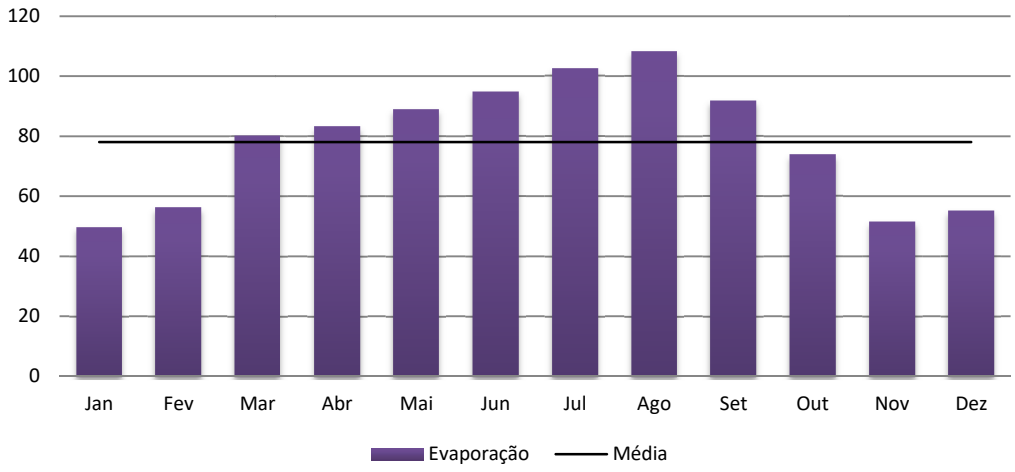
4.2.8 EVAPORAÇÃO

Evaporação é um processo físico pelo qual um líquido, sob a influência de calor, pressão, humidade e agitação do ar, é transformado em estado gasoso.

Os meses correspondentes às estações primavera e verão verificaram o maior volume evaporação, numa média mensal de 96,86 mm. O mês de agosto apresentou maior quantidade de evaporação (108,3 mm). Os restantes meses, correspondentes às estações outono e inverno, apresentam um volume de evaporação bastante inferior, numa média mensal de 57,3 mm.

A evaporação média anual foi de 936,5 mm, o que revela défice hídrico moderado. Os valores médios anuais de evaporação são superiores aos valores de precipitação, o que pode significar um decréscimo da água disponível do Planeta Terra, como consequência do aumento da temperatura terrestre, levando a um aumento dos valores de evaporação futuros.

FIGURA 4.2.10. MÉDIA MENSAL DE EVAPORAÇÃO (MM)



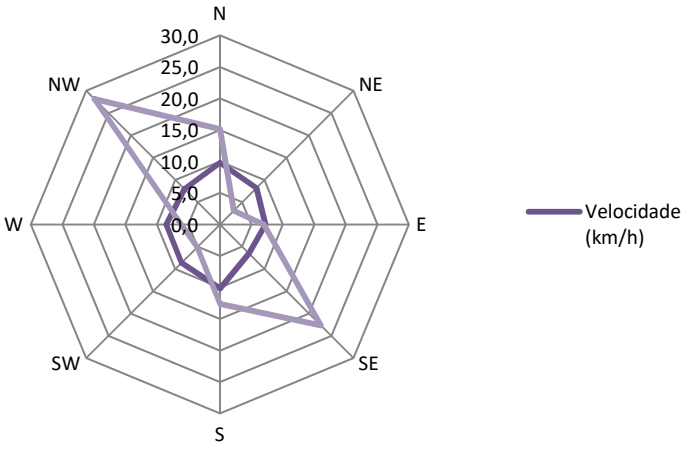
4.2.9 VENTO

A velocidade do vento representa a distância percorrida por uma massa de ar num determinado intervalo de tempo, apresentando constante alteração e diferentes magnitudes, dependendo das condições climatéricas e locais, deslocando-se de zonas de alta pressão para zonas de baixa pressão.

A estação de Montemor-o-Velho registou uma frequência de vento mais relevante dos quadrantes noroeste, sudeste, norte e sul, com 28,1 %, 22,6 %, 15,2 % e 12,6 %, respetivamente (Figura 4.3.11).

Os ventos registados nesta região são considerados fracos pelo IPMA, tendo sido registadas velocidades abaixo dos 15 km/h. As velocidades mais elevadas foram de ventos provenientes do norte e do sul, com velocidade média de 9,8 e 10,2 km/h, respetivamente, e do sudoeste e do oeste, com velocidade média de 8,6 e 8,5 km/h, respetivamente.

FIGURA 4.2.11. ROSA DOS VENTOS COM A VELOCIDADE E FREQUÊNCIA DO VENTO



O vento proveniente do noroeste foi mais frequente nos meses de maio a setembro, dos quais se destacam junho (40,3 %), julho (44 %) e agosto (41,9 %). Já o proveniente do sudeste foi mais frequente nos meses de novembro a fevereiro, destacando-se novembro (34,6 %), janeiro (37,5 %), e fevereiro (34,2 %).

A maior velocidade de vento registada foi de 13,5 km/h no mês de maio, proveniente do quadrante norte, seguida de 12,9 km/h no mês de maio do quadrante nordeste e no mês de dezembro do quadrante sudoeste, de 12,8 km/h no mês de abril do quadrante norte e de 12,3 km/h no mês de fevereiro do quadrante sul.

4.2.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise dos dados apresentados nas Normais Climatológicas entre 1971-2000 verifica-se que o clima predominante na região em estudo é o "Clima temperado húmido com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente", caracterizado por ser um clima mesotérmico.

Foram registadas temperaturas mínimas médias de 6,3 °C no inverno e 14,8 °C no verão. Em média, nos meses de inverno foram registados 15,9 °C de temperatura máxima média e 24,4 °C nos meses de verão. A temperatura média anual foi de 15,3 °C. O mês mais frio foi janeiro, com temperatura média diária de 9,7 °C e o mês mais quente foi julho, com 20,8 °C de temperatura média diária.

Em média, a precipitação total anual foi de 890,8 mm, tendo chovido mais nos meses de inverno (média de 118,9 mm) e menos nos meses de verão (média de 17,7 mm). A precipitação média foi de 74,2 mm/mês, embora se note uma grande diferença entre o mês em que choveu mais (dezembro: 128,9 mm) e o mês em que choveu menos (agosto: 9,6 mm).

Relativamente à orientação do vento, verificou-se que este é predominante do quadrante noroeste. A velocidade média anual do vento observada na estação em estudo foi de 8,4 km/h, considerada Fraca segundo os padrões do IPMA. As maiores velocidades médias ocorreram de ventos provenientes dos quadrantes norte e sul, com 10,5 km/h.

FIGURA 4.2.12. MÉDIA ANUAL E ESTIVAL DA TEMPERATURA

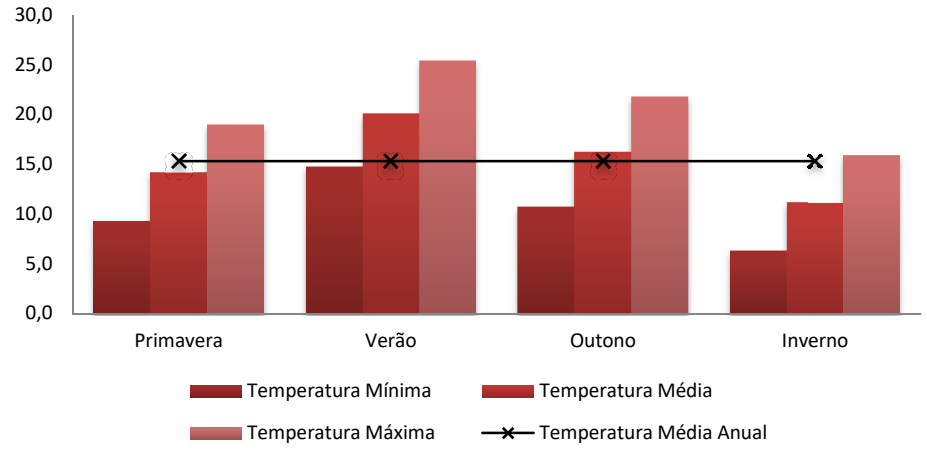
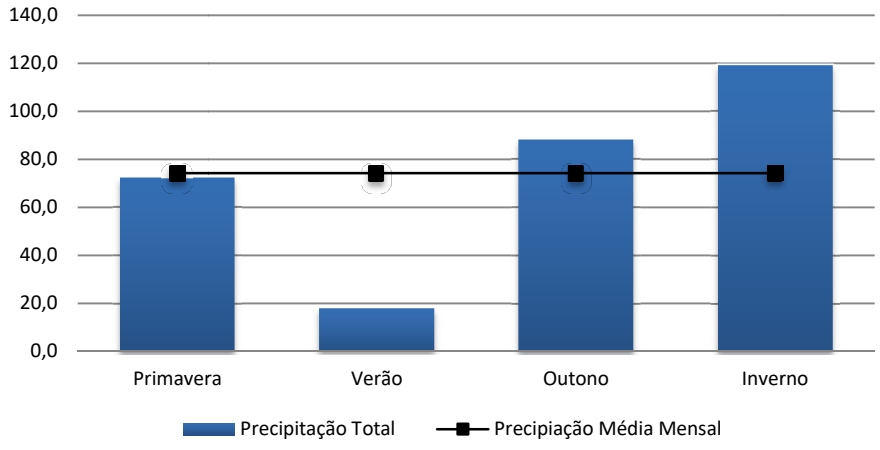


FIGURA 4.2.13. MÉDIA ANUAL E ESTIVAL DA PRECIPITAÇÃO



No anexo 20 apresentam-se as normais climatológicas utilizadas para a caracterização da área de estudo.

4.2.11 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A resposta a esta questão é apresentada no ponto seguinte, referente às Alterações Climáticas, onde são analisadas as projeções para o município da Figueira da Foz, resultantes de estudos de cenários climáticos até 2100.

4.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.1 INTRODUÇÃO

"A alteração climática refere-se a uma alteração no estado do clima que pode ser identificada através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste durante um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. A alteração climática pode dever-se a processos internos naturais ou externos, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos. (…) A UNFCCC faz uma distinção entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais."[4]

O 5º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) vem salientar 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 é evidente, destacando as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), provenientes de ações antrópicas, como os mais prováveis causadores do aquecimento observado durante o século XX.

O Acordo de Paris, alcançado em 2015, estabelece o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global a um máximo de 2 °C acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso por parte da comunidade internacional de prosseguir com os esforços para limitar esse aumento a 1,5 °C, valores que a ciência define como máximos para se garantir a continuação da vida no planeta sem alterações demasiado graves, reduzindo significativamente os riscos e impactos das alterações climáticas.

QUADRO 4.3.1. OBJETIVOS PRINCIPAIS DA ENAAC 2020

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

Para enfrentar os desafios criados pelo Acordo de Paris, foi aprovado em 2015 o Quadro Estratégico para a Política Climáticas (QEPiC), tendo como visão a descarbonização da economia. Após a aprovação do QEPiC, foram aprovados dois importantes instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030: o Programa Nacional para Alterações Climáticas (PNAC 2020-2030), que identifica as orientações para políticas e medidas capazes de assegurar o cumprimento de novas metas de redução das emissões para 2020 e 2030, e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

4.3.2 ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

Para dar cumprimento aos objetivos do Acordo de Paris, foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, aprovando o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), de modo a que o balanço das emissões de GEE e a sua remoção ou captura da atmosfera seja nulo em 2050.

Este documento define oito premissas fundamentais para a concretização do objetivo principal, apresentadas no Quadro seguinte, das quais destacamos a primeira: "*Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar*".

[4] Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

O modelo económico linear, o mais utilizado atualmente, não é sustentável e está na base da generalidade dos problemas ambientais, essencialmente por se basear na exploração de recursos que são transformados, usados e depositados no ambiente sob a forma de resíduos ou emissões para a atmosfera. O aumento de circularidade e de eficiência da economia permitirá fazer mais com menos recursos, reduzir o consumo de matérias-primas e transformar a cadeia de resíduos numa cadeia de novos materiais.

QUADRO 4.3.2. PERMISSAS FUNDAMENTAIS DO RNC 2050

i) Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;

ii) Identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;

iii) Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;

iv) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;

v) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;

vi) Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;

vii) Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais;

viii) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva.

O desenvolvimento do RNC 2050 foi articulado com os trabalhos de preparação do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), o principal instrumento de política energética e climáticas para 2021-2030, que estabelece as metas nacionais de redução de emissões de GEE, de energia renovável e de eficiência energética.

QUADRO 4.3.3. CENÁRIOS CONSIDERADOS NO RNC 2050

Fora de Pista	Conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais, bem como as políticas de descarbonização já em vigor.
Pelotão	Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, mas sem alterar significativamente as estruturas de produção e os modos de vida das populações.
Camisola Amarela	Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, com alteração estrutural e transversal das cadeias de produção e com incorporação efetiva de modelos de economia circular.

O RNC 2050 é apoiado em três cenários macroeconómicos alternativos para o desenvolvimento da economia portuguesa, considerando dois conjuntos de objetivos para cada cenário, avaliando a evolução das emissões num cenário de manutenção da atual tendência de políticas climáticas em vigor, e a evolução das emissões num cenário de neutralidade carbónica.

4.3.3 PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, concretizando o segundo objetivo da ENAAC 2020: implementar medidas de adaptação, particularmente ao nível de intervenções físicas com impacto direto no território.

QUADRO 4.3.4. PRINCIPAIS IMPACTOS E VULNERABILIDADES DE PORTUGAL

a) Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;

b) Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;

c) Aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de escassez de água;

d) Aumento da suscetibilidade à desertificação;

e) Aumento da temperatura máxima;

f) Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;

g) Subida do nível das águas do mar;

h) Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamentos e erosão costeiros.

Por forma a dar resposta ao segundo objetivo do ENAAC 2020, as medidas de adaptação foram agrupadas em 9 linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, dando resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

QUADRO 4.3.5. LINHAS DE AÇÃO DO P-3AC

1. Prevenção de incêndios rurais – intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;

2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;

3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e de escassez;

4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e *habitats* aos efeitos das alterações climáticas;

5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;

6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas e invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;

7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;

8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;

9. Desenvolvimento de ferramentas de suporta à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

A concretização e acompanhamento do P-3AC ficam a cargo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, IP), enquanto entidade coordenadora da ENAAC 2020, e das restantes entidades que compõe o Grupo de Coordenação da ENAAC 2020, bem como a promoção da integração das linhas de ação incluídas no Quadro 4.4.5 nas políticas e no planeamento setorial.

- **INDÚSTRIA E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

As emissões do setor da indústria resultam do consumo de combustíveis fósseis e, em alguns setores, das emissões dos processos químicos. Em 2015, as emissões da indústria representaram cerca de 19 % das emissões nacionais (68 % da queima de combustíveis fósseis; 38 % do processo).

QUADRO 4.3.6. POTENCIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES EM RELAÇÃO A 2005 PARA O SETOR[5]

SETOR	2030	2040	2050
Indústria	52% - 48%	59% - 60%	73% - 72%

Medidas para a neutralidade carbónica até 2050 no setor da indústria:

- Eficiência energética e de recursos;
- Eletrificação de processos em substituição da utilização de combustíveis fósseis;
- Substituição de produtos petrolíferos por biomassa e sistema solar térmico;
- Inovação e novos modelos de negócio (ex.: biorefinarias);
- Simbioses industriais e reaproveitamento de recursos – Economia Circular.

O P-3AC descreve 9 linhas de ação para implementar medidas de adaptação aos principais impactes e vulnerabilidades para Portugal, definindo os setores nas quais elas são aplicáveis. O Quadro 4.4.7 inclui as linhas de ação aplicáveis ao setor da economia, que abrange a indústria, o turismo e os serviços.

QUADRO 4.3.7. LINHAS DE AÇÃO DO P-3AC APLICADAS AO SETOR DA INDÚSTRIA[6]

Linha de Ação #3 – Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na aquicultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez	
Principais objetivos: • Reduzir o consumo de água nos vários setores; • Incrementar a eficiência hídrica nos vários setores; • Aumentar a resiliência das infraestruturas de abastecimento de água (agrícola, industrial, turístico, doméstico).	**Medidas/concretização:** • Adoção de boas práticas de gestão de água na indústria, com vista à redução do consumo: ○ Reutilização de águas residuais na indústria; ○ Instalação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais.
Linha de Ação #5 – Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima	
Principais objetivos: • Regular a temperatura em espaços urbanos; • Minimizar os efeitos negativos do calor intenso na saúde das populações em geral e dos grupos de risco em particular.	**Medidas/concretização:** • Implementação de infraestruturas verdes, incluindo a utilização de materiais naturais como material de construção, e a renaturalização e recuperação da permeabilidade de pavimentos; • Implementação de bacias de retenção de água; • Criação de zonas de sombreamento; • Criação de zonas verdes com revestimento vegetal resistente à seca.
Linha de Ação #7 – Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheias e inundações	
Principais objetivos: • Reduzir o risco de cheias ou inundações fluviais e urbanas; • Aumentar a resiliência das infraestruturas; • Concretizar os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações	**Medidas/concretização:** • Criação de áreas de infiltração através de: ○ Construção e/ou recuperação de bacias de retenção; ○ Reconversão de áreas de superfície impermeáveis; ○ Execução de valas de retenção paralelas às cotas do terreno nas encostas para reter a precipitação. • Proteção das linhas de água e recuperação dos perfis naturais de troços de rios e planícies de inundação; • Construção de infraestruturas de proteção.
Linha de Ação #9 – Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização	

[5] Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho
[6] Adaptado de: Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

Principais objetivos: • Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas; • Sistematizar informação e facilitar o seu acesso; • Sensibilizar, mobilizar e consciencializar cidadão, comunidades, decisores políticos, técnicos de administração e *stakeholders*; • Capacitar agentes-chave públicos e privados para a gestão adaptativa; • Demonstrar e monitorizar os impactos.	**Medidas/concretização:** • Ações de comunicação, divulgação, educação e sensibilização sobre riscos associados às alterações climáticas e medidas de adaptação; • Desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão e de disseminação das boas práticas; • Desenvolvimento de Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

4.3.4 ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A adoção da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) da Figueira da Foz, publicada em dezembro de 2016, tem como objetivo promover uma resposta coerente às problemáticas relacionadas com as alterações climáticas, uma vez que as projeções climáticas para este município apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual, para um potencial aumento das temperaturas, para um aumento da frequência das ondas de calor e de eventos de precipitação muito intensa, bem como para uma continuada subida do nível médio do mar.

A EMAAC da Figueira da Foz tem como visão estratégica o "*Desenvolvimento de um município consciente, informado e adaptado às alterações climáticas, de modo a que consiga continuar a melhorar as condições de vida dos residentes, dos turistas e das empresas ambicionando um futuro sustentável e seguro*".

QUADRO 4.3.8. OBJETIVOS DO EMAAC DA FIGUEIRA DA FOZ

- Aumentar o conhecimento do município relativamente à predisposição a eventos climáticos extremos, e respetivos impactos adversos sobre a segurança de pessoas e bens;
- Adaptação a eventos cada vez mais recorrentes associados às alterações climáticas, como cheias, inundações e incêndios florestais;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Capacitar os técnicos municipais e alguns atores chave para lidar com adaptação às alterações climáticas;
- Possibilitar educação e sensibilidade à população do município no que diz respeito aos impactos e aos riscos provenientes de eventos relacionados com alterações climáticas;
- Assegurar as atividades de turismo da natureza e a sustentabilidade das praias, das suas estruturas e do seu areal e toda a dinâmica das atividades económicas existentes e potenciais, num contexto de crescentes impactos resultantes das alterações climáticas;
- Explorar eventuais oportunidades ligadas a alterações no clima, realçando ou acentuando impactos socioeconómicos benéficos.

4.3.5 METODOLOGIA

As alterações ambientais têm diferentes impactes em diferentes regiões, motivo pelo qual são utilizados vários Cenários Climáticos que incluem diversas simulações paleoclimatológicas, históricas, estudos de sensibilidade e processo, simulação de curto prazo da variabilidade climática e mudança sazonal e projeções das mudanças climáticas futuras (AdaPT, 2015).

O P-3AC define Cenário Climático como *"uma representação plausível e muitas vezes simplificada do clima futuro, com base num conjunto internamente consistente de relações climatológicas que foi construído para utilização explícita na investigação de potenciais consequências das alterações climáticas antropogénicas,*

muitas vezes servindo entrada para afetar os modelos. (…) Um cenário de alteração climática é a diferença entre um cenário de alterações climáticas e o clima atual."

Os futuros cenários plausíveis das alterações climáticas têm como base modelos de evolução das emissões de GEE durante o período de tempo que se pretende projetar, como é o caso dos cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*). Estes cenários são classificados em quatro tipos, sendo que cada um corresponde a uma evolução temporal de emissão de gases específica, como é o caso dos modelos:

- RCP 4.5 – uma trajetória de aumento da concentração de CO_2 atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- RCP 8.5 – uma trajetória de crescimento semelhante até meio século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO_2 de 950 ppm no final do século.

Para análise deste descritor, serão apresentados os dados obtidos no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local[7] (2016), integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, que tem como objetivo iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de EMAAC e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal. Deste projeto, resultaram fichas climáticas para 26 municípios de Portugal Continental, como é o caso da Figueira da Foz.

Serão também descritos alguns dos dados fornecidos no Portal do Clima[8], um dos projetos resultantes das atividades do programa AdaPT, que tem como objetivo a produção e publicação de um portal de internet relativo ao Clima de Portugal, constituindo uma plataforma de acesso fácil para o público em geral com funções de disseminação dos resultados obtidos, nomeadamente: séries históricas, alterações climáticas a nível regional e indicadores climáticos de setores específicos de Portugal.

Importa referir que os dados apresentados referentes aos diferentes projetos não devem ser diretamente comparados, uma vez que os modelos climáticos aplicados não são os mesmos, nem assentam nas mesmas bases.

4.3.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

Estudos recentes realizados no âmbito dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, com o objetivo de avaliar o estado das alterações climáticas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira concluíram que, ao longo do século XX, este território passou por uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e posterior aquecimento mais acelerado em 1976-2000 (APA, 2018).

Foram observados, em particular no último quarto de século, aumentos significativos das temperaturas máximas e mínimas médias, com uma tendência recente para um aumento maior da temperatura mínima, o que implica uma redução da amplitude térmica, bem como um aumento do número de dias de verão e do número de ondas de calor e ondas de frio.

Diversos estudos apontam para o Sul da Europa e a Península Ibérica como sendo as regiões da Europa potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, com potenciais aumentos da frequência e intensidade de secas, inundações, cheias repentinas, ondas de calor, incêndios rurais, erosão e galgamentos costeiros.

[7] http://climadapt-local.pt/
[8] http://portaldoclima.pt/pt/

De acordo com o IPCC, o cenário climático mais gravoso para Portugal, prevê que o aumento da temperatura pode chegar a +5 °C em 2100, e o cenário menos gravoso aponta para um aumento médio da temperatura entre 1,1 e 2,6 °C. É também perspetivada uma redução importante dos valores anuais de precipitação em todo o território até ao final do século, com perdas de -10 % a -50 % na primavera, verão e outono para o cenário RCP 8.5, bem como o aumento do número de fenómenos de precipitação extrema e a extensão da estação seca do verão para a primavera e outono.

QUADRO 4.3.9. ALTERAÇÕES EXPECTÁVEIS EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2080-2100

- Aumento significativo da temperatura média em todas as regiões;
- Aumento da temperatura máxima no Verão entre 3 °C a 7 °C, com aumento da frequência e intensidade das ondas de calor;
- Aumento do número de dias muito quentes (máximas ≥35 °C) e de noites tropicais (mínimas ≥20 °C);
- Incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, aumento do risco de incêndio, alteração das capacidades de uso e ocupação do solo, afetação dos recursos hídricos;
- Redução da precipitação durante a primavera, verão e outono.

Parte do território nacional encontra-se já ameaçada pela desertificação (Figura 4.4.1), devido à degradação dos solos em resultado da influência de vários fatores, como as variações climáticas e as atividades humanas.

FIGURA 4.3.1. SUSCETIBILIDADE À DESERTIFICAÇÃO – ÍNDICE DE ARIDEZ 1980 - 2010[9]

[9] Fonte: ICNF -PANCD 2014 -2020, *in* Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto

O ano de 2018 em Portugal Continental foi classificado como *normal*, em relação à temperatura do ar e à precipitação (Figura 4.4.1). O valor médio anual da temperatura média do ar (15,37 °C) foi ligeiramente superior ao valor normal 1971 – 2000 (+0,11 °C). Já o valor médio de precipitação anual (939,9 mm) foi superior que o valor normal (+7 %).

No entanto, segundo o Boletim Climatológico Anual de Portugal Continental do IPMA, referente a 2018, foram verificados vários eventos extremos ao longo de 2018, nomeadamente:

- Agravamento da situação de seca meteorológica nos meses de janeiro e fevereiro;
- Ocorrência de episódios de bastante chuva, ditando o fim da seca, tendo sido o segundo março mais chuvoso desde 1931;
- Registo de três tornados: 2 em março e 1 em abril;
- O mês de julho foi o mais frio desde o ano 2000;
- Tempo extremamente quente e seco nos meses de agosto e setembro;
- Passagem da tempestade subtropical Leslie a 13 de outubro.

FIGURA 4.3.2. ANOMALIAS DA TEMPERATURA MÉDIA E PERCENTAGEM DA PRECIPITAÇÃO, VALORES ANUAIS NO PERÍODO 1931-2018, EM RELAÇÃO À NORMAL 1971-2000[10]

Em termos sazonais, é de destacar:

- O **inverno** foi bastante seco, com valores de precipitação a corresponder a 68 % do valor normal. A situação de seca verificada deste abril de 2017 manteve-se até ao fim da estação, sendo que fevereiro de 2018 foi o 11.º mês consecutivo com valores de precipitação inferiores ao valor médio e no final do mês 83 % do território nacional estava em seca severa.

[10] Boletim Climatológico Anual Portugal Continental 2018 – IPMA, 2019

- A **primavera** foi fria e extremamente chuvosa, com o valor médio de precipitação 200 % superior ao valor médio normal, determinando o final da situação de seca meteorológica. O mês de março apresentou valores de temperatura máxima e mínima do ar muito inferiores ao valor normal e valores de precipitação muito superiores ao normal.
- O **verão** foi normal tanto em relação à temperatura do ar quanto à precipitação. No entanto, o mês de agosto foi excecionalmente quente e seco (2.º mais quente desde 1931).
- O **outono** foi considerado normal em relação à precipitação e quente em relação à temperatura. No entanto, o mês de setembro foi excecionalmente quente e seco (mais quente desde 1931 e 2.º mais seco em 30 anos).

Importa também analisar os Boletins Climatológicos de Portugal Continental dos meses de 2019, disponíveis no Sítio do IPMA, que revelam um aumento da amplitude térmica, com temperaturas mínimas inferiores aos valores normais e temperaturas máximas superiores ao normal, bem como uma diminuição acentuada em relação aos valores normais de precipitação (Quadro 4.4.10).

QUADRO 4.3.10. RESUMO DOS BOLETINS CLIMATOLÓGICOS 2019 VARIAÇÕES EM RELAÇÃO À NORMAL 1971-2000[11]

MÊS	TEMPERATURA MÉDIA DO AR	TEMPERATURA MÍNIMA	TEMPERATURA MÁXIMA	PRECIPITAÇÃO
Janeiro	Normal	Inferior	Superior	Muito Seco
Fevereiro	Quente	Inferior	Superior	Muito seco
Março	Quente	Inferior	Superior	Seco
Abril	Normal	Inferior	Superior	Chuvoso
Maio	Muito Quente	Inferior	Superior	Extremamente seco
Junho	Muito Frio	Inferior	Inferior	Normal
Julho	Normal	Inferior	Superior	Seco
Agosto	Quente	Superior	Superior	Chuvoso

No final do mês de maio, 2,5 % do território continental português apresentava seca extrema, 27,9 % encontrava-se em seca severa, 22,4 % em seca moderada, 46,1 % em seca fraca. Apenas 1,8 % do território encontrava-se em situação normal.

No final do mês de agosto, a situação de seca agravou, embora tenha sido um mês com o valor total da precipitação superior ao normal, e 12 % do território apresentava seca extrema, 22,9 % seca severa, 29,6 % seca moderada, 34,3 % seca fraca e apenas 1,2 % do território apresentava situação normal.

4.3.7 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

4.3.7.1 CLIMADAPT.LOCAL

Como já foi referido, o projeto ClimAdaPT.Local (2016) tem como um dos produtos finais a criação de fichas climáticas de 26 distritos de Portugal Continental, que são integradas do "Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras", incluindo o município da Figueira da Foz.

[11] Boletins Climatológicos Portugal Continental 2019 – Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio – IPMA, 2019

Ambos os cenários climáticos (4.5 e 8.5) indicam um aumento da temperatura máxima e da temperatura mínima ao longo do século, sendo as anomalias projetadas mais elevadas para o verão e outono. É então esperado que a temperatura média anual suba ao longo do século nos dois cenários.

É projetado um aumento considerável do número de dias de verão e do número de dias muito quentes até ao final do século, bem como um aumento substancial da frequência e intensidade de ondas de calor. As projeções indicam uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, especialmente na primavera, em que as consequências podem ser mais graves, e no verão.

QUADRO 4.3.11. RESUMO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS ATÉ AO FINAL DO SÉC. XXI[12]

SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
PRECIPITAÇÃO	
Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 6 % e 31 % no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara, podendo variar entre -29 % e +16 %, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 12 % e 34 % na primavera e entre 10 % e 33 % no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 10 a 30 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
TEMPERATURA	
Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 1 °C e 4 °C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e no verão (entre 2°C e 5°C). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥20°C. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.
NÍVEL MÉDIO DA ÁGUA DO MAR	
Subida do nível médio da água do mar	**Média** Aumento do nível médio do mar entre 0,12 m e 0,38 m para 2050, e entre 0,36m e 0,82 m até ao final do século XXI (projeções globais) (IPCC, 2013). Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10 m em 2100 (projeções globais) (Jevrejeva *et al.*, 2012) **Eventos extremos** Subida do nível médio do mar com impactes mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (*storm surge*) (projeções globais) (IPCC, 2013).
FENÓMENOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO	
Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) (Soares *et al.*, 2015). Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento fortes (projeções globais) (IPCC, 2013).

[12] Adaptado da Fonte: Estratégia Municipal para Adaptação às Alterações Climáticas da Figueira da Foz, dezembro de 2016

Importa destacar que a tempestade Leslie, ocorrida a 13 de outubro de 2018, entrou em terra na Figueira da Foz, onde foram registadas rajadas de 176 km/hora, provocando vários danos não só neste município como em outros dos distritos de Leiria e de Coimbra.[13]

A figura seguinte mostra que os níveis de riscos climáticos apresentam um potencial de aumento acentuado e preocupante ao longo dos anos, sendo prioritárias as medidas de adaptação relacionadas com as temperaturas elevadas e ondas de calor, a ondulação forte e a subida do nível do mar, e a precipitação excessiva, originando cheias e inundações.

FIGURA 4.3.3. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO[14]

Principais eventos/impactos climáticos	Risco clim	
	Atual	Médio pra (2041-20
A. Ondulação forte/subida do nível do mar	4	9
B. Temperaturas elevadas e ondas de calor	4	9
C. Precipitação excessiva (cheias/inundações)	2	6
D. Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes)	1	2

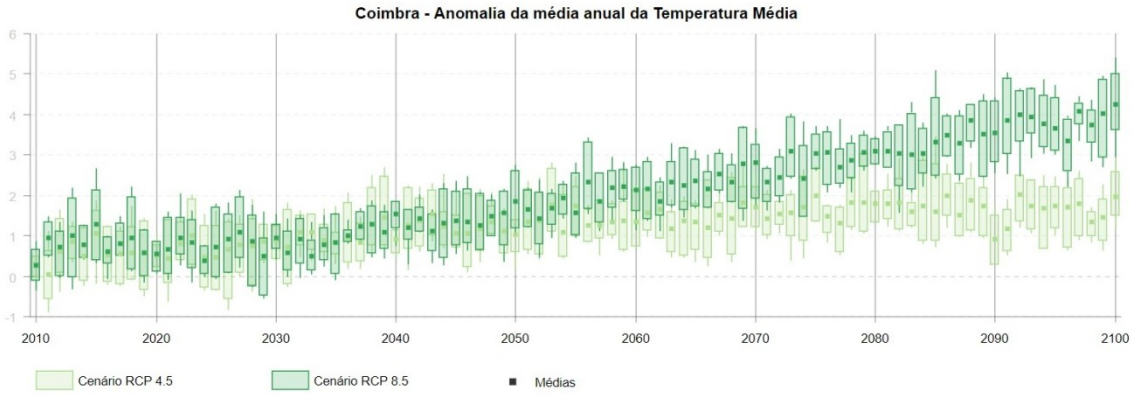
4.3.7.2 PORTAL DO CLIMA

O projeto do Portal do Clima compila vários dados das projeções dos cenários possíveis das alterações climáticas em Portugal Continental, em relação a variáveis como a temperatura, a precipitação, a humidade relativa, a amplitude térmica, os índices de seca e de aridez, entre outros. Seguidamente, são apresentados dois gráficos adaptados da página do projeto, referentes às anomalias da média anual da temperatura média e da média anual de precipitação até ao final do século XXI, tendo em conta os cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5, referentes à estação meteorológica de Coimbra.

Analisando a figura seguinte, é possível confirmar as tendências antes mencionadas, sendo que em ambos os cenários é projetado um aumento da temperatura até 2100. O cenário RCP 8.5 apresenta as piores projeções, com anomalias a chegar aos 5 °C no final do século.

[13] Fonte: https://www.dn.pt/pais/interior/a-tempestade-leslie-entrou-pela-figueira-da-foz-e-fustigou-o-litoral-centro-9997275.html
[14] ClimAdaPT.Local – Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Figueira da Foz, dezembro de 2016

FIGURA 4.3.4. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÉDIA[15]

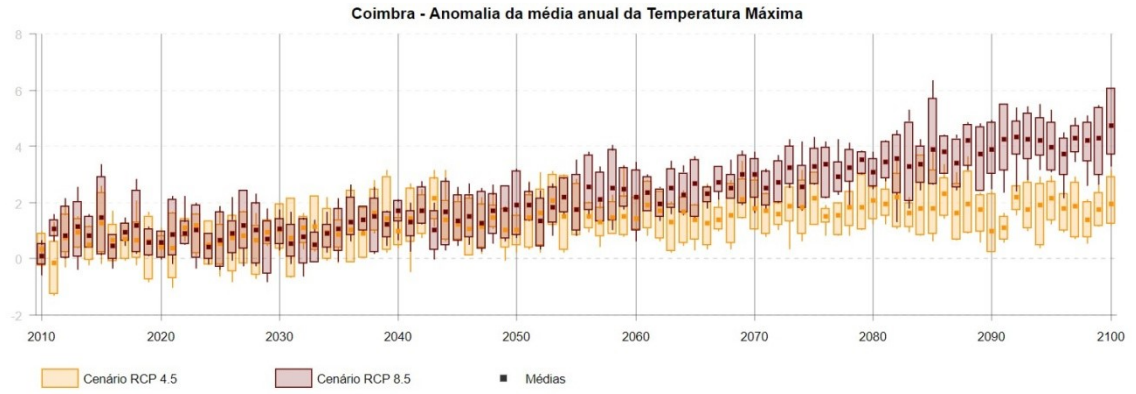


Também é projetado que as temperaturas máximas e mínimas sofram um aumento até ao final do século, sendo mais acentuado nas máximas, com possibilidade de as anomalias atingirem os +6 °C, enquanto as minimais podem atingir +5 °C.

No RCP 4.5, a temperatura média, máxima e mínima não chega a atingir os +2 °C, conforme o recomendado pela comunidade científica.

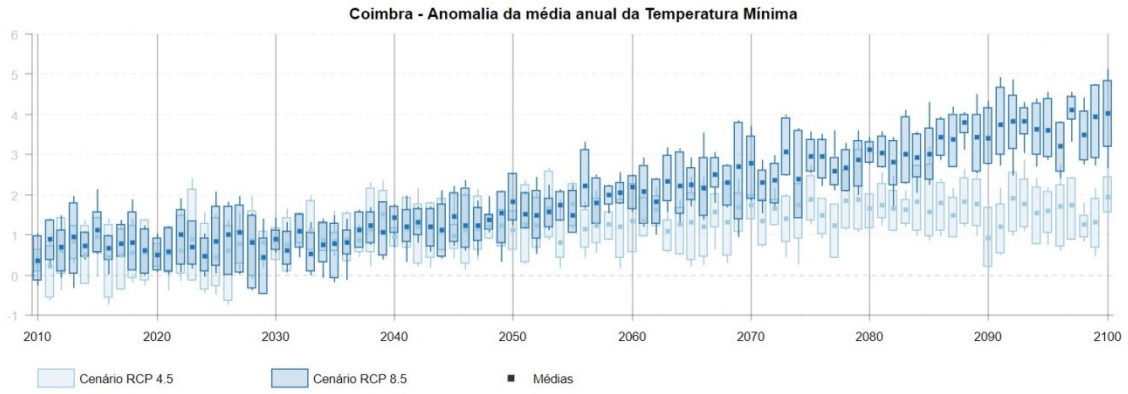
No RCP 8.5, os aumentos da temperatura mínima e máxima começam a ser notados a partir de 2040, sensivelmente. A partir de 2050 as anomalias médias anuais da temperatura média não atingem valos mais baixos que os +2 °C.

FIGURA 4.3.5. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÁXIMA[16]



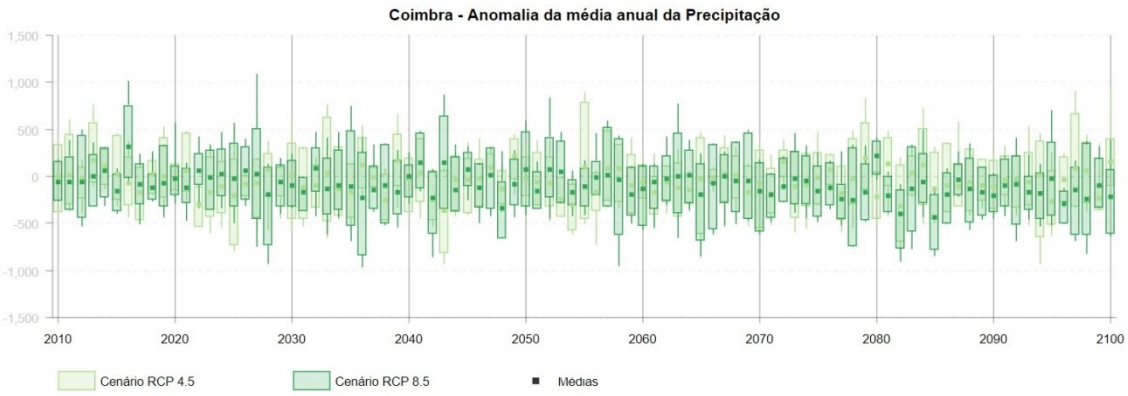
[15] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/
[16] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/

FIGURA 4.3.6. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÍNIMA[17]



Analisando a figura referente às anomalias da média anual da precipitação, segundo os cenários RCP 4.5 e 8.5, observam-se poucas alterações aos desvios atuais, embora se note uma ligeira diminuição da precipitação até ao final do século em ambos os cenários, mais significativa no RCP 8.5.

FIGURA 4.3.7. ANOMALIAS DA MÉDIA ANUAL DA PRECIPITAÇÃO[18]



"As alterações climáticas não são, portanto, algo que irá ocorrer num futuro longínquo, mas antes um processo dinâmico que está em curso e que urge conhecer, acompanhar e compreender." (APA, 2018)

4.3.8 EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Segundo o Relatório sobre Emissões de Poluentes por Concelho do ano 2015, elaborado pela APA, IP., o município da Figueira da Foz emitiu durante esse ano cerca de 1 821 934,34 ton de CO_{2eq} de Gases com Efeito de Estufa (CO_2, CH_4, N_2O e Gases Fluorados).

No quadro seguinte é possível observar a percentagem que cada setor contribuiu para as emissões de GEE. A nomenclatura utilizada para os setores de emissão são denominadas Grandes Nomenclaturas de Fonte (GNFR) e dividem-se em várias categorias, utilizadas pela APA nos relatórios das emissões.

[17] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/
[18] Adaptado da Fonte: http://portaldoclima.pt/pt/

QUADRO 4.3.12. QUANTIDADE DE GEE EMITIDA POR SETOR NO MUNICÍPIO

SETOR	GEE (TON CO_{2EQ})	%
A – Public Power	999 250,68	54,85
B – Industry	580 660,50	31,87
C – Other Stationary Comb	23 827,78	1,31
D – Fugitive	359,14	0,02
E – Solvents	1 032,89	0,06
F – Road Transport	100 625,08	5,52
G – Shipping	5 482,50	0,30
I – Offroad	16 750,63	0,92
J – Waste	58 802,60	3,23
K – Agri Livestock	14 468,55	0,79
L – Agri Other	20 673,99	1,13
TOTAL	**1 821 934,34**	**100**

Podemos concluir que o setor que mais contribuiu para as emissões de GEE na Figueira da Foz, no ano de 2015 foi o setor da Energia, que detém cerca de 54,85 % do valor total, seguido do setor da Indústria, com 31,87 % das emissões, e o setor dos Transportes Rodoviários ocupa o terceiro lugar, com aproximadamente 5,52 %.

As florestas possuem um importante papel na mitigação das alterações climáticas, pois têm a capacidade de sequestrar e armazenar dióxido de carbono, o que se entende por armazenamento líquido por unidade de tempo, sendo considerada uma variável dinâmica (Correia, 2013).

Segundo o PDMFCI da Figueira da Foz, cerca de 48,87 % do território do município é ocupado por floresta, seguindo da agricultura, com 30,31 %. Desde 1990 até 2015, a área ocupada por floresta diminuiu cerca de 1 388,99 ha, e a área agrícola cerca de 605,47 ha. Por outro lado, as áreas sociais, que em 2018 ocupavam 4 578,82 ha, aumentaram cerca de 2 076,51 ha entre 1990 e 2015.

O parágrafo anterior mostra que a tendência atual é para uma diminuição significativa da área capaz de sequestrar dióxido de carbono, em detrimento de um aumento da área capaz de o emitir, provocando um aumento das emissões de GEE para atmosfera em relação ao registado em 2015.

4.3.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A tendência atual é para um aumento das emissões de GEE no município, com diminuição das áreas capazes de sequestrar dióxido de carbono, e a consequente acumulação de GEE na atmosfera, contribuindo para um agravamento das Alterações Climáticas.

Muito embora existam já várias políticas climáticas em vigor, as mesmas são bastante recentes e ainda não estão devidamente aplicada e consciencializadas. Caso isso aconteça, a situação futura irá evoluir de forma positiva, com notável diminuição da concentração de GEE emitidos e do consumo de recursos, como a água e os combustíveis fósseis. Neste cenário, será possível controlar o aumento da temperatura média abaixo dos +2 °C e o concelho da Figueira da Foz não sofrerá de forma tão gravosa os efeitos das alterações climáticas, como a subida da água do mar e os eventos extremos. Caso a situação se mantenha, as consequências serão desastrosas.

No entanto, o aumento da capacidade instalada da unidade de abate e transformação de aves da Lusiaves não é significativo face à dimensão e panorama atual, pelo que a sua concretização, ou não, não terá qualquer influência na evolução da situação de referência.

4.4 QUALIDADE DO AR

O conceito de qualidade do ar traduz-se na alteração da composição química da camada inferior da atmosfera. Esta alteração repercute-se negativamente na saúde pública e no bem-estar das populações, exercendo também uma influência nefasta na fauna, flora e até no património construído (CCDR-Centro).

Na avaliação da Qualidade do Ar são utilizados diversos indicadores, nomeadamente para os poluentes atmosféricos: dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e partículas totais em suspensão (PTS), classificados como poluentes primários, uma vez que são emitidos diretamente para a atmosfera. São ainda utilizados indicadores relativos a poluentes secundários, como o ozono troposférico (O_3), resultante de reações químicas entre os poluentes primários.

A concentração destes poluentes na atmosfera depende fundamentalmente das suas emissões e das condições meteorológicas existentes. Os efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde humana e nos ecossistemas dependem essencialmente da sua concentração e do tempo de exposição, mas também de fatores de sensibilidade associados aos indivíduos que determinam a severidade dos efeitos.

4.4.1 OBJETIVO E ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, tendo sido alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de Março. Este Decreto-Lei tem como objetivos:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- Obter informação relativa à qualidade do ar, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e seus efeitos, e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público e preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos.

QUADRO 4.4.1. VALORES LIMITE PARA A PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA[19]

POLUENTE	PERÍODO DE REFERÊNCIA	VALOR LIMITE	MARGEM DE TOLERÂNCIA
Ozono (O_3)	Um ano civil	25 µg/m^3	Nenhuma
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Uma hora	350 µg/m^3, a não exceder mais de 24 vezes num ano civil	150 µg/m^3 (43%)
	Um dia	125 µg/m^3, a não exceder mais de 3 vezes num ano civil	Nenhuma
Dióxido de Azoto	Uma hora	200 µg/m^3, a não exceder mais de 18 vezes	Nenhuma

[19] Definidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

POLUENTE	PERÍODO DE REFERÊNCIA	VALOR LIMITE	MARGEM DE TOLERÂNCIA
(NO_2)		num ano civil	
	Um dia	40 µg/m^3	Nenhuma
Partículas (PM_{10})	Um dia	50 µg/m^3, a não exceder mais de 35 vezes num ano civil	50%
	Um ano civil	40 µg/m^3	20%

As estações da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar, instaladas em diferentes tipos de zonas, apresentam tipologias distintas, consoante as emissões dominantes nas zonas onde são instaladas, representando diferentes tipos de exposição da população à poluição atmosférica.

- **Estação Regional de Fundo** – Localizada em zonas rurais, sem a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer outra fonte próxima de poluição;
- **Estação Urbana de Fundo** – Localizada em centros urbanos, sem influência direta de vias de tráfego ou de qualquer outra fonte próxima de poluição;
- **Estação de Tráfego** – Situada nas proximidades de vias de tráfego intenso, avaliando o risco máximo de exposição da população às emissões de tráfego automóvel;
- **Estação Industrial** – Situada próxima a zonas industriais ou em zonas sob a influência das suas emissões, permitindo conhecer as concentrações máximas de certos poluentes de origem industrial.

Com vista a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, a CCDR-Centro delimitou três Zonas na Região Centro: Centro Interior, Centro Litoral e Litoral Nordeste do Baixo Vouga e duas Aglomerações: Coimbra e Aveiro/Ílhavo.

- **Zonas** – Áreas geográficas de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional;
- **Aglomerações** – Zonas caracterizadas por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, com densidade populacional superior a 500 habitantes/m^2.

QUADRO 4.4.2. CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR[20]

CARACTERÍSTICAS		ESTAÇÃO DO SALGUEIRO
	Código	2022
	Data de início:	06/09/2007
	Tipo de Ambiente:	Rural Perto de Cidade
	Tipo de Influência:	Fundo
	Zona:	Centro Litoral
	Rua:	-
	Freguesia:	Montemor-o-Velho
	Concelho:	Montemor-o-Velho
Coordenadas Gauss Militar (m)	**Latitude:**	357458
	Longitude:	153592
Coordenadas Geográficas WGS84	**Latitude:**	40°10'58''

[20] https://qualar.apambiente.pt/qualar/index.php?page=4&subpage=3&estacao=2020 (novembro, 2018)

CARACTERÍSTICAS		ESTAÇÃO DO SALGUEIRO
	Longitude:	-8°40'36''
	Altitude (m):	96
	Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Centro

O projeto em estudo, pertencente ao concelho de Figueira da Foz, está inserida na Zona Centro Litoral, e a estação mais próxima é do tipo Regional de Fundo de Montemor-o-Velho.

4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os dados apresentados na tabela seguinte foram retirados da *Base de Dados Online sobre a Qualidade de Ar*, em novembro de 2018.

4.4.2.1 OZONO

O Ozono (O_3) é um gás incolor, instável à temperatura ambiente, altamente reativo e oxidante, cujas moléculas são formadas por três átomos de oxigénio. É um gás essencial na estratosfera que possui a capacidade natural de limitar a radiação ultravioleta antes de atingir a superfície terrestre. Contudo, a presença de concentrações de ozono na baixa atmosfera – troposfera, é considerado um dos poluentes mais nocivos para a saúde[21].

Em 2017, a concentração média de Ozono registada na estação foi 72,3 μg/m^3 (base horária e base octo-horária) e a concentração máxima foi de 172 μg/m^3 na base horária.

QUADRO 4.4.3. CONCENTRAÇÕES DE OZONO EM 2017

PARÂMETROS	VALOR ANUAL	
	BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA
Eficiência (%)	100%	100%
Dados Validados (n.º)	8 757	8 760
Média (μg/m^3)	72,3	72,3
Máximo (μg/m^3)	172	153,3

A Diretiva 2002/3/CE define que, para Proteção da Saúde Humana, o valor-alvo (120 μg/m^3) não pode ser excedido em mais de 25 dias por ano na base octo-horária. Em 2017, esse valor-alvo para o Ozono foi excedido 30 vezes.

4.4.2.2 PARTÍCULAS

As Partículas (PM_{10}) são um conjunto complexo de substâncias, minerais ou orgânicas, que se encontram em suspensão na atmosfera, sob a forma líquida ou sólida. A sua dimensão pode variar entre algumas dezenas de nanómetros e uma centena de micrómetros. São emitidas para a atmosfera a partir de uma gama variada de fontes antropogénicas sendo a mais significativa a queima de combustíveis fósseis, seguida dos incêndios florestais.

[21] CCDR-Centro, 2017

Na estação em estudo, foram registadas as concentrações de PM_{10}, na base horária e diária. O valor médio anual, em base horária e octo-horária, foi de 23,0 µg/m^3. O valor máximo anual registado foi de 296 µg/m^3 (base horária) e 196,4 µg/m^3 (base diária).

QUADRO 4.4.4. CONCENTRAÇÕES DE PARTÍCULAS EM 2017

PARÂMETROS	VALOR ANUAL	
	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA
Eficiência (%)	99,3%	98,9%
Dados Validados (n.º)	8 702	361
Média (µg/m^3):	23,0	23,0
Máximo (µg/m^3):	296	196,4

Segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, o valor limite de proteção da saúde humana, na base diária é 50 µg/m^3 e são permitidas 35 excedências. Em 2017, o valor limite de proteção foi ultrapassado 18 vezes.

4.4.2.3 DIÓXIDO DE AZOTO

O Dióxido de Azoto (NO_2) é um gás facilmente detetável pelo odor característico, tem cor acastanhada e é corrosivo e extremamente oxidante. Este poluente tem origem natural no metabolismo microbiano dos solos e de descargas elétricas na atmosfera, e também antropogénica, como resultado da queima de combustíveis fósseis a altas temperaturas, quer em instalações fixas, quer em veículos automóveis[22].

Em análise ao Quadro seguinte, verificam-se valores médios anuais de concentração de NO_2 na ordem dos 9,6 µg/m^3, na base horária e na base diária. No que se refere ao limiar de alerta legislado, 400 µg/m^3, (DL n.º 102/2010), o mesmo não foi excedido.

QUADRO 4.4.5. CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE AZOTO EM 2017

PARÂMETROS	VALOR ANUAL	
	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA
Eficiência (%)	99,1%	99,2%
Dados Validados (n.º)	8 685	362
Média (µg/m^3):	9,6	9,6
Máximo (µg/m^3):	145	37,5

Quanto ao limiar de proteção da saúde humana, definido pelo DL n.º 102/2010, na base horária, o valor estipulado no diploma legal em questão é de 200 µg/m^3 e 18 excedências permitidas, sendo que este valor não foi excedido.

4.4.2.4 DIÓXIDO DE ENXOFRE

O Dióxido de Enxofre (SO_2) é um gás incolor, inodoro, muito solúvel em água, que pode ocorrer naturalmente na atmosfera como resultado da atividade vulcânica. A sua origem antropogénica resulta da

[22] CCDR-Centro, 2017

queima de combustíveis fósseis que contêm Enxofre, no setor de produção de energia e noutros processos industriais, podendo também ser emitido por veículos a *diesel*[23].

Analisando o qua, verificam-se valores médios anuais de concentração de SO_2 na ordem dos 0,9 µg/m^3, nas bases horária e diária. No que se refere ao limiar de alerta legislado (DL n.º 102/2010), o mesmo não foi excedido (350 µg/m^3).

QUADRO 4.4.6. CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE EM 2015

PARÂMETROS	VALOR ANUAL		VALOR DE INVERNO
	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE HORÁRIA
Eficiência (%)	98,6%	98,6%	97,5%
Dados Validados (n.º)	8 636	360	4 257
Média (µg/m^3):	0,9	0,9	0,8
Máximo (µg/m^3):	13	7,2	13

Quanto ao limiar de proteção da saúde humana, definido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, na base horária, o valor estipulado no diploma legal em questão é de 350 µg/m^3 e 24 excedências permitidas, e não foi ultrapassado nenhuma vez.

4.4.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

O índice de qualidade do ar permite conhecer o estado da qualidade do ar e, tendo em conta os seus resultados, adotar comportamentos e ações para a proteção da saúde humana. Este índice é calculado com base nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização e representa a pior classificação obtida, divida em cinco classes, de "Muito Bom" a "Mau". No início de 2019 foi revista a metodologia de cálculo do índice, passando a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos.[24]

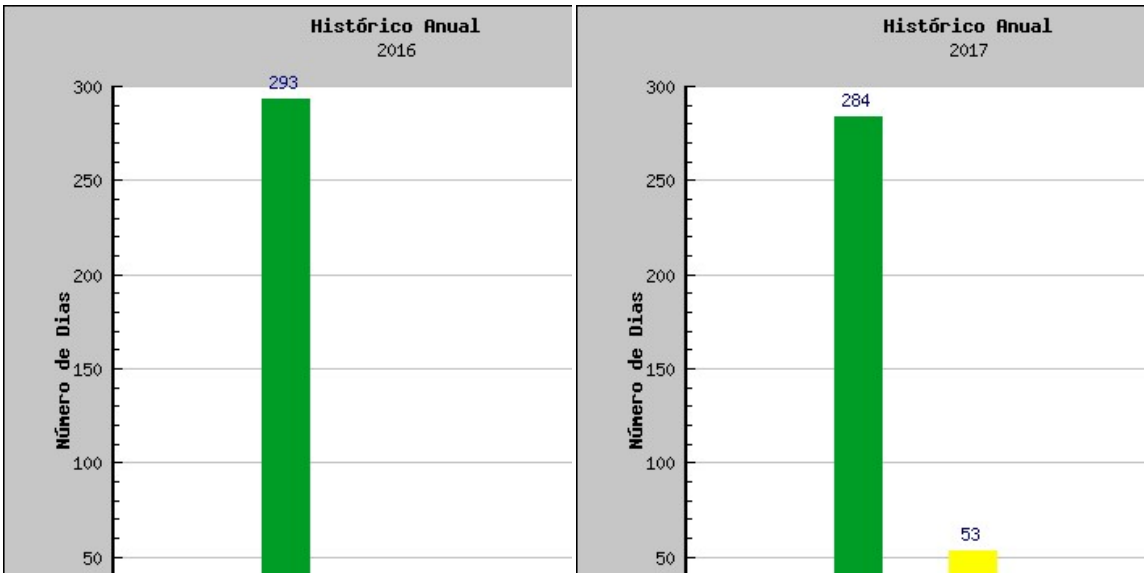
QUADRO 4.4.7. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR[25]

CLASSIFICAÇÃO	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	O_3	SO_2
Muito Bom	0-20	0-10	0-40	0-80	0-100
Bom	21-35	11-20	41-100	81-100	101-200
Médio	36-50	21-25	101-200	101-180	201-350
Fraco	51-100	26-50	201-400	181-240	351-500
Mau	101-1200	51-800	401-1000	241-600	501-1250

Analisando as imagens seguintes, é possível concluir que a qualidade do ar na Zona Centro Litoral é boa, embora tenha havido um decréscimo do número de dias "muito bom" e "bom" e um aumento dos dias "médio", "fraco" e "mau" de 2016 para 2017.

[23] CCDR-Centro, 2017
[24] https://qualar.apambiente.pt/node/indice-qualar (Consultado a 04/09/2019)
[25] Adaptado da Fonte: https://qualar.apambiente.pt/node/indice-qualar

FIGURA 4.4.1. ÍNDICE DA QUALIDADE DO AR NO CENTRO INTERIOR EM 2016 E 2017[26]



4.4.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Como foi possível observar na Figura 4.5.1, existe uma tendência para um aumento dos dias com índice de qualidade do ar "médio" e "fraco" e uma consequente diminuição dos dias de índice "bom" e "muito bom", pelo que se prevê que esta tendência se mantenha e que a qualidade do ar do Centro Litoral se torne pior no futuro.

4.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

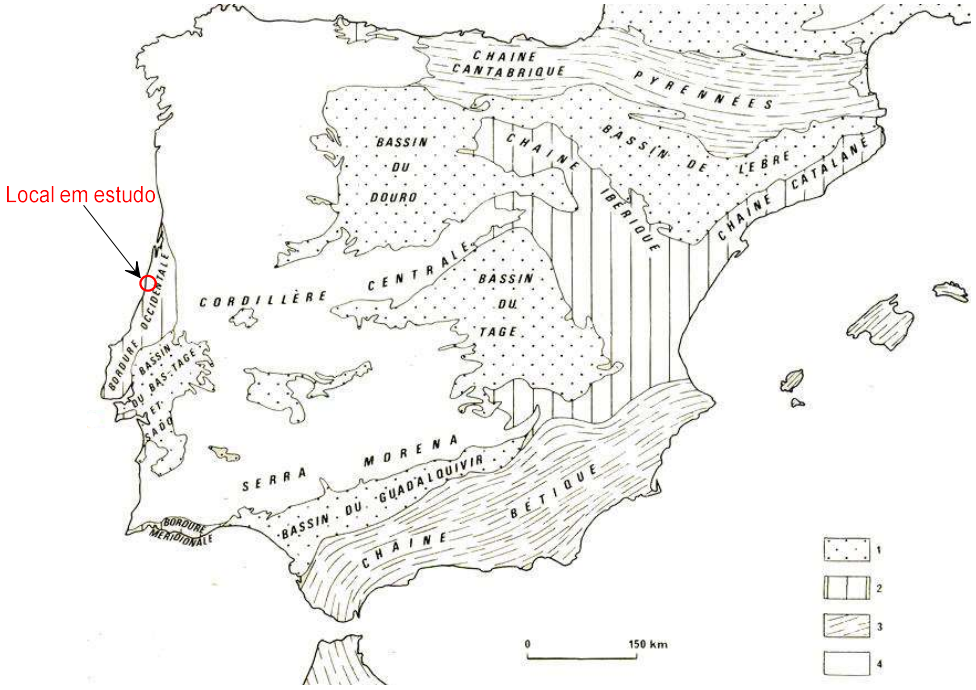
4.5.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Do ponto de vista geológico, a área em estudo insere-se na unidade morfoestrutural designada Orla Mesocenozóica Ocidental (Figura 4.6.1). A Orla Mezocenozóica Ocidental constitui uma depressão que a partir do início do Mesozóico se instalou no bordo ocidental da Península Ibérica. Esta depressão, também denominada Bacia Lusitaniana, estende-se cerca de 200 km, segundo a direção geral NNE-SSW, desde a região Sul de Lisboa até a Norte de Ovar, e por mais de 100 km na direção perpendicular, atingindo nalguns locais espessura máxima estimada de 5 000 m (Ribeiro *et al.*, 1979). Encontra-se individualizada do Maciço Hespérico, a leste, pela falha Porto-Tomar, a sul pelo ramo desta fratura, com direção NNE, que se estende até ao canhão de Setúbal, e a ocidente pelo *horst* das Berlengas.

A área em estudo encontra-se no setor setentrional da Bacia Lusitaniana, limitado a sul pela falha de Nazaré, com grande espessura de sedimentos durante o Jurássico Inferior-Médio e o Cretácico Superior-Paleogénico (Kullberg, *et al.*, 2006).

[26] Fonte: https://qualar.apambiente.pt/

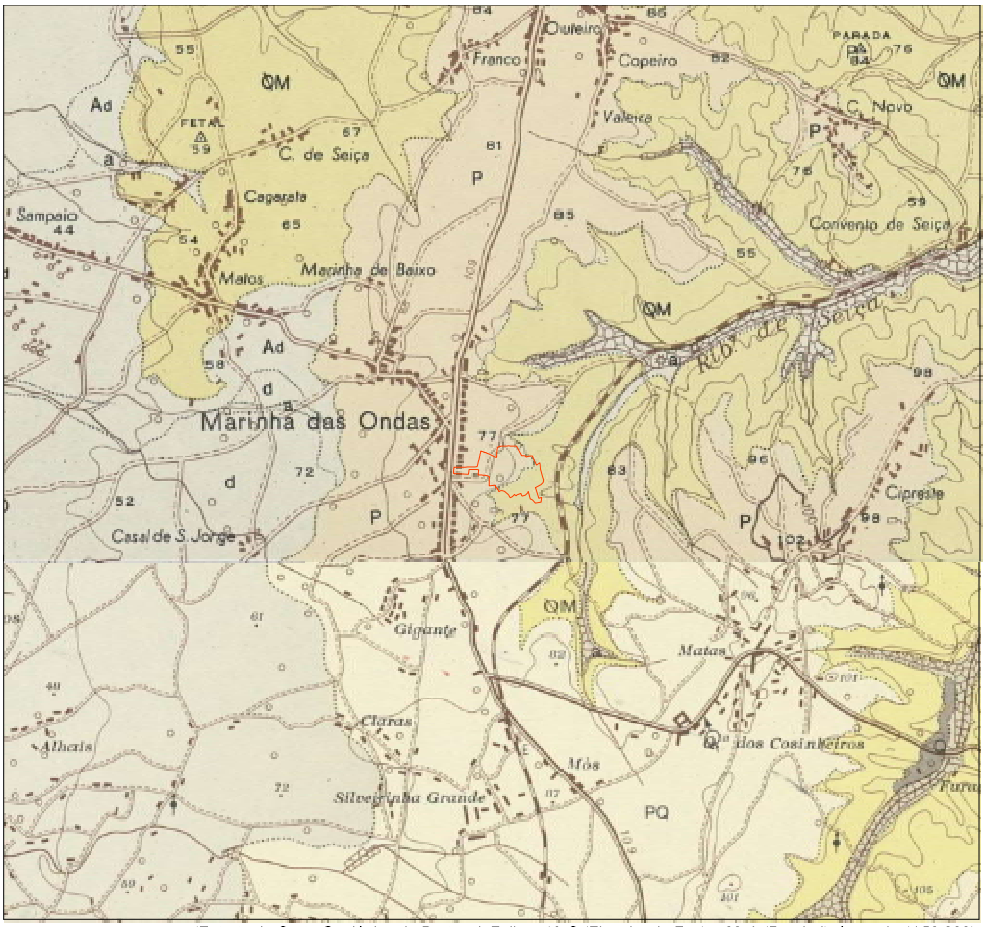
FIGURA 4.5.1. UNIDADES MORFOESTRUTURAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA: 1 - BACIAS CENOZÓICAS; 2 - ORLAS E CADEIAS MEZOCENOZÓICAS; 3 – CADEIAS ALPINAS; 4 - SOCO HERCÍNICO[27]



A geologia da área em estudo é constituída por sedimentos detríticos que se enquadram estratigraficamente entre o Holocénico e o Paleogénico e Miocénico indiferenciado. Na Figura 4.6.1 é apresentado o extrato das Folhas 19-C (Figueira da Foz) e 23-A (Pombal), da Carta Geológica de Portugal, onde estão representadas as formações aflorantes na área de projeto e envolvente próxima. Apresenta-se seguidamente a sequência litológica das formações, em termos de idade, do topo para a base, cuja caracterização e descrição resulta da análise das notícias explicativas das respetivas Folhas.

[27] (Ribeiro *et al.*, 1979)

FIGURA 4.5.2. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE PROJETO NA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL



(Extrato da Carta Geológica de Portugal, Folhas 19-C (Figueira da Foz) e 23-A (Pombal), à escala 1/ 50 000)

Legenda:

a, A	Aluviões (a), areias de praia (A)
d, Ad	Dunas (d), areias de dunas (Ad)
P	Areias, grés e argilas
QM	Formação argilo-gresosa e conglomerática da Senhora do Bom Sucesso
	Área de projeto

- **<u>Holocénico (a, Ad, d)</u>**

Os depósitos modernos são constituídos por areias de dunas, dunas e aluviões. As areias de duna (Ad) e dunas (d), distribuídas a nascente da área de projeto, são areias de granulometria fina e bem calibrada. Os aluviões atuais (a), dispostos ao longo de pequenas linhas de água, são geralmente constituídos por lodos, areias finas e seixos.

❖ **Pliocénico (P)**

Os terrenos do Pliocénico (P), equivalentes aos terrenos do Plio-Plistocénico indiferenciados (PQ), afloram parcialmente na área de projeto e estendem-se tanto a norte como a sul. Na região entre Outeiro e Marinha das Ondas, o Pliocénico é representado por areias e saibros grosseiros, argilosos acastanhados, com laivos avermelhados e com muitos seixos miúdos.

A Figura 4.6.3 mostra um afloramento de depósito Pliocénico, constituído por areias finas a grosseiras à mistura com seixos.

FIGURA 4.5.3. AFLORAMENTO DO PLIOCÉNICO NA ENVOLVENTE PRÓXIMA À ÁREA DE PROJETO

❖ **Paleogénico e Miocénico indiferenciado (⦰M)**

O afloramento deste complexo de sedimentos, designado por "Formação argilo-gresosa e conglomerática da Senhora do Bom Sucesso" cobrem parcialmente a área de projeto. Esta formação desenvolve-se entre Lavos, Alqueidão, Paião, Marinha das Ondas e Vilarinho, sendo constituída essencialmente por bancadas de arenitos finos a grosseiros intercalados por argilas castanhas a avermelhadas.

Na área da Marinha das Ondas, num barreiro localizado a nascente da povoação, esta formação apresenta a seguinte sucessão de cima para baixo (*in* Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha 19-C):

- Argila fina pouco arenosa, micácea, acastanhada, com laivos acinzentados e acastanhados;
- Argila acinzentada (2 m a 2.5 m);
- Argila acastanhada um pouco rosada passando às vezes a arenito muito argiloso, às vezes compacta.

4.5.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A região em estudo apresenta morfologia aplanada, abaixo dos 100 m, com cotas subindo gradualmente de oeste para este, correspondendo a um extenso campo de dunas e areias de dunas e a um planalto regularizado pelos depósitos pliocénicos, constituindo uma morfologia com declives suaves, típica da planície costeira, denominada Plataforma Litoral (Ramos. A. *et al*. 2009).

O planalto regularizado pelos depósitos pliocénicos constitui uma superfície de aplanamento poligénica que se dispõe segundo uma faixa paralela ao litoral, regra geral, com uma inclinação para oeste. Estes sedimentos pliocénicos de natureza detrítica depositaram-se sobre formações sedimentares mais antigas de idade Paleogénico e Miocénico indiferenciado.

Os principais cursos de água apresentam-se pouco encaixados, em vales abertos, onde se destacam as ribeiras de Seiça e do Furadouro, ambos afluentes do rio Pranto.

A altimetria da região afeta à área de projeto encontra-se na Figura 4.6.5, segundo gradação de cor espaçada 5 m em cotas altimétricas, baseada na Carta Militar de Portugal, Folha 249 (Marinha das Ondas) e Folha 261 (Louriçal), na escala 1:25 000, onde se podem observar as diferenças altimétricas na região em estudo.

FIGURA 4.5.4. PERSPETIVA TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO

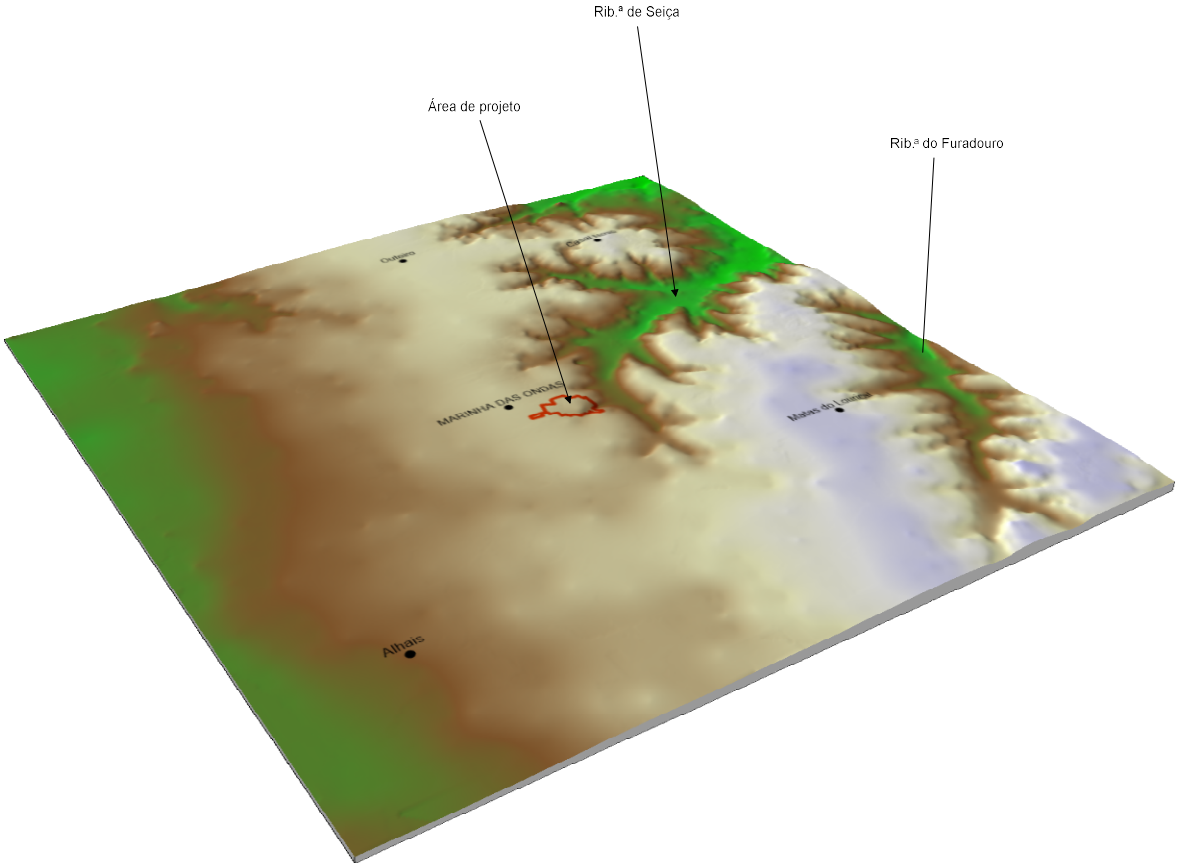
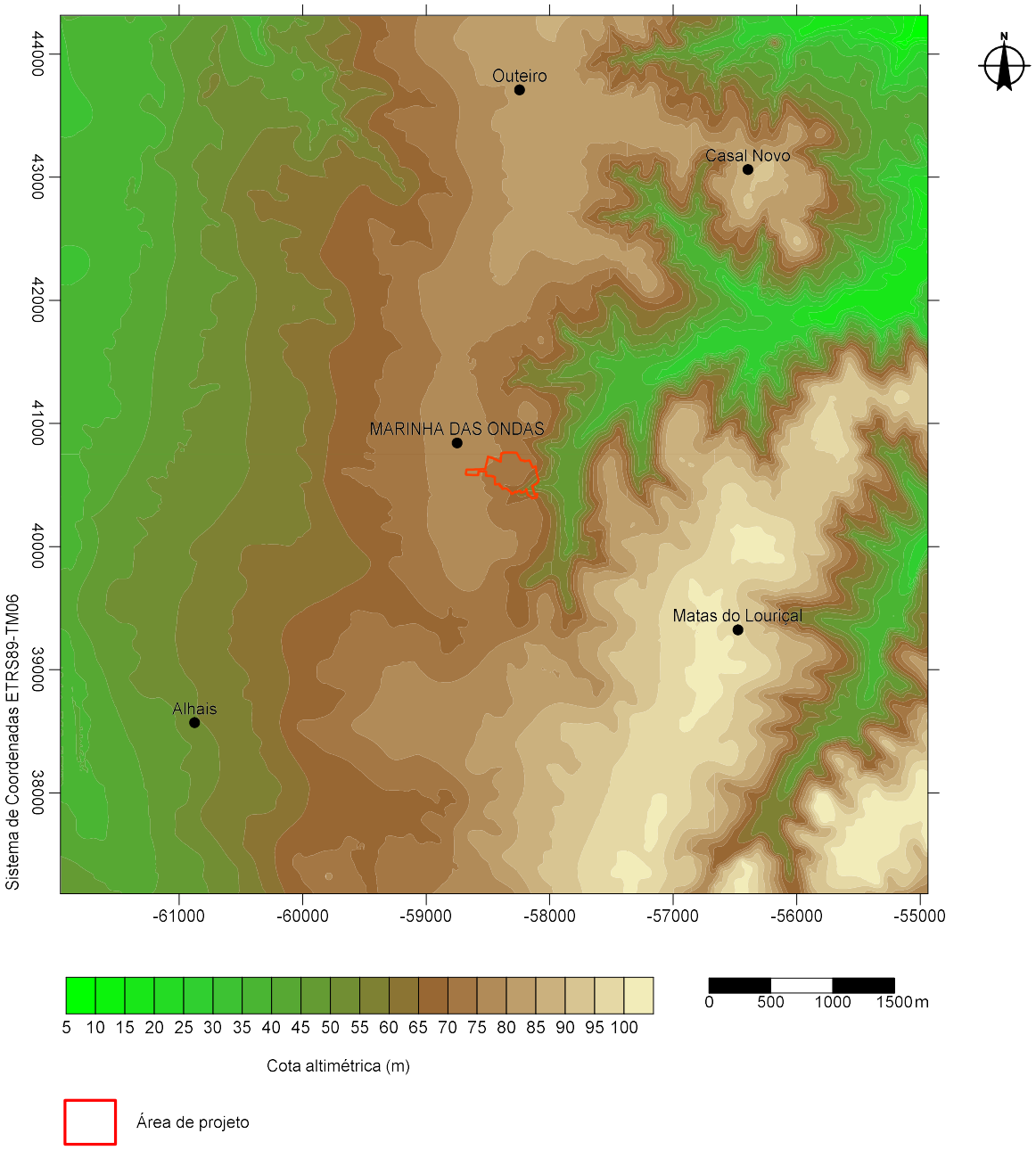


FIGURA 4.5.5. REPRESENTAÇÃO ALTIMÉTRICA DO RELEVO DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO



Relativamente aos declives, na região predomina declives <5%. As áreas de declive superior localizam-se nas zonas de encosta, geralmente associados aos vales onde encaixam os cursos de água (Fig. 4.6.6).

Na Figura 4.6.7 ilustra-se a representação da altimetria na área de projeto, baseada no levantamento altimétrico obtido no âmbito do projeto em estudo.

Na área de projeto predomina um relevo plano, com altitudes que variam entre as cotas 55 m e 79 m. A zona com cotas mais elevadas localiza-se no extremo poente da área de estudo. As cotas mais baixas localizam-se no limite SE, onde atinge o valor mínimo de 55 m. A drenagem superficial é efetuada em direção da ribeira de Seiça, que se encontra a cerca de 304 metros do limite E da área de projeto.

FIGURA 4.5.6. REPRESENTAÇÃO DE DECLIVES DA SUPERFÍCIE TIPOGRÁFICA DA REGIÃO AFETA AO LOCAL EM ESTUDO

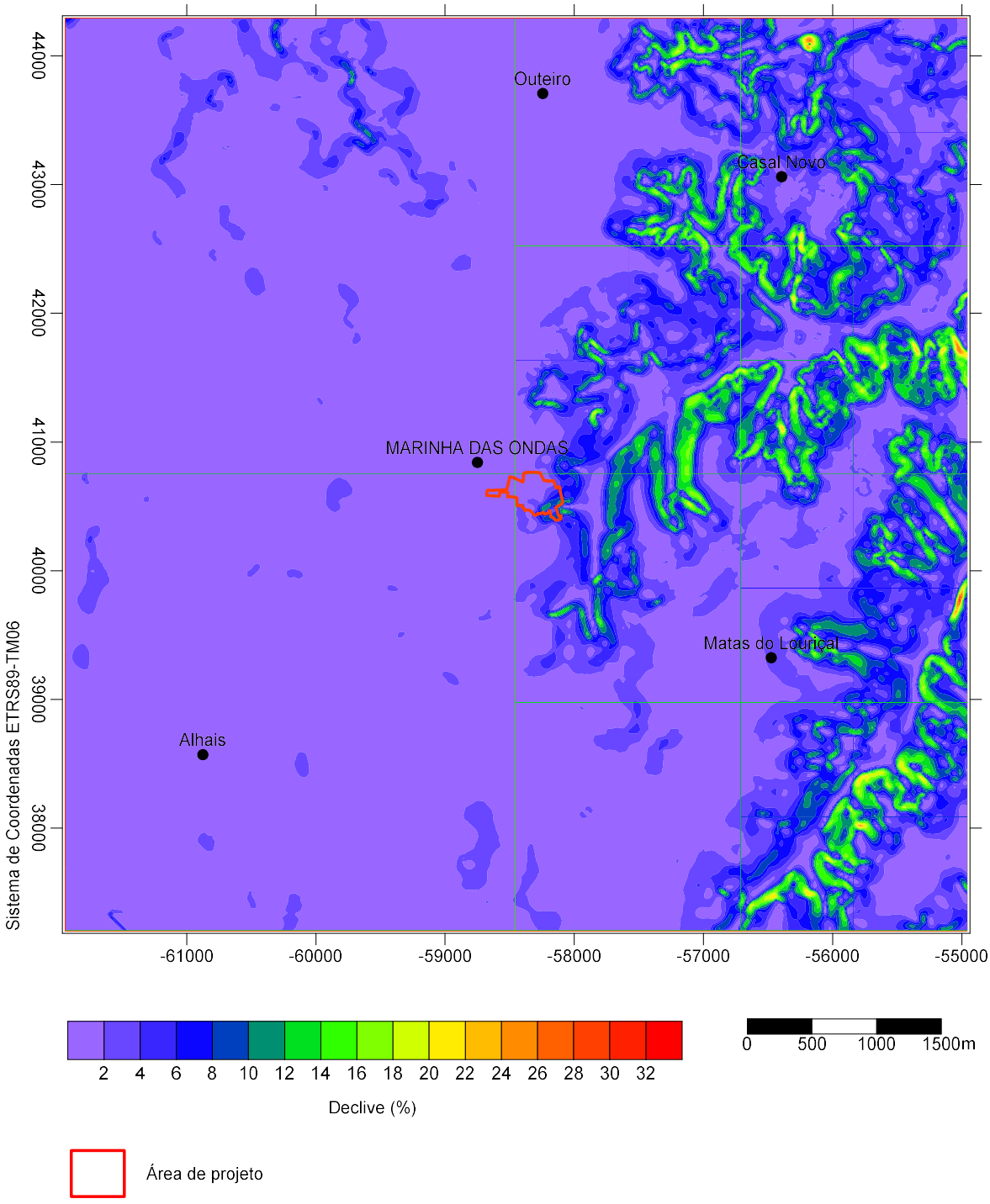
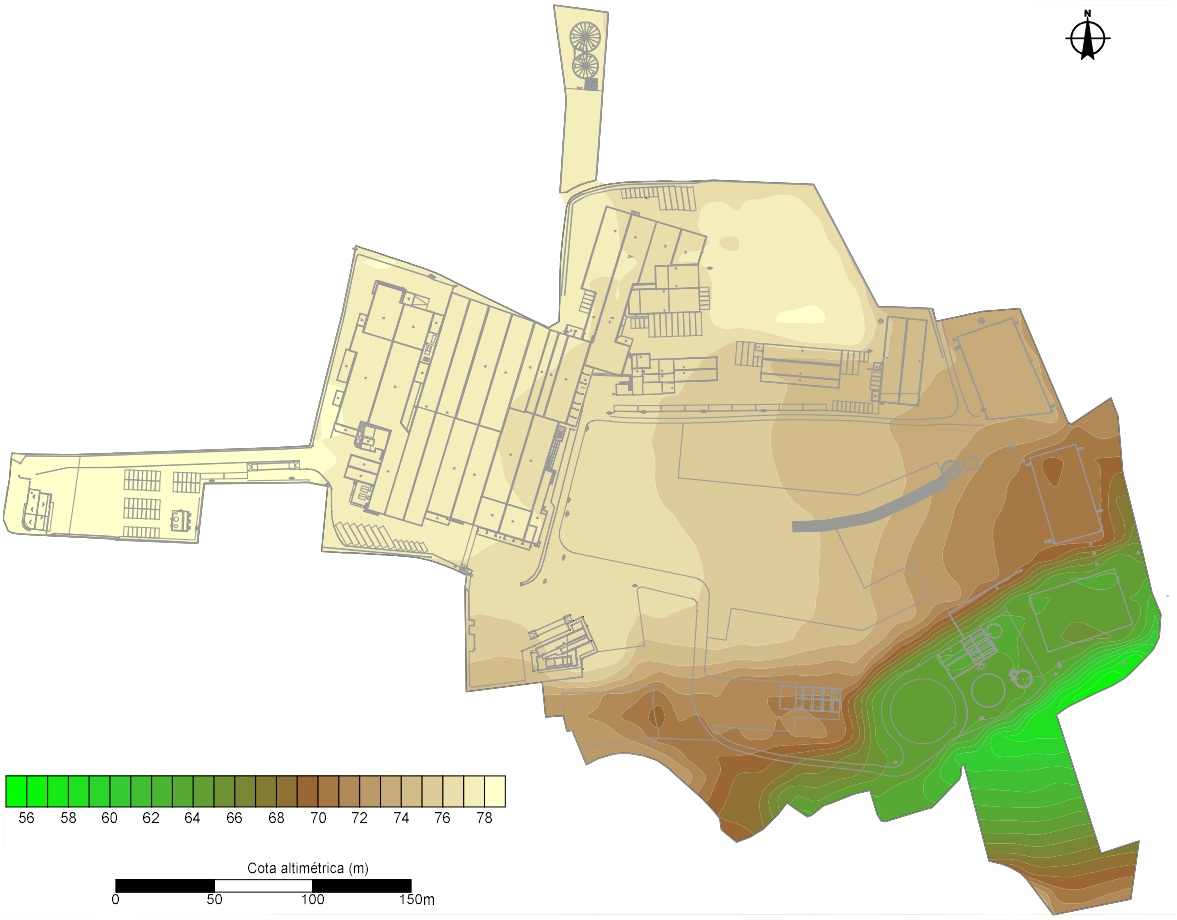
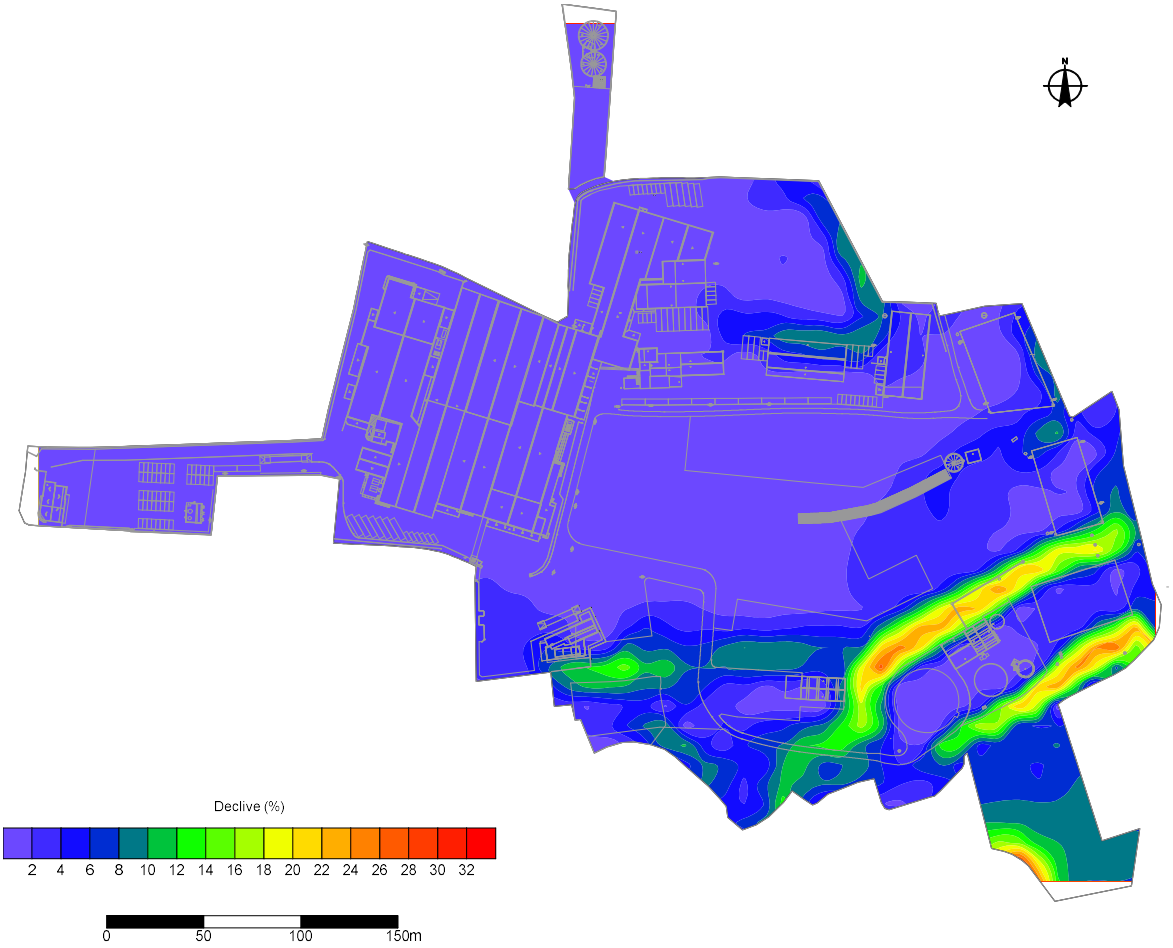


FIGURA 4.5.7. REPRESENTAÇÃO DA ALTIMETRIA NA ÁREA DE PROJETO



Em relação aos declives, a maior parte da área de projeto, cerca de 8,2 ha, apresenta declives inferiores a 5%. A restante área, cerca de 2,5 ha, apresenta declives superiores, com especial relevância o extremo sudeste, onde o relevo é mais acidentado (Fig. 4.6.8).

FIGURA 4.5.8. REPRESENTAÇÃO DOS DECLIVES NA ÁREA DE PROJETO

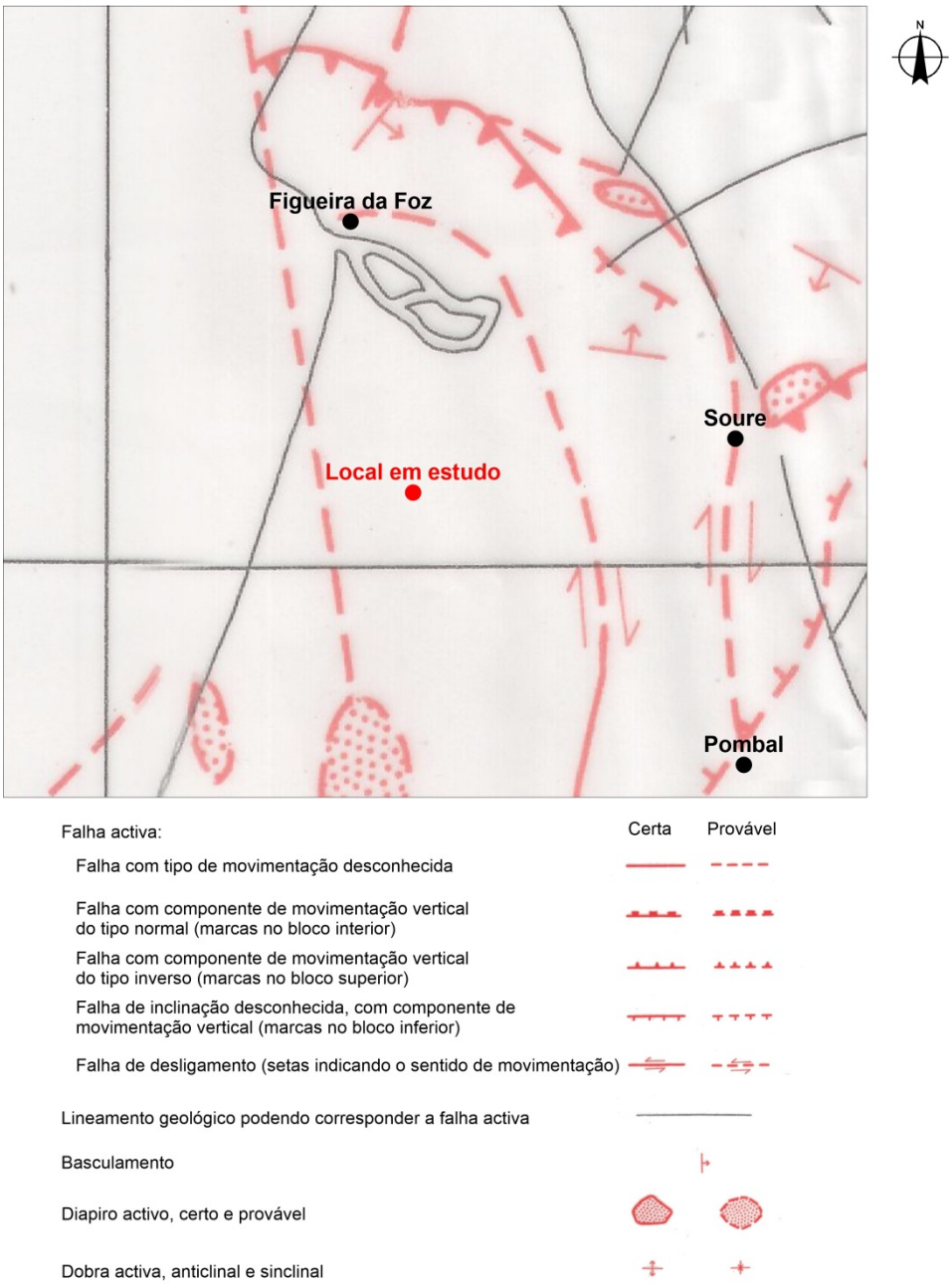


4.5.3 NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

Tendo por base a Carta de Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e Ribeiro, 1989), verifica-se que próximo da zona em estudo ocorrem falhas ativas e estruturas tectónicas de existência confirmadas ou prováveis (Fig. 4.6.9), que se descrevem de seguida:

- A norte, a falha de Quiaios, de orientação dominante WNE-ESSE, desenvolve-se entre Ereira e Murtinheira. É uma falha certa com componente principal de movimentação de tipo inverso;
- A nascente, a falha Lousã-Pombal-Nazaré, de orientação NE-SW, a falha de Arunca, de orientação N-S, e a falha de Pranto, com orientação NNW-SSW. Estas falhas são consideradas de existência provável;
- A poente, a falha ativa provável de orientação NNW-SSE, que se desenvolve entre Monte Real e Figueira da Foz;
- A NNE, o diápiro de Ereira,
- A nascente, o diápiro de Soure;
- A sul, os diápiros ativos de Ervedeira e Monte Real.

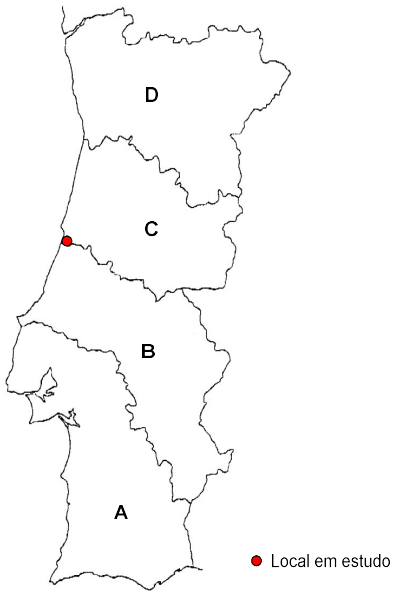
FIGURA 4.5.9. ENQUADRAMENTO DO LOCAL EM ESTUDO NA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL



Para efeitos de caracterização das ações sísmicas, considerando o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de maio de 1983, o país encontra-se dividido em 4 zonas que, por ordem decrescente de grau de sismicidade, são designadas por A, B, C e D (Figura 4.6.10).

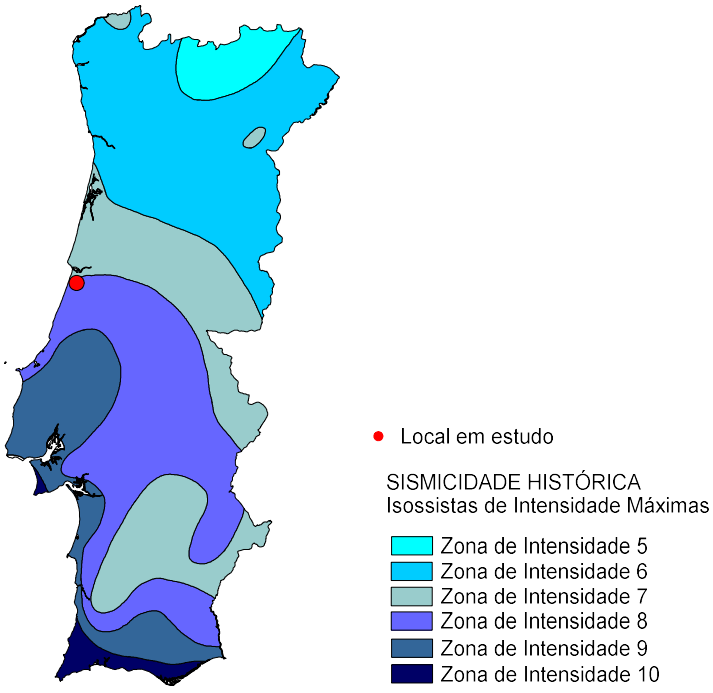
A zona em estudo enquadra-se na zona C, cuja influência da sismicidade é traduzida por um coeficiente de sismicidade (α) de 0,5, correspondendo a uma zona com baixa probabilidade de ocorrência de sismos. Quanto à natureza do terreno, e de acordo com o referido Regulamento, o local pode ser classificado como pertencendo ao Tipo II (solos coerentes muito duros, duros e de consistência média; solos incoerentes compactos).

FIGURA 4.5.10. DELIMITAÇÃO DA ZONAS SÍSMICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL[28]



Por outro lado, segundo a carta de isossistas de intensidades máximas (sismicidade histórica e atual, escala de Mercalli modificada, 1956), relativa ao período de 1755-1996, do Atlas do Ambiente, apresentada na Figura 4.6.11, a área de estudo insere-se na zona de intensidade máxima 8.

FIGURA 4.5.11. CARTA DE ISOSSITAS DE INTENSIDADE MÁXIMA (ATLAS DO AMBIENTE)

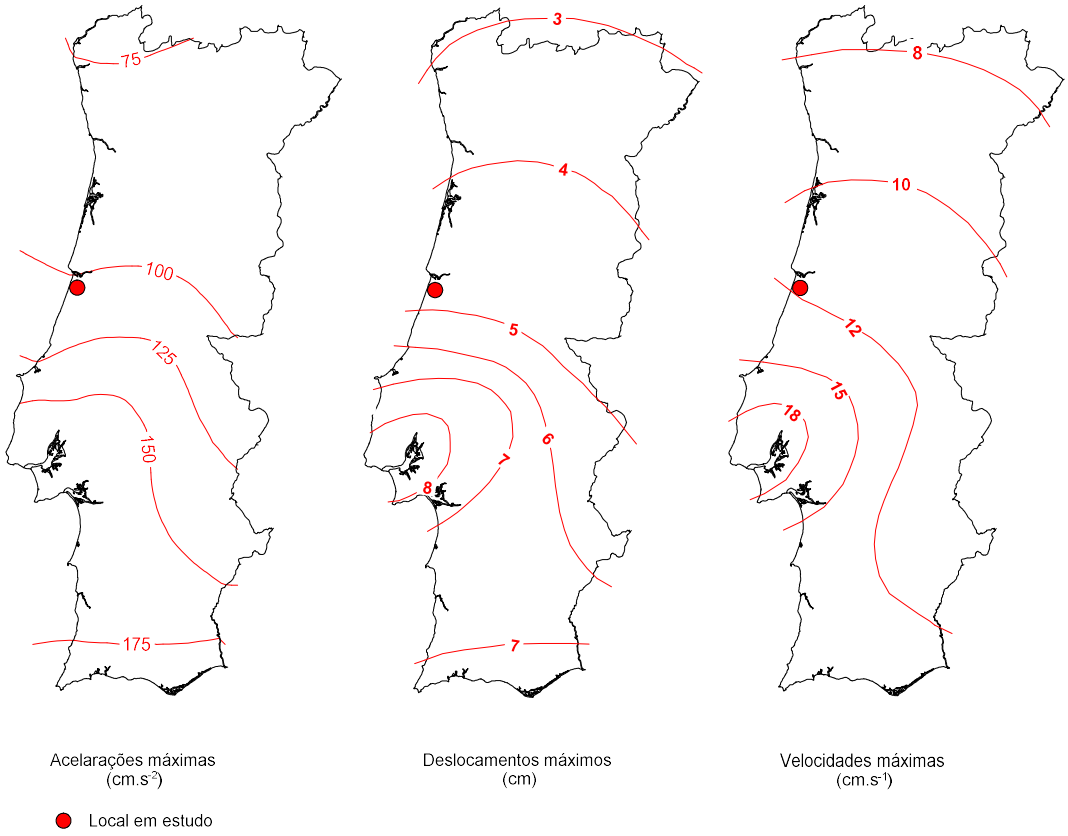


De acordo com um estudo levado a cabo por Oliveira (1977), verifica-se que a área de projeto desenvolve-se numa zona onde é expectável ocorrerem os seguintes parâmetros sísmicos para um período de retorno

[28] (RSAEEP, 1983)

de 1000 anos: aceleração máxima de 104 cm.s^{-2}, deslocamento máximo de 4,8 cm e velocidade máxima de 11.8 cm.s^{-1}.

FIGURA 4.5.12. PARÂMETROS SÍSMICOS PARA PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS[29]



4.5.4 RECURSOS MINERAIS

De acordo com os dados disponibilizados no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), na envolvente próxima não existem concessões/licenças para a exploração de depósitos/massas minerais, sejam de natureza metálica ou não metálica. No entanto, a área de projeto insere-se sobre uma área potencial para a exploração de rochas e minerais não metálicos, nomeadamente caulinos e areias especiais.

Relativamente a águas minerais, naturais ou de nascente, não foi identificada nenhuma indústria ou concessão para exploração destes recursos.

4.5.5 VALORES GEOLÓGICOS DE INTERESSE

Relativamente ao património geológico, segundo a base de dados dos geossítios do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO), na área de projeto e envolvente próxima não se conhecem valores geológicos com interesse científico e dignos de preservação. Do mesmo modo, a geomorfologia não apresenta aspetos de interesse relevantes na área de projeto.

[29] (Adaptado Oliveira 1977)

4.5.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Prevê-se que a situação de referência se mantenha nas condições descritas nos pontos anteriores na ausência da realização do projeto em estudo.

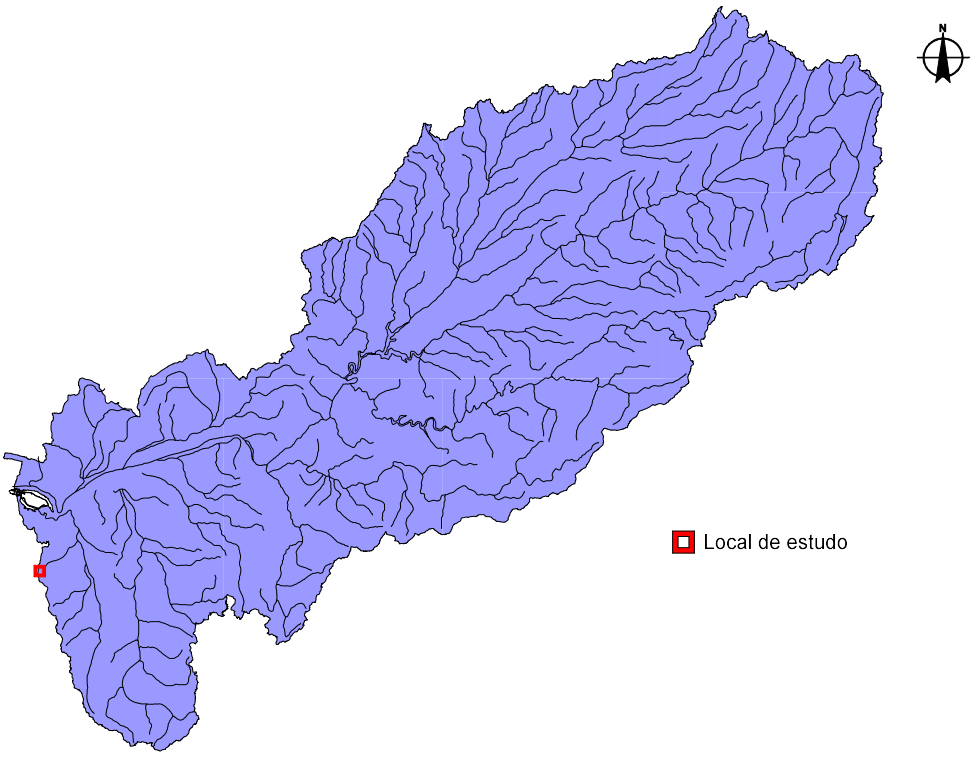
4.6 RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.6.1.1 ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO

A área em estudo enquadra-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PTRH4A), em particular na sub-bacia hidrográfica da ribeira de Seiça, afluente da margem esquerda do rio Pranto, que por sua vez aflui na margem esquerda do rio Mondego. Na Figura 4.7.1 apresenta-se a inserção do local em estudo na bacia hidrográfica do rio Mondego.

FIGURA 4.6.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE PROJETO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MONDEGO



A ribeira de Seiça é um afluente da margem esquerda do rio Pranto que nasce na Quinta dos Cozinheiros, em Marinha das Ondas, e desenvolve-se ao longo de 8 km, até desaguar no rio Pranto, em Borda do Campo, em Paião.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (2016-2021), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 22-B/2016, de 18 de novembro, a área de estudo insere-se na massa de água superficial Rio Pranto, de código PT04MON0691 (Quadro 4.7.1).

QUADRO 4.6.1. CARATERÍSTICAS GERAIS DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL AFETA À ÁREA DE PROJETO[30]

MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL	RIO PRANTO
Código	PT04MON0691
Bacia Hidrográfica	Mondego
Sub-bacia hidrográfica	Rio Pranto
Área da bacia da massa de água (km^2)	238,7581
Extensão da massa de água (km)	59,5048

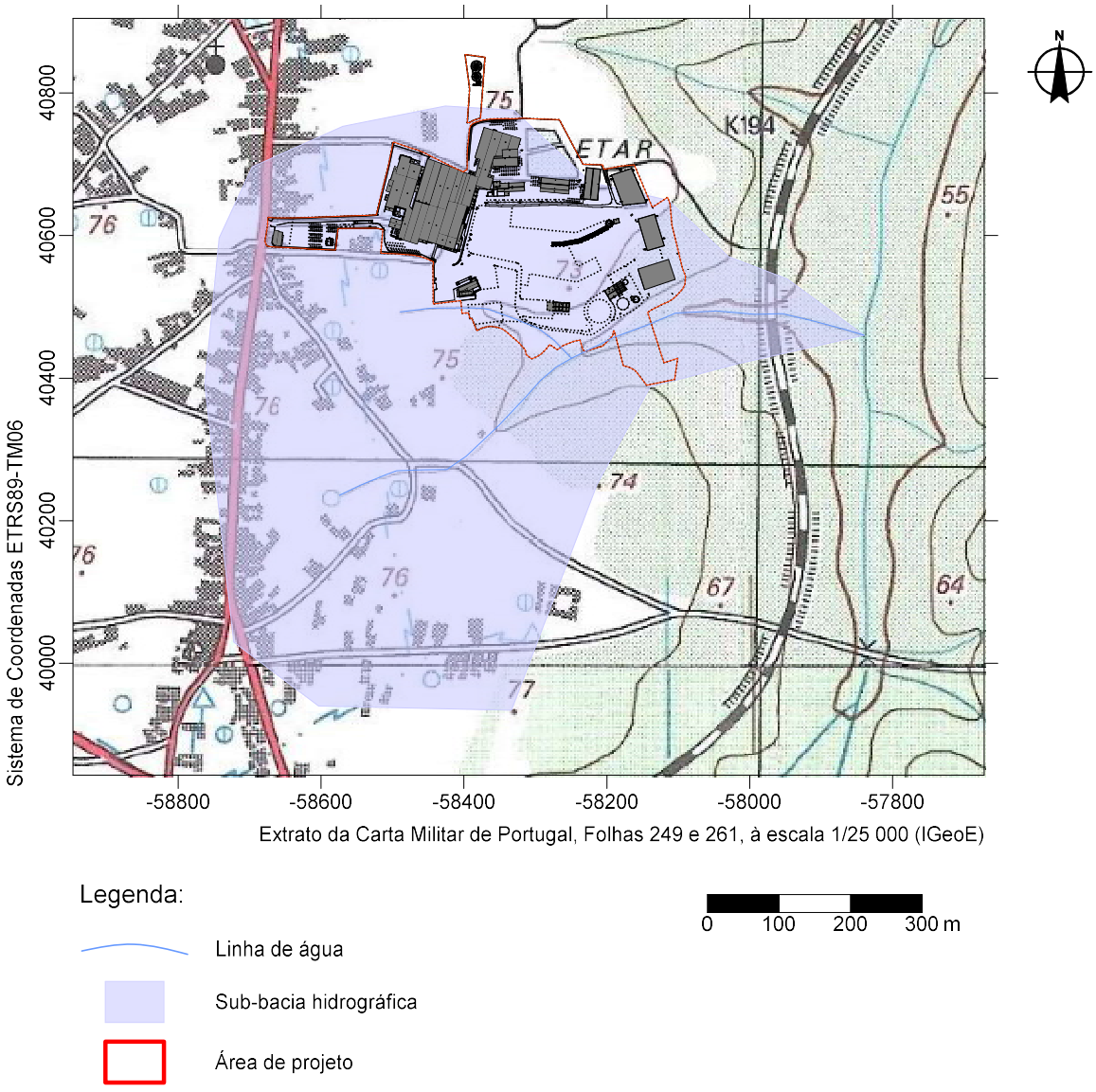
4.6.2 CARACTERIZAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA NA ÁREA DE ESTUDO

A área de projeto localiza-se na margem esquerda da ribeira de Seiça e é intercetada por duas linhas de água, sem toponímia específica, cuja localização relativamente à área projeto em estudo é apresentada na Figura 4.7.2.

A delimitação da sub-bacia hidrográfica foi realizada a partir da análise da drenagem natural do terreno, com base na informação da Carta Militar de Portugal, Folha 249 (Marinha das Ondas) e Folha 261 (Louriçal), à escala 1:25 000 (IGeoE).

[30] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis - 2º Ciclo (2016-2021)

FIGURA 4.6.2. DELIMITAÇÃO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA AFETA AO PROJETO E RESPETIVA REDE DE DRENAGEM



De acordo com o critério de ordenamento da rede de drenagem segundo Strahler (1952), as linhas de água que intersetam a área de projeto são de 1ª e 2ª ordem. Estas linhas de água são de carácter temporário cujo caudal é constituído por águas de escorrência gerados em períodos de pluviosidade. Durante a visita técnica à área de projeto, efetuada em setembro de 2019, verificou-se que as linhas de água não apresentavam caudal (Fig. 4.7.3).

Salienta-se que a implantação do projeto de reestruturação do cais de receção de aves não interceta diretamente nenhuma linha de água.

FIGURA 4.6.3. ASPETO DAS LINHAS DE ÁGUA NA ÁREA DE PROJETO E ENVOLVENTE PRÓXIMA

No Quadro 4.7.2 são apresentadas a caraterística fisiográfica da sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto. A quantificação dos distintos parâmetros foi baseada na análise planimétrica obtida através das folhas da Carta Militar de Portugal anteriormente mencionadas.

QUADRO 4.6.2. PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICAS AFETA AO PROJETO

	PARÂMETROS	SUB-BACIA HIDROGRÁFICA
Caraterísticas geométricas	Área (m^2)	465 411
	Perímetro (m)	2 878
	Índice de compacidade, Kc	1,181
	Fator de forma, Kf	0,69
Caraterísticas de relevo	Altitude mínima (m)	47
	Altitude máxima (m)	77
	Altitude média (m)	70,4
	Altura média (m)	23,4
	Declive médio (%)	1,75
Caraterísticas do sistema de drenagem	Comprimento do curso de água principal (m)	820
	Comprimento dos afluentes (m)	262
	Densidade de drenagem (km/km^2)	2,32
	Inclinação média do curso de água principal (m/m)	0,035

A sub-bacia hidrográfica em análise é de pequena dimensão (<1km^2) e apresentam uma forma medianamente arredondada, refletida no índice de compacidade.

O índice de compacidade (Kc) traduz a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia, sendo que quanto menor o índice, mais a bacia se aproxima da forma circular e maior é a sua compacidade. A probabilidade para ocorrerem cheias intensas e repentinas é tanto maior quanto esta se aproximar da forma circular.

O fator de forma (Kf), que expressa a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia, determina também a tendência de cheias numa bacia, de modo que quanto maior o afastamento da unidade, mais estreita e longa é a bacia e, consequentemente, menos sujeita a cheias. A sub-bacia apresenta um índice de compacidade maior que a unidade e um fator de forma menor que um, sendo indicativo de uma tendência baixa para a ocorrência de cheias.

O grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem é representado pelo índice de densidade de drenagem que expressa a extensão dos cursos de água por unidade de área da bacia. A sub-bacia hidrográfica tem um comprimento total dos cursos de água de 1,082 km e uma densidade de drenagem de 2,32 km/km^2, correspondendo a uma bacia com boa capacidade de escoamento superficial.

O declive da bacia tem uma relação importante com os fenómenos de infiltração, escorregamento superficial, humidade do solo e com a contribuição da água subterrânea ao fluxo dos caudais. A sub-bacia em estudo apresenta um declive médio de 1,75%, correspondendo a um relevo plano, com um escoamento muito lento e sem risco de erosão hídrica.

De acordo com a informação disponibilizada no Sítio - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), verifica-se a inexistência de uma estação hidrométrica nas sub-bacias hidrográficas ribeira de Seiça e rio Pranto, não permitindo a caracterização mais pormenorizada sobre o escoamento superficial, quer na área de estudo, quer nas proximidades. Assim, recorreu-se à carta de isolinhas do escoamento anual médio incluída no Atlas do Ambiente.

A análise da carta do escoamento anual médio mostra que a região em estudo apresenta um escoamento anual médio da ordem dos 150 a 200 mm.

4.6.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Conforme consulta efetuada à base de dados do SNIRH, não existem estações de monitorização da qualidade de água superficial na sub-bacia hidrográfica ribeira de Seiça, impossibilitando a caracterização da qualidade das águas superficiais na envolvente da área de estudo.

No entanto, para a caracterização da qualidade da água superficial da região, foram utilizados os dados registados na estação de monitorização da qualidade da água superficial Ponte Banhos (13E/05), localizada a jusante da confluência da ribeira de Seiça com o rio Pranto (Quadro 4.7.3).

QUADRO 4.6.3. CARATERÍSTICAS DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL[31]

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO	COORDENADAS		CURSO DE ÁGUA	ENTIDADE GESTORA	ÁREA DRENADA (KM^2)
		M (m)	P (m)			
Ponte Banhos	13E/05	-52774.41	47388.81	Rio Pranto	APA/ex ARH Centro	233,49

Neste estudo são analisados os resultados obtidos no período compreendido entre os anos hidrológicos 2008/09 e 2013/14. No Quadro 4.7.4 apresentam-se os dados estatísticos relativos aos parâmetros físico-químicos disponíveis na estação de qualidade de água superficial analisada.

QUADRO 4.6.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO 13E/05[32]

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
pH	135	7,22	6,6	7,1	7,2	7,3	8,3
Condutividade (uS/cm, 20ºC)	133	54,04	35	46	52	61,5	96
Oxigénio dissolvido (%)	95	85,45	62	80	86	90	109
CQO (mg/l O_2)	19	11,22	10	10	10	10,5	22
CBO_5 (mg/l O_2)	132	2,60	0,18	2,25	3	3	6
Azoto amoniacal (mg /l NH_4)	138	0,20	0,02	0,1	0,2	0,2	1,2
Azoto total (mg/l N)	9	0,47	0,21	0,5	0,5	0,5	0,5
Azoto Kjeldahl (mg/l N)	8	0,50	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nitrato total (mg/l NO_3)	21	2,00	2	2	2	2	2
Nitrito total (mg/l NO_2)	138	0,02	0,009	0,02	0,02	0,02	0,069
Ortofosfato total (mg/l P_2O_5)	21	0,05	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
Fósforo total (mg /l P)	70	0,10	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2
Sólidos suspensos totais (mg/l)	117	2,88	0,6	2	3	3	12
Coliformes totais (/100 ml)	18	221,11	15	67,5	160	245	1 210
Coliformes fecais (/100 ml)	18	55,06	5	15	25	66,25	220
Estreptococos Fecais (/100 ml)	9	64,44	4	5,5	10	125	282

Com base nos dados da estação de monitorização considerada, no que se refere à sua utilização como água doce superficial destinada à produção para consumo humano (Anexo I, do Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de agosto), apresenta-se no Quadro 4.7.5 a classificação da qualidade da água nos anos hidrológicos analisados, em função dos parâmetros mais críticos.

QUADRO 4.6.5. AVALIAÇÃO GLOBAL DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL SEGUNDO ANEXO I DO DL 236/98

ANO HIDROLÓGICO	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO
2008/09	A3	Azoto amoniacal, CQO e Coliformes total
2009/10	>A3	Azoto amoniacal
2010/11	A3	Azoto amoniacal, CQO e CBO_5
2011/12	>A3	Azoto amoniacal
2012/13	A3	CQO
2013/14	>A3	Azoto amoniacal

[31] Fonte: SNIRH
[32] Fonte: SNIRH

Analisando o quadro anterior, verifica-se um predomínio persistente de contaminação dos recursos hídricos em termos de azoto amoniacal que poderá estar associado a contaminações por efluentes domésticos não tratados.

Em termos dos parâmetros que definem os objetivos de qualidade mínima ambiental (Anexo XXI, do Decreto-Lei nº. 236/98, de 1 de agosto), e tendo em conta os valores médios, verifica-se que os parâmetros analisados cumprem os valores de concentração considerados de qualidade mínima.

Foi ainda, e com base nos dados do SNIRH, efetuada a classificação da qualidade da água de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos e em função do parâmetro mais crítico (Quadro 4.7.6).

QUADRO 4.6.6. CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DE ACORDO COM AS SUAS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE PARA USOS MÚLTIPLOS[33]

ANO HIDROLÓGICO	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO
2008/09	E	Sólidos suspensos totais
2009/10	E	Azoto amoniacal e Sólidos suspensos totais
2010/11	E	Sólidos suspensos totais
2011/12	E	Azoto amoniacal, Azoto kjeidahl e Sólidos suspensos totais
2012/13	E	Sólidos suspensos totais
2013/14	E	Azoto amoniacal, Fósforo total e Sólidos suspensos totais

Classificação: Excelente (A) / Boa (B) / Razoável (C) / Má (D) e Muito má (E)

Segundo o PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016-2021), a massa de água Rio Pranto mantém o estado químico e ecológico classificado como "Bom" e "Razoável", respetivamente. Quanto ao estado global, apresenta um estado global "Inferior a Bom".

4.6.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.6.4.1 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Do ponto de vista hidrogeológico, a área de projeto enquadra-se na unidade hidrogeológica Orla Ocidental, no sistema aquífero Louriçal (Figura 4.7.4). Trata-se de um sistema aquífero poroso, multicamada, com cerca de 588,25 km^2 de área total, que na região em estudo é constituído por dois subsistemas aquíferos principais: subsistema aquífero Plio-Quaternário e subsistema aquífero Miocénico.

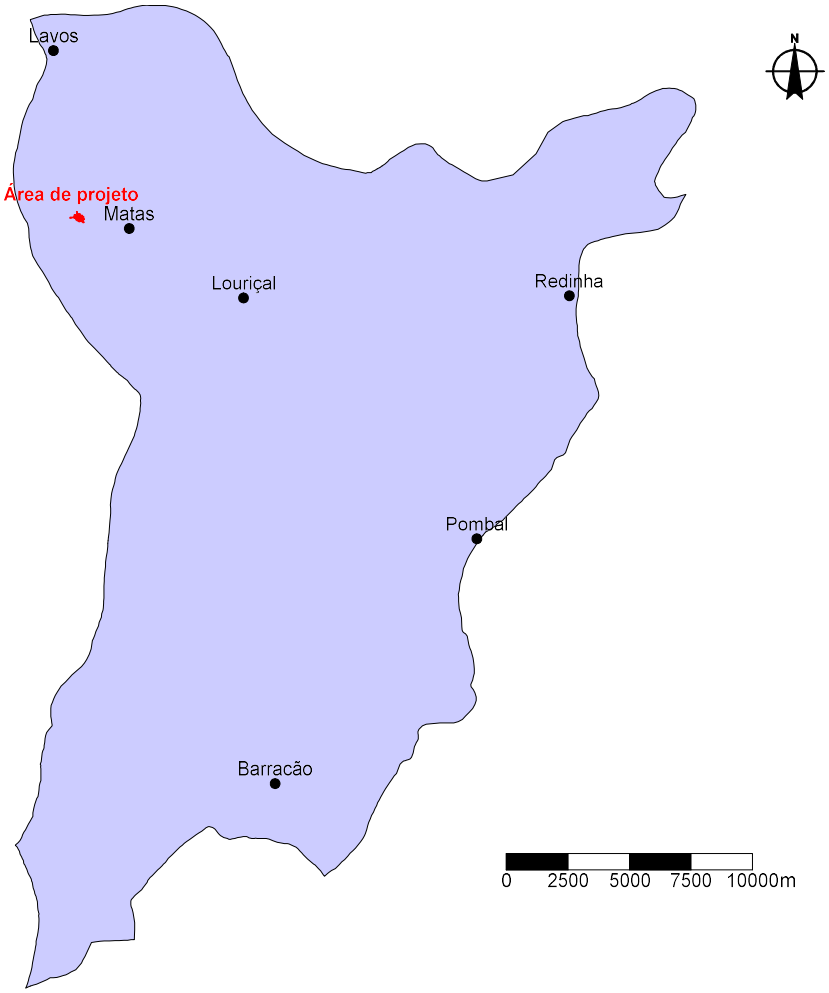
- **<u>Subsistema aquífero Plio-Quaternário</u>**

Subsistema instalado nas formações plio-quaternárias constituído por uma unidade superficial arenosa com intercalações argilosas, de carácter livre, com uma espessura que raramente ultrapassa os 12 m, e por outra unidade inferior constituída por areias com seixos bem rolados, com espessura que pode atingir os 50 m, limitada superiormente por lentículas de argilas ou por níveis arenoargilosos, que lhe conferem carácter de aquífero semiconfinado a confinado (Almeida *et al.*, 2000).

A recarga é feita essencialmente por infiltração das águas da chuva, especialmente a do aquífero superior. Almeida *et al.* (2000) estimam uma recarga anual de 25 hm^3/ano (119 mm).

[33] (INAG)

FIGURA 4.6.4. ENQUADRAMENTO DO LOCAL EM ESTUDO NO SISTEMA AQUÍFERO LOURIÇAL[34]



- **Subsistema aquífero Miocénico**

Este subsistema, que ocorre na formação do Miocénico e Paleogénico indiferenciado, é constituído por arenitos mais ou menos argilosos e argilas, em camadas alternantes, com espessura da ordem dos 400 m. Este subsistema apresenta caráter semiconfinado a confinado, de produtividade baixa a média (Almeida *et al*., 2001).

No Quadro 4.7.7 são apresentados os dados estatísticos das principais características dos furos de água do subsistema aquífero do Miocénico (Almeida *et al*., 2000). Estes furos situam-se na região de Lavos, Marinha da Ondas e Guia.

[34] (SNIRH)

QUADRO 4.6.7. ANÁLISE ESTATÍSTICAS DAS CARACTERÍSTICAS DOS FUROS INVENTARIADOS DO SUBSISTEMA AQUÍFERO DO MIOCÉNICO[35]

PARÂMETRO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Profundidade (m)	13	160,3	126,4	10	45,8	133,3	222,5	456
Fim Ralos (m)	10	122,2	120,6	8,3	19,5	82	164	397
% Zona Captada	10	30	23	2,0	9,0	27	48	67
Caudal (L/s)	13	4,70	7,8	0,01	0,1	1,3	3,8	23,0
Caudal específico (L/s)	10	0,37	0,50	0,00	0,02	0,2	0,48	1,6
Nível hidrostático (m)	10	-22,3	25,3	-55,2	-51,2	-16,0	-1,0	9,0

De acordo com Almeida *et al.* (2000), a transmissividade média do subsistema miocénico varia entre 100 e 200 m^2/dia e o coeficiente de armazenamento é da ordem de 10^{-5}. A recarga das formações aquíferas miocénicas é igualmente feita a partir da infiltração direta ou por drenância a partir do subsistema aquífero sobrejacente, sendo a recarga média anual da ordem de 30 a 40 hm^3/ano (67 a 88 mm/ano).

Segundo o PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016-2021), para a massa de água subterrânea Louriçal (PTO29) é estimada uma recarga média anual a longo prazo de 67 hm^3/ano (114 mm/ano). Relativamente aos usos e necessidades de água, o volume total de extração avaliado para esta massa de água é de 35,3 hm^3/ano, equivalente a 47,4 % da recarga média anual a longo prazo, sendo que o setor agrícola é o que apresenta maior consumo de água (79,3 %), seguido do urbano (11,4 %), indústria (3,3 %), pecuária (3,2 %), outros (2,8 %), e turismo (0,0098 %).

De acordo com o balanço disponibilidade/necessidades constata-se que existe um balanço hídrico positivo de 31,7 hm^3/ano (Quadro 4.7.8).

QUADRO 4.6.8. BALANÇO DISPONIBILIDADE/NECESSIDADES NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS LOURIÇAL[36]

DISPONIBILIDADE HÍDRICA (HM^3/ANO)	NECESSIDADES (HM^3/ANO)
67	35,3

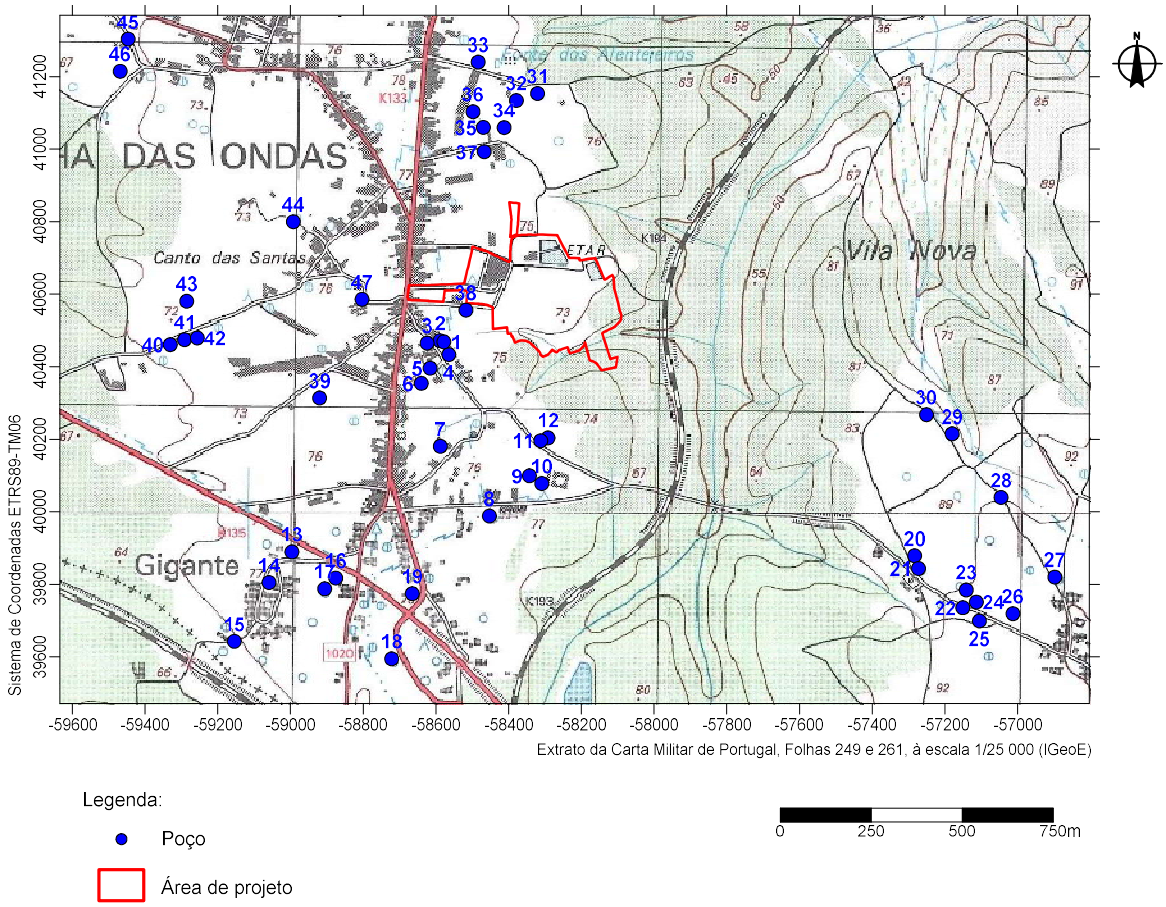
4.6.4.2 INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA

Com o intuito de complementar a caracterização hidrogeológica, foi efetuado um inventário de pontos de água subterrânea na envolvente próxima, aproximadamente até cerca 1,3 km da área do projeto (Figura 4.7.5). A partir de reconhecimento de campo foi possível inventariar 47 pontos de águas.

Os pontos de água distribuem-se preferencialmente em campos agrícolas e junto às linhas de água, sendo praticamente inexistentes em zonas dominantemente florestal. Em termos de uso da água, verifica-se que dos 47 pontos, 35 são para rega e 12 encontram-se abandonados.

[35] Fonte: Almeida et al. (2000)
[36] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016/2021)

FIGURA 4.6.5. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA INVENTARIADOS ATRAVÉS DE RECONHECIMENTO DE CAMPO



Em cada ponto de água foram medidos os parâmetros: profundidade, diâmetro e profundidade dos níveis piezométricos, com auxílio de uma sonda de nível. Esta sonda é composta por uma fita graduada onde estão incorporados dois terminais elétricos que, em contacto com a água, emite um sinal sonoro e luminoso. Em seguida é apresentada a descrição dos pontos de águas inventariados acompanhada pela respetiva fotografia ilustrativa.

QUADRO 4.6.9. PONTOS DE ÁGUA INVENTARIADOS NA ÁREA EM ESTUDO

Referência: **1**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58578.23; P:40468.65
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 6,81
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,08
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **2**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58589.20; P: 40471.76
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 6,38
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,26
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **3**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58624.28; P: 40465.1
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 7,37
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,59
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **4**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58564.56; P: 40433.5
Cota do terreno (m): 75
Profundidade (m): 6,77
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,05
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **5**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58615.95; P: 40395.98
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 8,02
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,65
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **6**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58640.37; P: 40354.2
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 8,17
Diâmetro (m): 2,5
Prof. nível piezométrico (m): 4,2
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **7**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58588.03; P: -40180.62
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 6,45
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,26
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **8**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58452.83; P: 39988.2
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 4,91
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,90
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **9**
Tipo: Poço
Coordenadas: M:-58342.71; P: 40099.19
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 5,21
Diâmetro (m): 2,5
Prof. nível piezométrico (m): 3,76
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **10**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58308.9; P: 40077.85
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 5,82
Diâmetro (m): 9,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,08
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **11**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58311.75; P: 40195.93
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 5,09
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,43
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **12**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58291.66; P: 40203.74
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 4,63
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,75
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **13**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58996.05; P: 39889.44
Cota do terreno (m): 73
Profundidade (m): 4,76
Diâmetro (m): 2,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,91
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **14**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59058.91; P: 39805.01
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 757
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 5,8
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **15**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59154.54; P: 39642.86
Cota do terreno (m): 70
Profundidade (m): 3,78
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,46
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **16**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58875.7; P: 39817.23
Cota do terreno (m): 75
Profundidade (m): 6,89
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,96
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **17**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58906; P: 39787.51
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 6,28
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 4,08
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **18**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58721.79; P: 39594.63
Cota do terreno (m): 73
Profundidade (m): 4,36
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,81
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **19**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58665.02; P: 39774.16
Cota do terreno (m): 78
Profundidade (m): 5,34
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,28
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **20**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57283.33; P: 39878.78
Cota do terreno (m): 86
Profundidade (m): 8,13
Diâmetro (m): 2,0
Prof. nível piezométrico (m): 5,72
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **21**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57272.67; P: 39843.66
Cota do terreno (m): 86
Profundidade (m): 8,20
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,6
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **22**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57150.66; P: 39735.43
Cota do terreno (m): 91
Profundidade (m): 8,20
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,6
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **23**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57141.18; P: 39784.36
Cota do terreno (m): 90
Profundidade (m): 8,48
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,71
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **24**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57113.49; P: 39751.07
Cota do terreno (m): 92
Profundidade (m): 9,06
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 7,91
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **25**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57104.99; P: 39698.96
Cota do terreno (m): 92
Profundidade (m): 8,83
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 7,15
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **26**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57012.75; P: 39719.07
Cota do terreno (m): 95
Profundidade (m): 9,52
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 7,12
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **27**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -56897.71; P: 39820
Cota do terreno (m): 96
Profundidade (m): 9,5
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 8,21
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **28**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57045.66; P: 40039.55
Cota do terreno (m): 90
Profundidade (m): 6,13
Diâmetro (m): 4
Prof. nível piezométrico (m): 5,45
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **29**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57180.02; P: 40214.94
Cota do terreno (m): 81
Profundidade (m): 5,63
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,65
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **30**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -57250.54; P: 40267.65
Cota do terreno (m): 82
Profundidade (m): 7,34
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,07
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **31**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58320.44; P: 41153.48
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 4,62
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,7
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **32**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58378.66; P: 41134.04
Cota do terreno (m): 73
Profundidade (m): 4,47
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,26
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **33**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58483.67; P: 41240.11
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 4,32
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 2,44
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **34**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58412.4; P: 41059.33
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 5,94
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,93
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **35**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58469.42; P: 41059.89
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 5,49
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,27
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **36**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58498.01; P: 41103.19
Cota do terreno (m): 74
Profundidade (m): 6,0
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,45
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **37**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58467.07; P: 40992.83
Cota do terreno (m): 75,0
Profundidade (m): 6,07
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,54
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **38**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58517.34; P: 40556.1
Cota do terreno (m): 75
Profundidade (m): 5,54
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 3,25
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **39**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58919.89; P: 40313.9
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 8,64
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,73
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **40**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59330.66; P: 40460.97
Cota do terreno (m): 71
Profundidade (m): 6,7
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 5,20
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **41**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59291.51; P: 40474.59
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 7,14
Diâmetro (m): 5,0
Prof. nível piezométrico (m): 5,26
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **42**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59256.45; P: 40479.25
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 8,47
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 5,45
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **43**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59285.48; P: 40580.59
Cota do terreno (m): 72
Profundidade (m): 7,39
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,57
Uso: Abandonado
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **44**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58992.21; P: 40799.84
Cota do terreno (m): 75
Profundidade (m): 17,5
Diâmetro (m): 3,0
Prof. nível piezométrico (m): 11,7
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **45**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59446.52; P: 41303.51
Cota do terreno (m): 70
Profundidade (m): 5,45
Diâmetro (m): 5
Prof. nível piezométrico (m): 4,37
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Referência: **46**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -59468.4; P: 41214.67
Cota do terreno (m): 69
Profundidade (m): 10,63
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 9,0
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

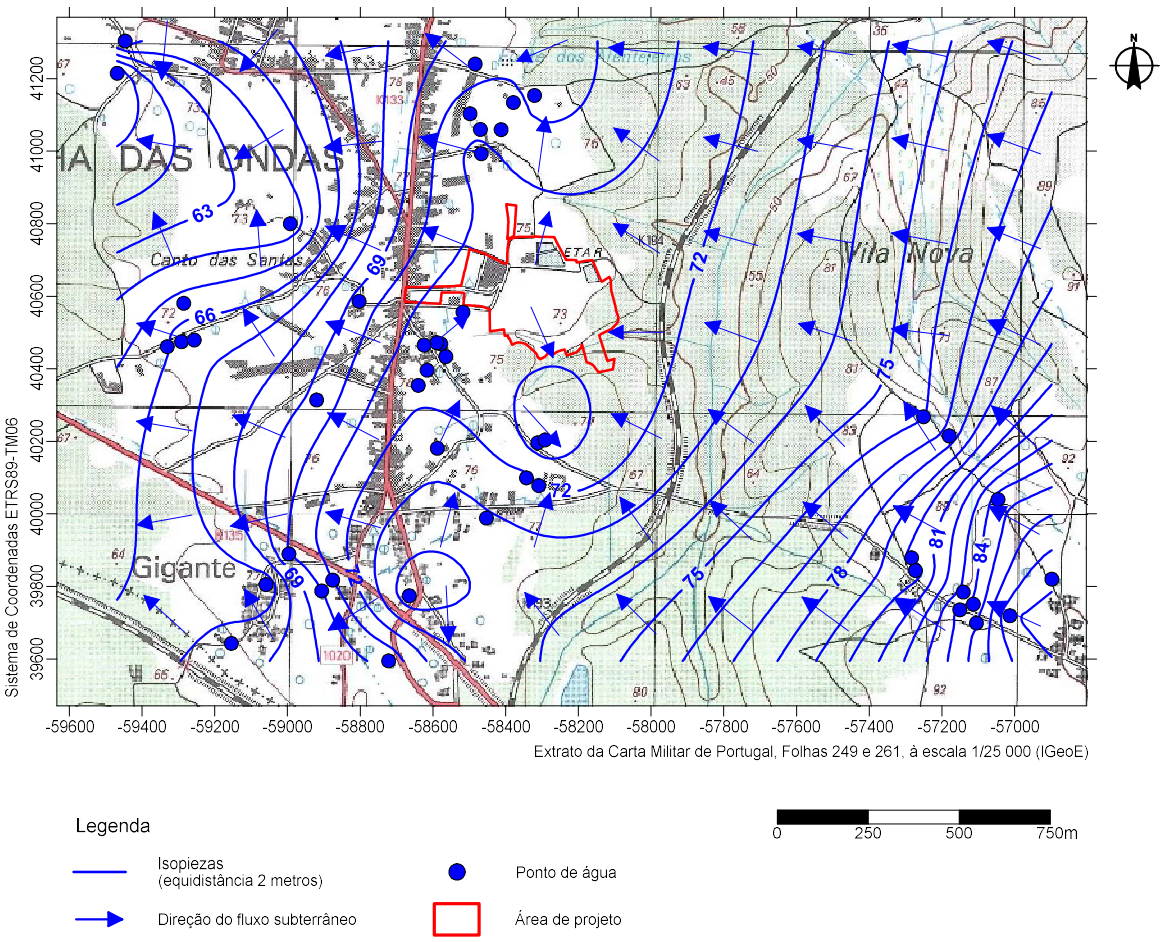
Referência: **47**
Tipo: Poço
Coordenadas: M: -58803.2; P: 40585.9
Cota do terreno (m): 76
Profundidade (m): 9,42
Diâmetro (m): 4,0
Prof. nível piezométrico (m): 6,55
Uso: Rega
Litologia aflorante: Depósitos do Pliocénico
Data: 19/09/2019

Todos os pontos de água inventariados e apresentados captam do aquífero superficial instalado nos depósitos sedimentares do Pliocénico, com profundidade superior a 3,0 m, atingindo um valor máximo de 17,5 m (ID 44). No geral, a profundidade do nível piezómetro varia entre 2,26 m (ID 32) e 11,7 m (ID 44), o que facilita a sua exploração por poços. No Quadro 4.7.10 apresenta-se uma síntese das características dos pontos de água inventariados.

A partir dos níveis piezométricos registados definiu-se a superfície piezométrica do aquífero livre superficial, através do método de interpolação "krigagem", em meio isotrópico. Na Figura 4.7.6 apresenta-se a representação planimétrica da superfície piezométrica, que inclui as linhas de igual potencial (isopiezas ou equipotenciais) e a direção preferencial do fluxo subterrâneo.

A distribuição espacial dos pontos de água não suporta uma definição mais concreta e correta da superfície piezométrica, mas pode-se verificar que, de um modo geral, esta superfície adota uma morfologia que se assemelha à da superfície do terreno, com a direção do fluxo subterrâneo do aquífero superficial predominantemente de E para W.

FIGURA 4.6.6. SUPERFÍCIE PIEZOMÉTRICA E DIREÇÃO DO FLUXO SUBTERRÂNEO DO AQUÍFERO SUPERFICIAL



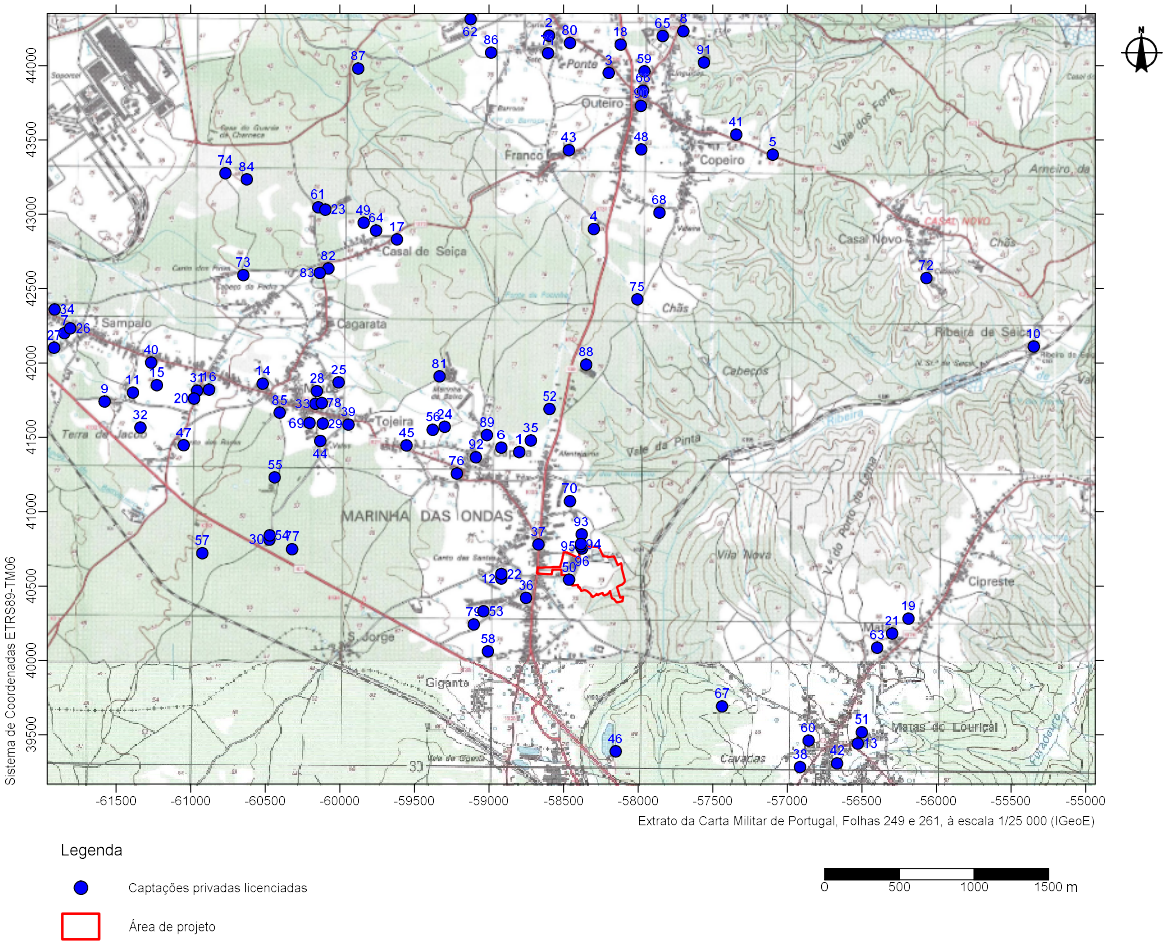
QUADRO 4.6.10. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PONTOS DE ÁGUA INVENTARIADOS ATRAVÉS DO RECONHECIMENTO DE CAMPO

ID	TIPO	COORDENADAS		COTA DO TERRENO (M)	PROFUNDIDADE (M)	DIÂMETRO (M)	PROFUNDIDADE AO NÍVEL PIEZOMÉTRICO (M)	NÍVEL PIEZOMÉTRICO (M)	USO
		M (M)	P (M)						
1	Poço	-58578.23	40468.65	76.0	6.81	4.0	4.08	71.9	Rega
2	Poço	-58589.2	40471.76	76.0	6.38	4.0	4.26	71.7	Rega
3	Poço	-58624.28	40465.1	76.0	7.37	3.0	4.59	71.4	Rega
4	Poço	-58564.56	40433.5	75.0	6.77	5.0	4.05	71.0	Abandonado
5	Poço	-58615.95	40395.98	76.0	8.02	5.0	4.65	71.4	Rega
6	Poço	-58640.37	40354.2	76.0	8.17	2.5	4.2	71.8	Rega
7	Poço	-58588.03	40180.62	76.0	6.45	4.0	3.26	72.7	Rega
8	Poço	-58452.83	39988.2	76.0	4.91	4.0	2.90	73.1	Abandonado
9	Poço	-58342.71	40099.19	76.0	5.21	2.5	3.76	72.2	Abandonado
10	Poço	-58308.9	40077.85	76.0	5.82	9.0	4.08	71.9	Rega
11	Poço	-58311.75	40195.93	74.0	5.09	3.0	3.43	70.6	Rega
12	Poço	-58291.66	40203.74	74.0	4.63	5.0	3.75	70.3	Abandonado
13	Poço	-58996.05	39889.44	73.0	4.76	2.0	2.91	70.1	Abandonado
14	Poço	-59058.91	39805.01	72.0	7.57	3.0	5.80	66.2	Rega
15	Poço	-59154.54	39642.86	70.0	3.78	5.0	2.46	67.5	Abandonado
16	Poço	-58875.7	39817.23	75.0	6.89	4.0	3.96	71.0	Abandonado
17	Poço	-58906	39787.51	74.0	6.28	3.0	4.08	69.9	Rega
18	Poço	-58721.79	39594.63	73.0	4.36	4.0	2.81	70.2	Abandonado
19	Poço	-58665.02	39774.16	78.0	5.34	4.0	3.28	74.7	Abandonado
20	Poço	-57283.33	39878.78	86.0	8.13	2.0	5.72	80.3	Rega
21	Poço	-57272.67	39843.66	86.0	8.2	5.0	6.6	79.5	Rega
22	Poço	-57150.66	39735.43	91.0	8.2	4.0	6.6	84.4	Rega
23	Poço	-57141.18	39784.36	90.0	8.48	4.0	6.81	83.2	Rega
24	Poço	-57113.49	39751.07	92.0	9.06	5.0	7.91	84.1	Rega
25	Poço	-57104.99	39698.96	92.0	8.83	4.0	7.15	84.9	Rega
26	Poço	-57012.75	39719.07	95.0	9.52	5	7.12	87.9	Rega
27	Poço	-56897.71	39820	96.0	9.5	5	8.21	87.8	Rega
28	Poço	-57045.66	40039.55	90.0	6.13	4	5.45	84.6	Rega

ID	TIPO	COORDENADAS		COTA DO TERRENO (M)	PROFUNDIDADE (M)	DIÂMETRO (M)	PROFUNDIDADE AO NÍVEL PIEZOMÉTRICO (M)	NÍVEL PIEZOMÉTRICO (M)	USO
		M (M)	P (M)						
29	Poço	-57180.02	40214.94	81.0	5.63	4	3.65	77.4	Rega
30	Poço	-57250.54	40267.65	82.0	7.34	4	6.07	75.9	Abandonado
31	Poço	-58320.44	41153.48	72.0	4.62	4	2.7	69.3	Rega
32	Poço	-58378.66	41134.04	73.0	4.47	3	2.26	70.7	Rega
33	Poço	-58483.67	41240.11	72.0	4.32	3	2.44	69.6	Rega
34	Poço	-58412.4	41059.33	74.0	5.94	4	3.93	70.1	Rega
35	Poço	-58469.42	41059.89	74.0	5.49	4	3.27	70.7	Rega
36	Poço	-58498.01	41103.19	74.0	6	3	3.45	70.6	Rega
37	Poço	-58467.07	40992.83	75.0	6.07	4	3.54	71.5	Rega
38	Poço	-58517.34	40556.1	75.0	5.54	4	3.25	71.8	Rega
39	Poço	-58919.89	40313.9	76.0	8.64	3	6.73	69.3	Rega
40	Poço	-59330.66	40460.97	71.0	6.7	4	5.2	65.8	Rega
41	Poço	-59291.51	40474.59	72.0	7.14	5	5.26	66.7	Rega
42	Poço	-59256.45	40479.25	72.0	8.47	4	5.45	66.6	Abandonado
43	Poço	-59285.48	40580.59	72.0	7.39	3	6.57	65.4	Abandonado
44	Poço	-58992.21	40799.84	75.0	17.5	3	11.7	63.3	Rega
45	Poço	-59446.52	41303.51	70.0	5.45	5	4.37	65.6	Rega
46	Poço	-59468.4	41214.67	69.0	10.63	4	9	60.0	Rega
47	Poço	-58803.2	40585.9	76.0	9.42	4	6.55	69.5	Rega

Por forma a complementar o inventário efetuado procurou-se junto da APA/ex-ARH Centro informação sobre dados de pontos de água que captam a grande profundidade localizados na envolvente da área de projeto. Foram disponibilizados dados sobre 96 captações de água subterrâneas, das quais 4 estão instaladas dentro do limite da área de estudo (ID 93 a 96). Na Figura 4.7.7 indica-se a localização dos respetivos pontos de água e no Quadro 4.7.11 apresentam-se as suas principais características.

FIGURA 4.6.7. LOCALIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA LICENCIADAS[37]



[37] (APA/ex ARH Centro)

QUADRO 4.6.11. CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LICENCIADAS

ID	M (m)	P (m)	TIPO DE CAPTAÇÃO	COTA (m)	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (m)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (m)	NHD (m)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (m^3/MÊS)	FINALIDADE
1	-58797.9	41400.74	Furo	-	120	-	-	-	-	Rega
2	-58597.9	44200.64	-	-	100	-	-	-	-	Rega
3	-58197.9	43950.65	-	-	100	-	-	-	-	Rega
4	-58297.9	42900.69	-	-	100	-	-	-	-	-
5	-57097.9	43400.66	-	-	120	-	-	-	-	-
6	-58917.9	41430.74	-	-	80	-	-	-	-	Rega
7	-61847.8	42200.75	-	-	150	-	-	-	200	Rega
8	-57697.9	44230.64	-	-	120	-	-	-	-	Rega
9	-61577.8	41740.76	-	-	120	-	-	-	-	Rega
10	-55348	42110.67	-	-	80	-	-	-	-	Rega
11	-61387.8	41800.76	-	-	150	-	-	-	-	Rega
12	-58917.9	40550.77	-	-	80	-	-	-	-	Rega
13	-56528	39440.77	-	-	80	-	-	-	350	Rega
14	-60517.9	41860.75	-	-	180	-	-	-	-	Rega
15	-61227.8	41850.76	-	-	180	-	-	-	500	Rega
16	-60877.8	41820.75	-	-	170	-	-	-	300	Rega
17	-59617.9	42830.7	-	-	170	-	-	-	200	Rega
18	-58117.9	44140.64	Furo	-	100	-	-	-	-	Rega
19	-56188	40280.74	-	-	150	-	-	-	900	Rega
20	-60977.8	41760.76	Furo	-	150	-	-	-	200	Rega
21	-56298	40180.74	-	-	80	-	-	-	30	Rega
22	-58917.9	40580.77	-	-	120	-	-	-	40	Rega
23	-60097.8	43030.7	-	-	120	-	-	-	340	Atividade industrial
24	-59297.9	41570.74	Furo	-	130	-	-	-	150	Rega
25	-60008.9	41869.74	Furo	-	150	-	-	-	120	Rega
26	-61808.8	42232.75	Furo	-	200	-	-	-	300	Rega
27	-61916.8	42102.75	Furo	-	200	-	-	-	150	Rega
28	-60154.9	41810.75	Furo	-	150	-	-	-	130	Rega

ID	M (m)	P (m)	TIPO DE CAPTAÇÃO	COTA (m)	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (m)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (m)	NHD (m)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (m^3/MÊS)	FINALIDADE
29	-60114.9	41592.75	Furo	-	150	-	-	-	130	Rega
30	-60472.9	40811.78	Furo	-	230	-	-	-	200	Rega
31	-60957.8	41813.75	Furo	-	120	-	-	-	-	Rega
32	-61337.8	41565.77	Furo	-	160	-	-	-	-	Rega
33	-60163.9	41725.75	Furo	-	160	-	-	-	-	-
34	-61912.8	42359.74	Furo	-	170	-	-	-	-	Rega
35	-58719.9	41478.74	Furo	-	150	-	-	-	120	Rega
36	-58752.9	40420.77	Furo	-	150	-	-	-	50	Rega
37	-58668.9	40779.76	Furo	-	120	-	-	-	-	Atividade industrial
38	-56915	39282.78	Furo	-	150	-	-	-	70	Rega
39	-59942.9	41585.75	Furo	-	180	-	-	-	80	Rega
40	-61265.8	42002.75	Furo	-	170	-	-	-	200	Rega
41	-57342.9	43535.65	Furo	-	160	-	-	-	-	Rega
42	-56667	39307.77	Furo	-	80	-	-	-	200	Rega
43	-58464.9	43430.67	Furo	-	140	-	-	-	100	Rega
44	-60131.9	41475.76	Furo	-	150	-	-	-	60	Rega
45	-59553.9	41445.75	Furo	-	150	-	-	-	500	Rega
46	-58151	39388.8	Furo	-	100	-	-	-	2500	Atividade industrial
47	-61047.8	41446.77	Furo	-	190	-	-	-	80	Rega
48	-57979.9	43435.66	Furo	-	150	-	-	-	400	Rega
49	-59840.8	42942.7	Furo	-	160	-	-	-	-	Rega
50	-58463.9	40542.77	Furo	-	120	-	-	-	-	Atividade industrial
51	-56501	39516.76	Furo	-	150	-	-	-	-	-
52	-58594.9	41690.73	Furo	-	100	-	-	-	-	Rega
53	-59037.9	40330.78	Furo	-	144	96-102, 108-120, 132-138	-	-	50	Rega
54	-60470.9	40840.78	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-60437.9	41230.77	Furo	-	100	-	1	30	300	Atividade industrial
56	-59377.9	41550.75	-	-		-	-	-		
57	-60922.9	40720.79	Furo	-	12	-	12	26	5 200	Atividade industrial

ID	M (m)	P (m)	TIPO DE CAPTAÇÃO	COTA (m)	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (m)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (m)	NHD (m)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (m^3/MÊS)	FINALIDADE
58	-59007.9	40060.79	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-57957.9	43960.65	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-56858	39460.77	-	-	-	-	-	-	-	-
61	-60144.8	43046.7	Furo	-	120	-	-	30	750	Atividade industrial
62	-59123.8	44311.64	Furo	-	78	-	-	30	750	Atividade industrial
63	-56398	40085.75	-	-	-	-	-	-	-	-
64	-59757.9	42890.7	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-57835.9	44198.64	-	-	-	-	-	-	-	-
66	-57967.9	43830.65	-	-	-	-	-	-	-	-
67	-57438	39690.78	-	-	-	-	-	-	-	-
68	-57857.9	43010.68	-	-	-	-	-	-	-	-
69	-60203.9	41596.75	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-58457.9	41070.75	-	-	-	-	-	-	-	-
71	-58604.9	44082.65	-	-	-	-	-	-	-	-
72	-56068	42570.67	-	-	-	-	-	-	-	-
73	-60647.8	42590.72	-	-	-	-	-	-	-	-
74	-60767.8	43275.7	Furo	-	204	78.7-82.6, 94.4-100.3, 112.1-118 ,129.8-135.7 147.5-153.4, 162.2-171.1 182.9-188.8	24	30	2 500	-
75	-58005.9	42427.7	Furo	-	150	40-46, 52-58, 64-70 76-82, 88-94	-	-	40	Rega
76	-59215.9	41256.75	Furo	-	90	66-72,,72-78, 78-84,,84-90	5	15	40	Rega
77	-60320.9	40747.79	-	-		-	-	-	-	
78	-60121.9	41730.75	Furo	-	82	30-42,,60-72	1	30	8	Rega
79	-59102.9	40241.79	Furo	-	80	36-42, 54-66,70-76	2	20	30	Rega
80	-58457.9	44151.64	Furo	-	120	108-120	-	-	50	Rega
81	-59332.2	41909.93	-	-	-	-	-	-	750	Outra
82	-60077.7	42635.47	Furo	-	-	-	-	-	80	Rega
83	-60135.4	42605.72	Furo	-	-	-	-	-	70	Rega

ID	M (m)	P (m)	TIPO DE CAPTAÇÃO	COTA (m)	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (m)	PROFUNDIDADE DOS RALOS (M)	NHE (m)	NHD (m)	VOLUME DE EXTRAÇÃO (m^3/MÊS)	FINALIDADE
84	-60624.5	43234.78	Furo	-	-	-	-	-	2 500	Outra
85	-60404	41666.2	Furo	-	-	-	-	-	100	Rega
86	-58986.3	44086.92	Furo	-	-	-	-	-	400	Rega
87	-59877.5	43979.41	Furo	-	-	-	-	-	750	Consumo Humano, outra
88	-58348.9	41988.82	-	-	-	-	-	-	400	Atividade Industrial
89	-59014.8	41515.37	Furo	-	-	-	-	-	300	Rega
90	-57982.3	43728.29	Furo	-	-	-	-	-	25	Rega
91	-57559.4	44020.45	Furo	-	-	-	-	-	120	Rega, outra
92	-59088.5	41366.03	Furo	-	-	-	-	-	-	Rega
93*	-58378.9	40847.75	Furo	-	152	82-87.8, 105.2-116.8, 134.2-140	12	26	8 000	Atividade Industrial
94*	-58383.9	40782.76	Furo	-	-	-	-	-	8 000	Atividade Industrial
95*	-58383.9	40766.76	Furo	-	-	-	-	-	6 000	Atividade Industrial
96*	-58376.9	40751.76	Furo	-	-	-	-	-	6 000	Atividade Industrial

*Captações existentes na área de projeto

Destes 96 pontos de água, apenas 6 continham informação sobre a profundidade da perfuração, NHE, NHD, posição dos ralos, caudal de extração, volume de extração e uso.

Segundo os dados disponíveis, as profundidades das captações variam entre um mínimo de 78 m (ID 62) e um máximo de 230 m (ID 30). Os poucos dados indicam que as captações apresentam as zonas drenantes, a profundidades que vão dos 30 m aos 188,8 m.

A observação dos dados permite ainda constatar que estas captações fornecem volumes de exploração mensais que variam entre 8 m^3 (ID78) e 8 000 m^3 (ID 93 e 94).

QUADRO 4.6.12. ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA LICENCIADAS

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO
Profundidade da captação (m)	63	135,4	78	100	150	156	230
Profundidade Ralos Topo (m)	8	67,1	30	39	72,4	85,5	108
Profundidade Ralos Base (m)	8	114,9	72	86,5	107	138,5	188,8
NHE (m)	7	8,14	1	1,5	5	12	24
NHD (m)	9	26,3	15	26	30	30	30
Volume (m^3/mês)	55	942,1	8	80	200	500	8 000

De acordo com os dados disponibilizados pela APA/ex-ARH Centro, não existem captações para abastecimento público na envolvente próxima da área de projeto, e a captação mais próxima dista a mais de 5 000 m para SW da área em estudo, correspondendo à captação PS2, localizada na Mata do Urso, concelho de Pombal, sob gestão da Câmara Municipal de Pombal.

4.6.4.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas do sistema aquífero Louriçal recorreu-se aos dados disponíveis num ponto de água mais próximo da área de estudo (Figura 4.7.8), pertencente à rede de monitorização de qualidade de águas subterrâneas da APA/ex-ARH Centro. Este ponto de água corresponde a um furo vertical, com referência 261/142, que dista cerca de 6 km para sudeste da área de projeto.

QUADRO 4.6.13. ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA[38]

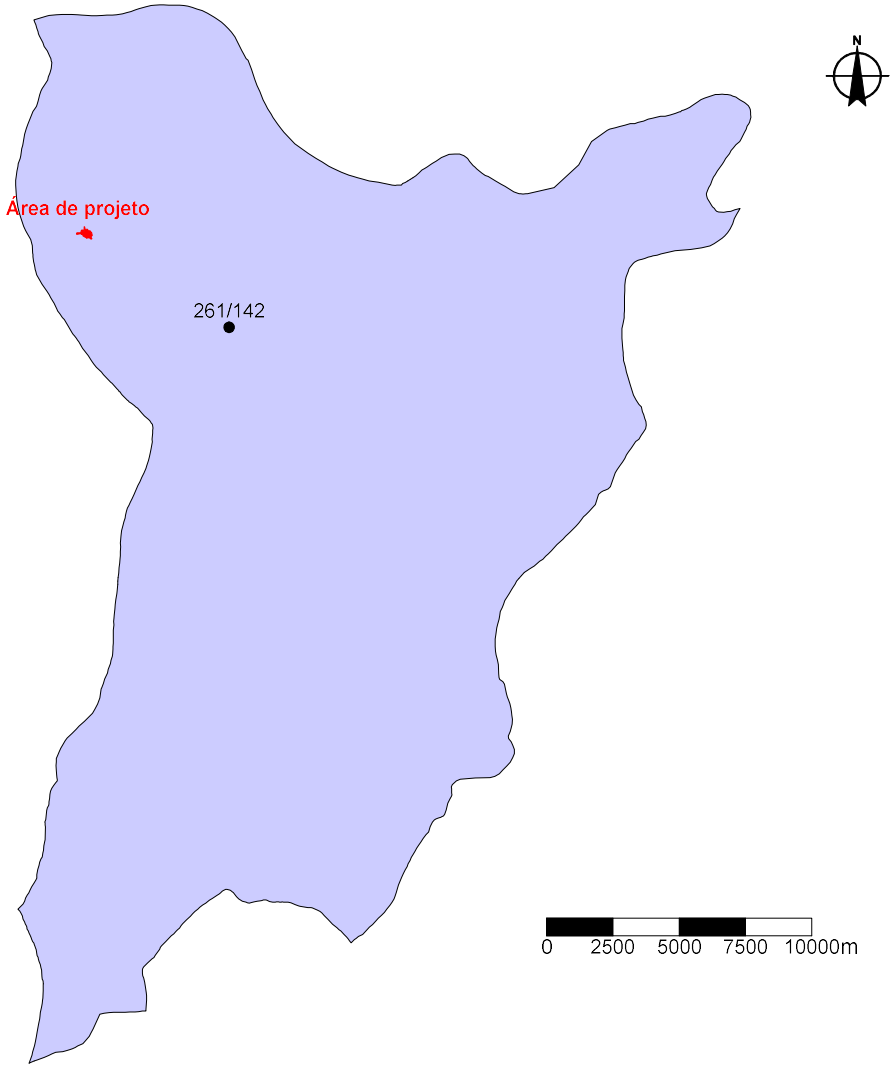
CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	COORDENADAS		FREGUESIA	CONCELHO	PROFUNDIDADE DE PERFURAÇÃO (m)
		M (m)	P (m)			
261/142	AC1	-52924.15	37050.77	Carriço	Pombal	67

A caracterização da qualidade das águas subterrâneas foi efetuada a partir de uma série de análises físico-químicas e bacteriológicas, referentes ao período compreendido entre 2003 e 2015, e tendo em consideração os valores definidos na Categoria A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, que regula a qualidade das águas doces destinadas à produção de consumo humano.

[38] Fonte: SNIRH

No Quadro 4.7.13 apresentam-se os dados estatísticos dos parâmetros físico-químicos disponíveis do ponto de água em estudo.

FIGURA 4.6.8. LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE ÁGUA PERTENCENTE À REDE MONITORIZAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS INSTALADO NO SISTEMA AQUÍFERO LOURIÇAL



QUADRO 4.6.14. ANÁLISE ESTATÍSTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO 261/142[39]

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO	N.º AMOSTRAS (CLASSE A1 DO ANEXO I-DECRETO-LEI N.º236/98)	
								>VMR	>VMA
pH	20	6.7	6	6.5	6.7	6.9	7.1	2	---
Condutividade (uS/cm)	12	278.4	255	257.75	275.5	292.25	320	0	---
Azoto amoniacal	20	0.166	0.02	0.1	0.2	0.2	0.2	19	---

[39] Fonte: SNIRH

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	1º QUARTIL	MEDIANA	3º QUARTIL	MÁXIMO	N.º AMOSTRAS (CLASSE A1 DO ANEXO I- DECRETO-LEI N.º236/98)	
								>VMR	>VMA
(mg/l NH_4)									
Bicarbonato (mg/l HCO_3)	14	79.4	61	65.75	71	87.25	130	---	---
Cloreto (mg/l Cl)	20	42.3	38	40	42	44	49	0	---
Sódio (mg/l Na)	13	46.1	34	38	43	53	70	---	---
Nitrato total (mg/l NO_3)	20	18.1	9.9	14.5	18	21.5	30	---	---
Nitrito total (mg/l NO_2)	10	0.016	0.010	0.010	0.020	0.020	0.020	---	---
Cálcio (mg/l Ca)	14	10.4	4.7	4.875	7.75	20	20	---	---
Ferro dissolvido (mg/l Fe)	9	0.048	0.010	0.015	0.020	0.100	0.100	0	0
Potássio (mg/l K)	13	5.9	4.4	5.05	5.9	6.7	7.3	---	---
Sulfato (mg/l SO_4)	20	19.6	10	20	20	20	21	0	0
Magnésio (mg/l Mg)	10	7.1	3.8	5.125	6.45	8.85	12	---	---
Manganês (mg/l Mn)	11	0.014	0.010	0.010	0.015	0.015	0.015	0	---
Oxigénio dissolvido lab (%)	13	74.9	37	70	79	83.5	88	3	---
Coliformes Fecais (MPN/100ml)	14	95.3	0	0	0	12.75	1 200	3	---
Coliformes Totais (MPN/100ml)	14	12.4	0	0	0	2	96	2	---
Enterococos fecais (UFC/100ml)	16	3.6	0	0	0.5	4.75	28	1	--

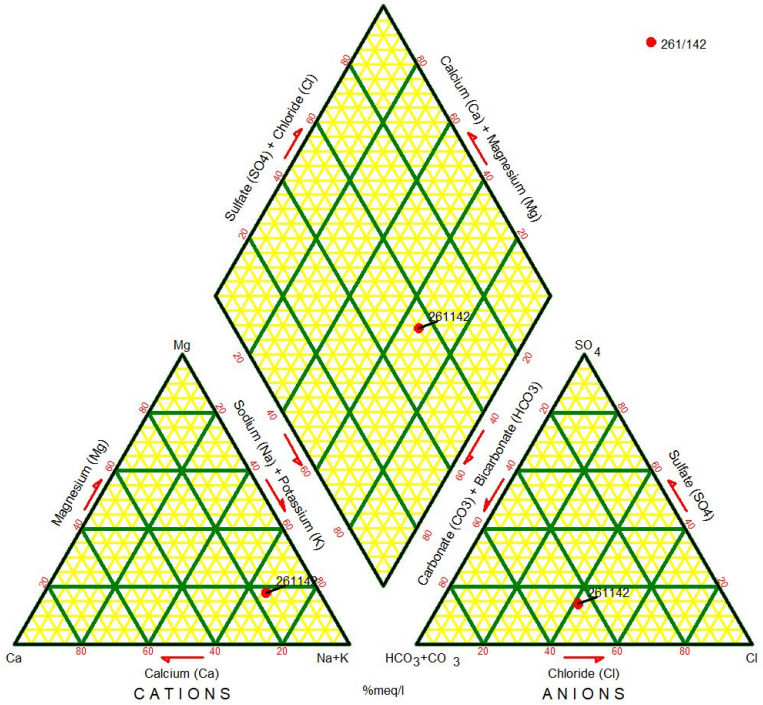
Tendo em consideração os valores limites estabelecidos para a Categoria A1 do Anexo I do Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de agosto, constata que, no período de amostragem considerado, os parâmetros azoto amoniacal, oxigénio dissolvido, coliformes fecais e coliformes totais excedem mais que uma vez o Valor Máximo Recomendável (VMR). Para além destes, o parâmetro estreptococos fecais excede uma vez o VMR e o pH, é inferior ao intervalo dos valores recomendados em 2 análises.

Nenhum parâmetro analisado apresentou violações ao VMA (Valor máximo admissível). Segundo Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, o VMR é ultrapassado numa análise de coliformes fecais.

No que respeita à qualidade das águas para rega, segundo a Norma Riverside, 1953, do U.S. Salinity Laboratory Staff, e tendo em conta os valores médios, verifica-se que as águas do furo de monitorização pertencem à classe C2-S1, pelo que representa um médio risco de salinização do solo, mas um baixo risco de alcalinização, o que corresponde uma água apta para a rega.

Os resultados analíticos (valores médios) foram projetados no diagrama de Piper (Figura 4.7.9), onde se pode constatar que a água do ponto de água analisado apresenta fácies bicarbonatada sódica.

FIGURA 4.6.9. DIAGRAMA DE PIPER DA ÁGUA DO PONTO DE ÁGUA 261/142



De acordo com o PGRH do Vouga, Mondego e Lis - 2º Ciclo (2016-2021), a massa de água subterrânea Louriçal mantém estado quantitativo e qualitativo "Bom". O estado global também é classificado como "Bom".

De forma complementar e com intuito de suportar uma avaliação da qualidade das águas subterrâneas, foram analisadas as análises laboratoriais efetuada às águas dos furos de captação existentes na instalação industrial. As colheitas das amostras decorreram entre janeiro e agosto de 2019. No Quadro 4.7.15 apresentam-se os dados estatísticos dos parâmetros analisados.

QUADRO 4.6.15. ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS ÁGUAS CAPTADAS NA ÁREA DE PROJETO

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
pH	4	7.1	6.8	7.05	7.3
Condutividade (µS/cm)	5	265.4	235	270	290
Cálcio (mg/l Ca)	1	24	24	24	24
Cobre (mg/l Cu)	1	0.005	0.005	0.005	0.005
Cloreto (mg/l Cl)	1	46	46	46	46
Sódio (mg/l Na)	1	30	30	30	30
Alumínio (µg/l Al)	5	24.0	13	26	35
Amónio (mg/l NH_4)	5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Arsénio (µg/l As)	3	<1.0	<1	<1	<1
Nitratos (mg/l NO_3)	5	7.9	5.1	8	11
Nitritos (mg/l NO_2)	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ferro (µg/l Fe)	5	33	10	18	100
Fluoretos (µg/l F)	1	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Sulfato (mg/l SO_4)	1	30	30	30	30
Manganês µg/l Mn)	5	5.22	1.7	3.5	15

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
Chumbo (µg/l Pb)	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Mercúrio (µg/l Hg)	1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Níquel (µg/l Ni)	1	8	8	8	8
Crómio (µg/l Cr)	1	<1	<1	<1	<1
Contagem de Coliformes (UFC/100ml)	5	0.0	0	0	0
Contagem de Enterococos (UFC/100ml)	2	0.0	0	0	0
Contagem de Escherichia coli (UFC/100ml)	5	0.0	0	0	0

Da análise ao quadro anterior, e segundo o Anexo 1 do Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de agosto, verifica-se que nenhum dos parâmetros excede os valores normalizados (VMR e VMA).

4.6.4.4 VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO SUPERFICIAL À POLUIÇÃO

Segundo o método utilizado pela Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998), baseada no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas (Quadro 4.7.16), pode-se classificar o sistema aquífero superficial como pertencente à classe de vulnerabilidade V3 (Alto).

QUADRO 4.6.16. CLASSES DE VULNERABILIDADE SEGUNDO UM CRITÉRIO LITOLÓGICO[40]

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
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

Para além desta classificação existem alguns sistemas de avaliação da vulnerabilidade que incluem outros aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica, nomeadamente o método DRASTIC. Este método foi aplicado pela primeira vez em Portugal à escala nacional por Lobo Ferreira e Oliveira (1993). Recorreu-se, assim, a este método para classificar a vulnerabilidade à poluição do aquífero superficial abrangido na área de projeto.

O índice de vulnerabilidade de DRASTIC corresponde ao somatório ponderado dos sete parâmetros ou indicadores hidrogeológicos:

1. Profundidade da zona não saturada (D)
2. Recarga profunda do aquífero (R);
3. Material do Aquífero (A);
4. Tipo de solo (S);
5. Topografia (T);

[40] Fonte: Plano Nacional da Água (INAG, 2004)

6. Impacto da zona não saturada (I);
7. Condutividade hidráulica (C).

Cada um dos 7 parâmetros DRASTIC é dividido em escalas e em tipos de meios significativos que condicionam o potencial de poluição.

O índice de vulnerabilidade DRASTIC obtém-se através da seguinte expressão:

DRASTIC= Dp*Di+Rp*Ri+Ap*Ai+Sp*Si+Tp*Ti+Ip*Ii+Cp*Ci

onde ***i*** é o índice atribuído ao elemento em causa e ***p*** é o peso atribuído ao elemento em causa. O peso de cada parâmetro reflete a sua importância relativa entre os parâmetros. O peso varia de 1 a 5 da seguinte forma:

Parâmetro	D	R	A	S	T	I	C
Peso	5	4	3	2	1	5	3

O descritivo de cada parâmetro e respetivo índice (Quadro 4.7.17) foram baseados no mapeamento DRASTIC da vulnerabilidade dos aquíferos de Portugal elaborado por Lobo Ferreira e Oliveira (1993) e adaptados com base em informação mais detalhada recolhida para este estudo.

QUADRO 4.6.17. DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DRASTIC E ÍNDICE PARA O LOCAL EM ESTUDO

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	ÍNDICE
Profundidade da zona não saturada (D)	4.88 m	7
Recarga profunda do aquífero (R)	119 mm	6
Material do Aquífero (A)	Areia e cascalheira	8
Tipo de solo (S)	Franco arenoso	6
Topografia (T)	Declive médio 1.17%	10
Impacto da zona não saturada (I)	Areia e cascalheira	8
Condutividade hidráulica (C)	40.7 a 81.5 m/d	8

Assim, como resultado do somatório ponderado, relativo a cada um dos parâmetros, obteve-se o valor de 169 para Índice de DRASTIC, o que representa uma vulnerabilidade elevada à poluição do aquífero superficial.

4.6.5 FONTES DE CONTAMINAÇÃO

Na envolvente à área de projeto foram identificadas unidades industriais passíveis de originar poluição no meio hídrico, nomeadamente indústrias ligadas ao setor agroalimentar (instalações avícolas e pecuárias), indústria de pasta e papel (SOPORCEL) e indústria de madeiras. Para além destas fontes, identificaram-se pequenos aglomerados populacionais que ainda não são servidos por redes de saneamento, constituindo, assim, fontes de poluição de origem urbana, resultante da descarga de efluentes domésticos (fossas séticas).

Como fonte de poluição difusa haverá que considerar as zonas agrícolas, de pequena dimensão, que se distribuem na envolvente próxima, sendo que a nascente da área de projeto é ocupada predominantemente por floresta que, por si só, não gera contaminantes para o meio hídrico. Como fontes de poluição difusa devem também ser referidas as vias rodoviárias de maior tráfego envolventes à área de

projeto, nomeadamente a autoestrada A17 e EN109 que, por escoamento dos poluentes rodoviários, poderão contribuir para a poluição do meio hídrico.

Na área de projeto existe uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR) passível de constituir uma fonte de poluição pontual. No projeto em análise, todas as águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias e balneários, bem como as águas residuais do processo industrial são encaminhadas para a ETAR, cujas águas após tratamento são descarregadas na linha de água afluente da ribeira de Seiça. A Lusiaves, S.A. tem implementado um programa de monitorização mensal às águas residuais antes da sua descarga no sistema hídrico, cujos resultados referente ao ano 2018 são apresentados no Quadro 4.7.18.

QUADRO 4.6.18. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS VLE DA ETAR DA INSTALAÇÃO INDUSTRIAL

PARÂMETRO	N	MÉDIA	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	VLE (L018014.2018.RH4A)*
pH	12	7.1	6.4	7.20	7.5	6.0-9.0
CBO_5 (mg/l O_2)	12	19.9	2	15.50	40	40
CQO (mg/l O_2)	12	52.1	15	52.50	100	125
Azoto amoniacal (mg/l NH_4)	12	7.4	1	5.9	21	---
Fósforo total (mg/l P)	12	2.0	1	2	2.90	5
SST (mg/l)	12	15.3	2	12	52	60
Azoto total (mg/l N)	12	13.1	3	10.35	39	15
Azoto Kjeldhal (mg/l N)	12	9.1	0.60	7.9	21	---
Nitratos (mg/l NO_3)	12	26.6	6	15	110	---
Nitritos (mg/l NO_2)	12	1.9	0.01	0.83	6.20	---
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	12	2.3	1	3	3	15
Óleos e Gorduras (mg/l)	12	2.6	1	3	3	15

* Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais

As Figuras 4.6.10 e 4.6.11 incluem estimativas das cargas poluentes por setor de atividade na massa de água superficial Rio Pranto e na massa de água subterrânea Louriçal, afetas ao projeto.

4.6.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A realização do projeto em estudo não vai causar grandes alterações à situação de referência atual do descritor dos Recursos Hídricos, tanto Superficiais como Subterrâneos. Não é então esperado que a situação de referência se altere de forma significativa sem a realização do projeto.

Deve ser considerada a diminuição futura da disponibilidade de água, provocada pela esperada diminuição da frequência e da quantidade de precipitação e pelo esperado aumento das temperaturas média, máxima e mínima até ao final do século, o que irá provocar uma maior taxa de evaporação e, consequentemente, uma depleção de recursos hídricos, bem como da taxa de infiltração no aquífero.

A sobrexploração dos recursos hídricos subterrâneos irá também causar uma diminuição cada vez maior da disponibilidade de água, e as fontes de contaminação mencionadas irão continuar a prejudicar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Este último ponto poderá ser atenuado se forem extintas as contaminações provenientes das povoações que ainda não se encontram providas de rede de saneamento básico com o devido encaminhamento dos efluentes para uma Estação de Tratamento de Águas Residuais.

FIGURA 4.6.10. ESTIMATIVA DAS CARGAS POLUENTES NA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIO PRANTO[41]

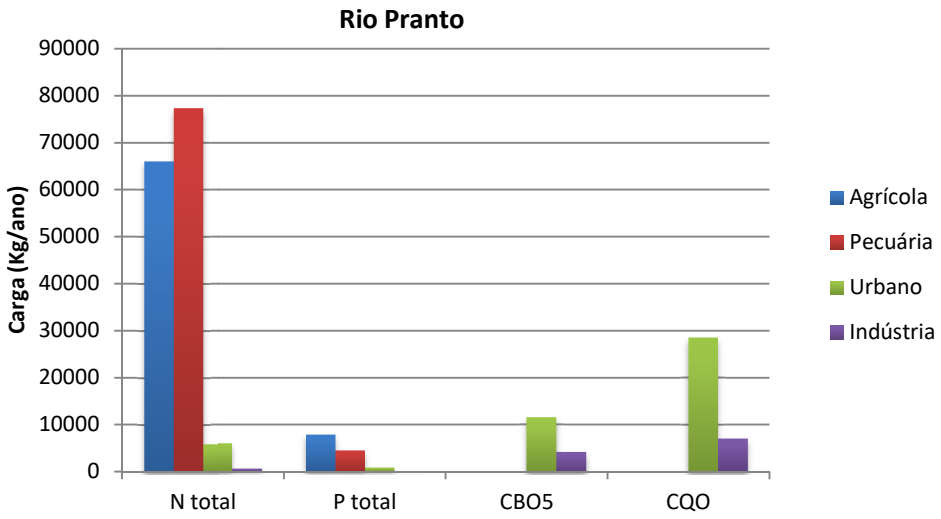
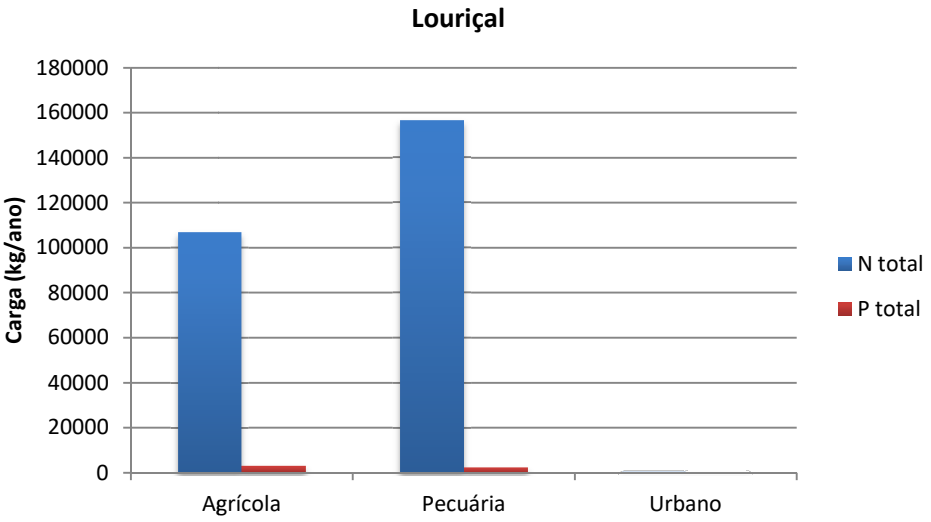


FIGURA 4.6.11. ESTIMATIVA DAS CARGAS POLUENTES NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LOURIÇAL[42]



[41] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016/2021)
[42] Fonte: PGRH do Vouga, Mondego e Lis – 2º Ciclo (2016/2021)

4.7 SOLOS E USO DOS SOLOS

4.7.1 INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º73/2009, de 31 de março, define, na sua redação atual, que solo é a camada superficial da crosta terrestre situada entre a rocha subjacente e a superfície, sendo composta por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos e eventualmente materiais antropogénicos.

O solo é um recurso natural não renovável constituído por uma camada de material não consolidado que cobre a superfície da crosta terrestre. É constituído por matéria mineral e matéria orgânica que interagem entre si e formam conjuntos de partículas, designadas por agregados, entre os quais existem poros que são preenchidos por água e ar. É um sistema dinâmico que desempenha serviços vitais para as atividades humanas e a sobrevivência dos ecossistemas (Martins, J. & Fernandes, R., 2017), cumprindo funções como a produção de biomassa, a regulação dos ciclos biogeoquímico e hidrológico e a filtragem, funcionando também como reservatório de água e de carbono e como tampão ambiental (Mateus, A., 2008).

O solo é o resultado da alteração química das rochas em conjunto com a desagregação dos materiais que a constituem, a transformação dos seus minerais e a libertação dos componentes químicos, em conjunto com a presença de água no estado líquido, fundamental para que ocorram as reações de decomposição (Azevêdo, M., 2008). É uma ação que combina cinco fatores de formação: clima, organismos, rocha-mãe, relevo e tempo de formação (Dokouchaiev, *in* Azevêdo, M., 2008).

Por ser naturalmente exposto, é bastante vulnerável às agressões externas, como a erosão, a compactação, a salinização, a acidificação e a contaminação por compostos orgânicos e elementos químicos vestigiais. Apesar de a erosão ser um processo natural, tem sido acelerada e intensificada pelas ações humanas.

4.7.2 METODOLOGIA

A caracterização dos solos existentes no local de implantação da unidade industrial em estudo foi feita com base na cartografia disponibilizada no sítio EPIC WebGIS Portugal[43], um projeto do Instituto Superior de Agronomia, na cartografia disponibilizada no sítio do SINAmb[44], referentes ao Atlas Digital do Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente, bem como de outras informações e bibliografias disponíveis, e na Carta Geológica de Portugal à Escala 1:1 000 000, disponível no sítio iGEO[45].

4.7.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Em termos geológicos, a área em estudo enquadra-se na unidade morfoestrutural designada por Orla Meso-Cenozóica Ocidental de Portugal, correspondente a setores emersos da Margem Continental Oeste da Ibéria representativas do enchimento sedimentar da Bacia Lusitaniana. O município da Figueira da Foz encontra-se mais precisamente no setor Setentrional da Bacia Lusitaniana, limitado a sul pela falha de Nazaré.[46]

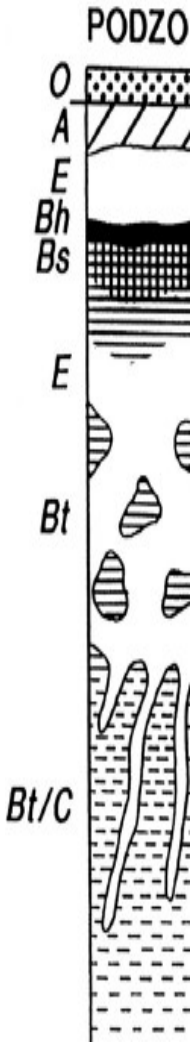
[43] http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/
[44] https://sniamb.apambiente.pt/
[45] http://www.igeo.pt/DadosAbertos/Listagem.aspx
[46] 1.ª Revisão do Plano Direto Municipal da Figueira da Foz. Análise e Diagnóstico – Caracterização Biofísica. Junho de 2017

A Bacia Lusitaniana desenvolveu-se na Margem Ocidental durante o Mesozoico, e a sua no contexto da fragmentação da Pangeia. É uma bacia sedimentar distensiva e pertence a uma massa continental do tipo atlântico *Rift* não vulcânica. [47]

4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

O mapa dos tipos de solo do Atlas Digital do Ambiente (2003), disponível no sítio do SNIRH[48] (Figura 4.8.2), inclui a classificação dos solos em Portugal Continental e define a área em estudo como sendo formada por Podzóis Órticos, associados a Regossolos Éutricos.

FIGURA 4.7.1. PERFIL PEDOLÓGICO DOS PODZÓIS



O perfil pedológico de um solo é classificado através de um corte vertical e consoante as diferentes camadas, ou horizontes, que o constituem. Os horizontes dividem-se em:

- **Horizonte A** - É o mais superficial e onde se desenvolve a maior atividade biológica. Por norma, é mais escuro que as camadas inferiores devido ao teor superior de matéria orgânica;
- **Horizonte B** – É uma zona de acumulação onde se depositam os elementos arrancados do horizonte A e, caso exista, nota-se uma maior acumulação de elementos finos como argila, ferro, e/ou alumínio, em conjunto com uma mudança de cor;
- **Horizonte C** – É constituído por material desagregado e ainda com muitas características da rocha-mãe.

Os Podzóis apresentam horizontes álbicos muito espessos e horizontes espódicos relativamente incipientes, bastante escuros, com teores de matéria orgânica pouco acima do mínimo definido como diagnóstico, e com baixos teores de Alumínio e especialmente de Ferro. As suas características estão fortemente associadas à fraca alterabilidade e elevada permeabilidade do substrato litológico. [49]

Este tipo de solo ocorre quase exclusivamente em regiões de clima temperado húmido e muito particularmente nas regiões boreais (Duchafoou, 1977, *in* [50]), mas também pode ser encontrado em regiões temperadas e mesmo tropicais (Driessen *et al.*, 2001, *in*[51]). Em Portugal, a localização dos Podzóis foi quase limitada à orla litoral do território, ocupando cerca de 7% de toda a área continental.

Os Podzóis são solos ácidos comuns sobre vegetação com resíduos ácidos como as coníferas, e possuem um horizonte lixiviado subjacente a uma acumulação de matéria orgânica, a pobreza em Alumínio e Ferro ocorre devido à sua migração da superfície do solo para o horizonte B através da água da chuva.[52]

[47] 1.ª Revisão do Plano Direto Municipal da Figueira da Foz. Análise e Diagnóstico – Caracterização Biofísica. Junho de 2017
[48] https://snirh.apambiente.pt/snirh/_atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1023.pdf
[49] Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015
[50] Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015
[51] Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015
[52] Soil Atlas of Europe, European Commission, 2005,

De acordo com a WRB, estes solos possuem um horizonte espódico com topo a menos de 2 metros da superfície mineral do solo. O horizonte Ah apresenta espessura variável, em regra de cor cinzenta a cinzenta escura e apédico, sobre o qual se tende a desenvolver uma camada orgânica constituída por resíduos orgânicos em diversos estádios de composição, no máximo com 5 cm de espessura. Sobre o horizonte Ah, existe um horizonte eluvial muito nítido e quase sempre espesso, que se sobrepões a horizontes iluviais do tipo Bh ou Bhs, em geral de cor parda escura a parda muito escura, quase sempre espessos e cimentados.[53]

Os Podzóis apresentam textura arnosa com predominância da fração de areia grossa e teores insignificantes de limo e de argila.[54]

Segundo a Carta Geológica de Portugal, à escala 1:1 000 000, elaborada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP., as Unidades Geológicas que compõem os solos da propriedade em estudo pertencem à classe N2 – Arenitos, conglomerados e siltitos (Figura 4.8.3).

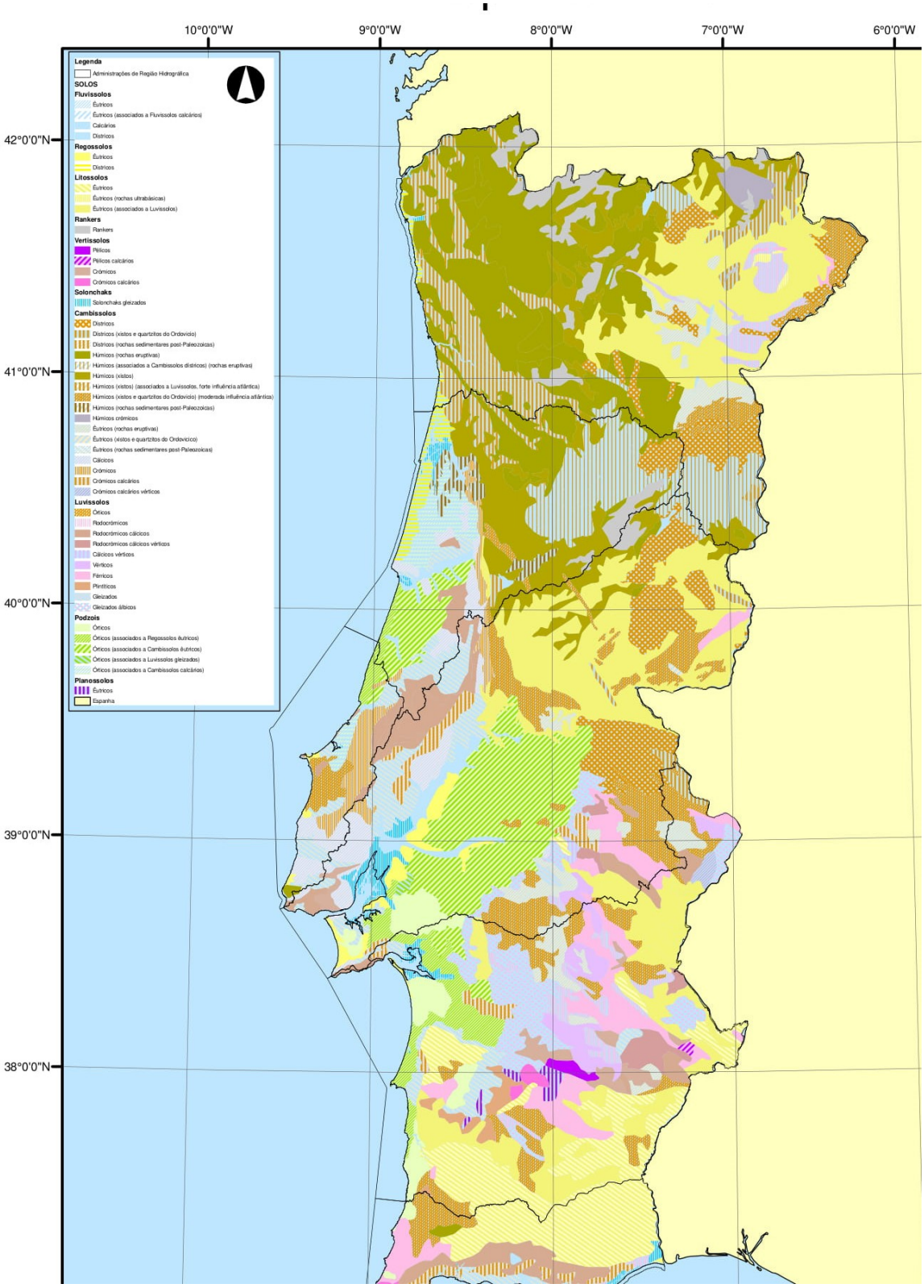
Os arenitos são rochas sedimentares formadas por acumulações de partículas clásticas, nomeadamente areias, transportadas por correntes moderadas.

São rochas de granulometria média a grosseira (0,062mm a 2mm) e são formadas principalmente por grãos de quartzo, podendo conter contaminantes como o alumínio, o potássio e o ferro (Nóbrega, *et al*, 2016), sendo que o quartzo é o mineral mais resistente à alteração.

A sua porosidade pode ser estar relacionada com fraturas ou com o espaço vazio remanescente (porosidade intergranular). A porosidade intergranular é tanto maior quando a regularidade da granulometria, sendo que será alta se os grãos tiverem o mesmo tamanho e com valores inferiores se as dimensões forem variadas (Costa, S.E.D., 2016).

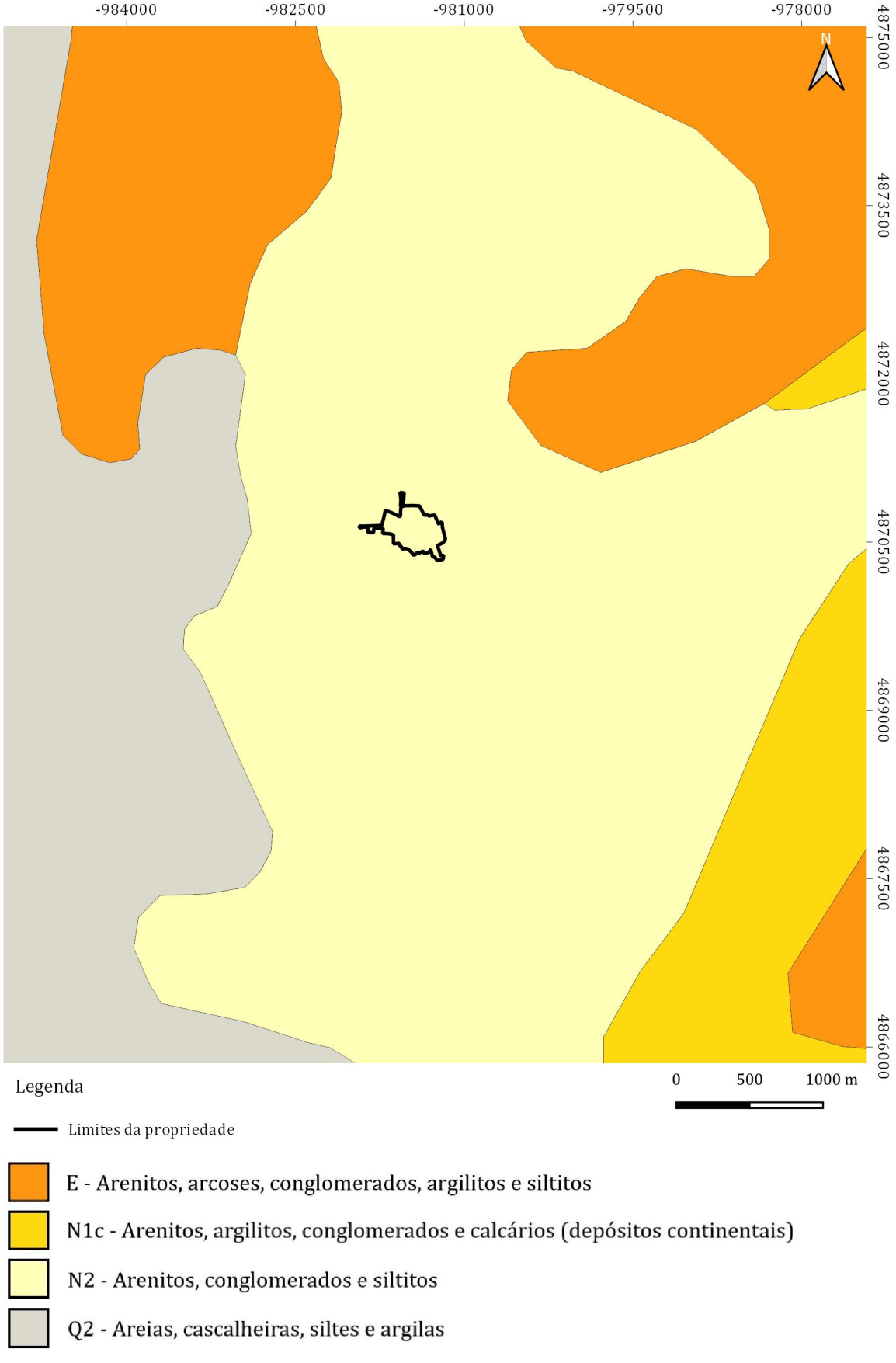
[53] Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015
[54] Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4 Lisboa dez.2015

FIGURA 4.7.2. TIPO DE SOLO – ATLAS DIGITAL DO AMBIENTE 2003[55]



[55] Fonte: https://snirh.apambiente.pt/

FIGURA 4.7.3. UNIDADES GEOLÓGICAS DA PROPRIEDADE E ENVOLVENTE



Em visita à propriedade em estudo foi possível observar um solo com uma camada superficial de matéria orgânica, não existente nos restantes horizontes. À medida que o solo aumenta de superfície, menos consolidados estão os fragmentos, uma característica dos Podzóis. Foi também possível notar uma lixiviação das camadas subjacentes.

FIGURA 4.7.4. FOTOGRAFIAS DO SOLO DA PROPRIEDADE

4.7.5 PROPRIEDADES DO SOLO

4.7.5.1 TEXTURA

A textura do solo é definida pela proporção relativa das classes de tamanho das partículas que o constitui, definidas através de processos de clivagem, e depende de vários fatores como a rocha mãe, a topografia e o clima. É considerada uma propriedade básica do solo por não ser facilmente sujeita a alterações. É também responsável por influenciar propriedades físico-químicas do solo como a porosidade, a capacidade de troca iónica, o poder tampão, entre outras.

A escala mais utilizada para avaliar a textura do solo é a recomendada pela Sociedade Internacional de Ciência do Solo contempla (Osman, 2013, *in* Rocha, J., 2016):

- Pedras – superior a 20 mm;
- Cascalho – entre 20 e 2 mm;
- Areia – entre 2 e 0,02 mm;
- Limo/Silte – entre 0,02 e 0,002 mm;
- Argila – inferior a 0,002 mm.

É a dominância de cada um destes grupos que define a designação de arenoso, limoso, argiloso ou franco, caso exista uma proporção equilibrada dos três tipos de partículas (areia, limo, argila).

Os solos arenosos são, em geral, muito porosos, muito permeáveis e bem drenados e arejados, mas possuem uma baixa fertilidade. Os solos argilosos possuem uma baixa porosidade que lhes confere um elevado índice de fertilidade, pois retêm os nutrientes durante um largo período de tempo, e torna-os pouco permeáveis e arejados (Pereira, M., 2010).

Tendo em conta os dados fornecidos pelo EPIC WebGIS Portugal no mapa da textura do solo, a propriedade onde se insere a unidade industrial tem um solo de textura grosseira. Esta determinação baseia-se na avaliação das partículas com diâmetro inferior a 2 mm. Na classe de estrutura grosseira predominam os materiais arenosos e os solos são normalmente pobres e secos.

Em visita à propriedade, foi possível confirmar aos dados georreferenciados relativos à textura grosseira dos solos da região.

4.7.5.2 POROSIDADE E PERMEABILIDADE

A **porosidade** é o espaço do solo que não se encontra ocupado por partículas sólidas, mas sim por água e ar, definindo o espaço entre o volume de poros e o volume total de um certo tipo de material. É uma propriedade do solo influenciada essencialmente pela textura e estrutura do mesmo, dividindo-se em dois tipos:

- **Primária** – Formada aquando da formação do sedimento ou da rocha. Nas rochas sedimentares, é caracterizada pelos espaços existentes entre ou grãos, depende da dimensão, da forma, do grau de seleção e da forma como as partículas se dispõem, e é influenciada pela presença de cimentação entre os grãos. Ou seja: a existência de minerais a sedimentar os grãos diminui a porosidade; e quanto mais pequenas as partículas e pior a sua calibração, pior é a sua disposição e, consequentemente, maior a porosidade das rochas.

- **Secundária** – Desenvolve-se após a formação das rochas ígneas, metamórficas ou sedimentares, podendo também ser designada de porosidade por fraturas.

A **permeabilidade** é a propriedade que classifica a capacidade de os materiais conduzirem a água e depende do tamanho dos poros, da conexão entre eles e do caminho que a água tem de percorrer aquando da infiltração. Está diretamente ligada à porosidade do solo sendo que, quanto maior a porosidade, maior é a sua permeabilidade.

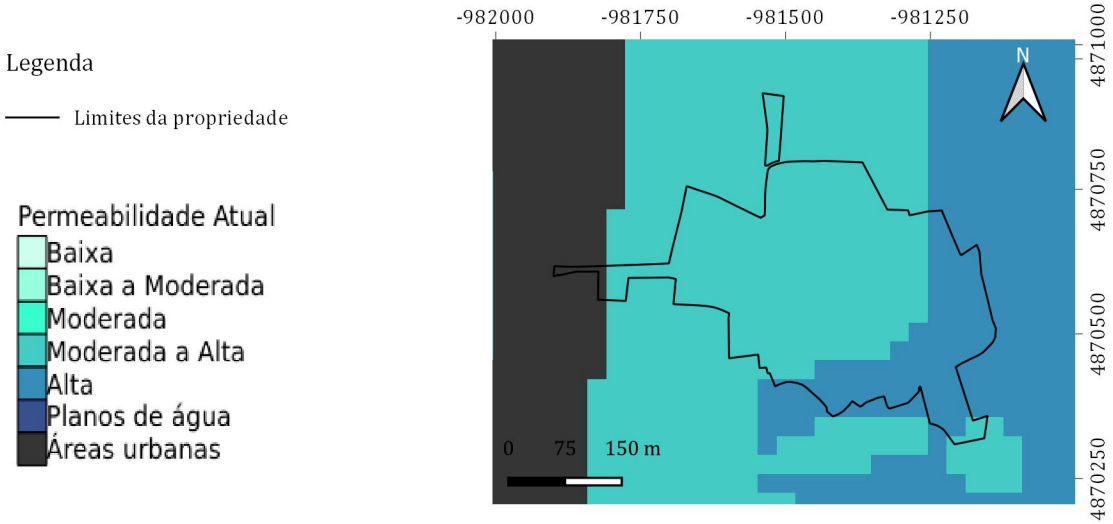
Estas duas propriedades são dois importantes fatores que determinam a qualidade de um reservatório de água subterrânea, sendo que um bom reservatório de água subterrânea é um corpo rochoso, sedimento ou oso que possui alta porosidade e alta permeabilidade.

Assim, é possível considerar que solos com maior quantidade de argila são pouco permeáveis devido à sua textura reduzida e à baixa porosidade que apresentam, mas apresentam maior capacidade de retenção de água e de elementos nutritivos. Já solos com maior quantidade de areia são mais permeáveis devido à sua textura moderada e elevada porosidade, mas apresentam menos capacidade de retenção de água e de elementos nutritivos.

Analisando o mapa relativo à permeabilidade atual disponibilizado pelo EPIC WebGIS Portugal, conclui-se que a maior parte dos solos da propriedade onde se encontra implantada a unidade industrial são dotados, na maioria da sua extensão, de permeabilidade moderada a alta, seguidos da permeabilidade atual alta (Figura 4.8.5), característica dos solos com maior percentagem de areia.

Esta avaliação qualitativa é feita considerando a influência do substrato geológico, dos solos, do declive e do tipo de uso do solo. Resulta, portanto, da permeabilidade potencial concedida pelos fatores físicos, em conjunto com a aptidão à infiltração dada pelo coberto vegetal, e é denominada de permeabilidade atual devido ao uso atual dos solos.

FIGURA 4.7.5. PERMEABILIDADE ATUAL – ADAPTADO DE EPIC WEBGIS



4.7.5.3 PH E ACIDEZ

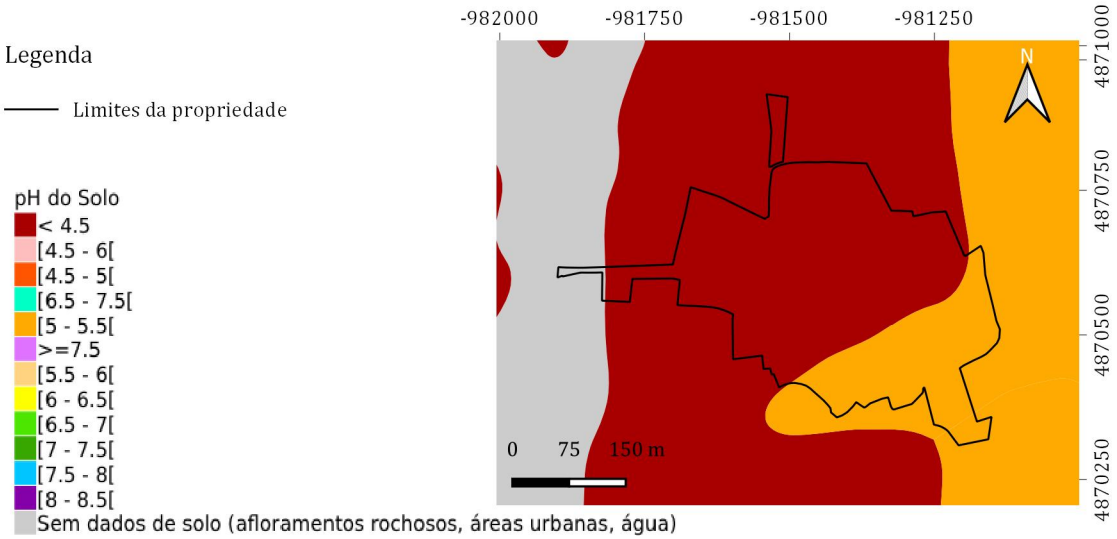
O grau de acidez ou alcalinidade de um solo, definido pelo seu valor de pH, afeta as suas propriedades químicas, biológicas e, indiretamente, as físicas. Esta característica essencial influencia a disponibilidade de vários elementos destinados à absorção das plantas, sejam eles nutrientes ou tóxicos, bem como a atividade dos microrganismos do solo (Brady & Weil, 2002, *in* EPIC WebGIS Portugal).

O pH dos solos depende, em primeiro lugar, da rocha mãe que lhes deu origem, podendo ser naturalmente ácidos ou alcalinos, e depois dos processos pedogenéticos, influenciados pelo clima, topografia, atividade biológica e duração do processo (Varennes, 2003, *in* EPIC WebGIS Portugal).

Valores de pH inferiores a 7 estão associados a solos ácidos e valores superiores a 7 estão relacionados com solos alcalinos, sendo a gama de valores mais favorável ao desenvolvimento de vegetação entre os 5,5 e os 6 (Pereira, M., 2010).

A maioria do solo da área em estudo está classificada como tendo um pH muito ácido, inferior a 4,5 (Figura 4.8.6), existindo um pequena parcela a sul e a este da propriedade com pH menos ácido, com um valores entre os 5 e os 5,5, e a oeste da propriedade não existe classificação por se tratar de uma área urbana.

FIGURA 4.7.6. PH DO SOLO – ADAPTADO DE EPIC WEBGIS

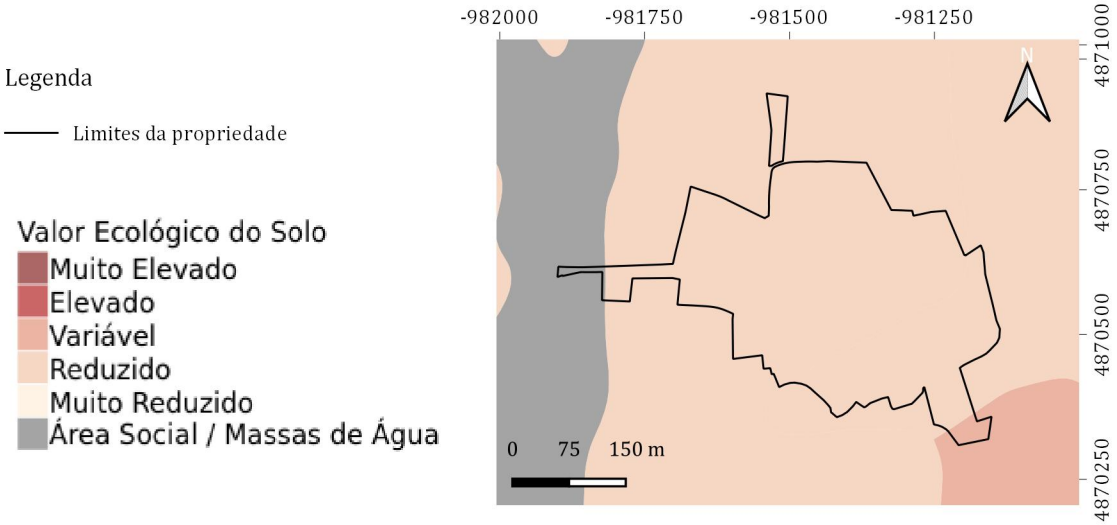


4.7.5.4 VALOR ECOLÓGICO

O valor ecológico de um solo está relacionado com as suas características intrínsecas, como a capacidade de retenção e disponibilização de nutrientes e a capacidade de retenção de biomassa, e estabelece uma escala indicativa da importância relativa dos solos. Incluem-se na classe de solos com elevado valor ecológico os sistemas agrícolas e/ou florestais tradicionais, como Fluvissolos e Cambissolos (Feliciano, M., *et al*., 2009).

Segundo a cartografia disponível no sítio EPIC WebGIS Portugal, a maioria dos solos da zona de implantação da unidade industrial apresentam um valor ecológico reduzido, de classe 2 (Figura 4.8.7).

FIGURA 4.7.7. VALOR ECOLÓGICO DO SOLO[56]



[56] Fonte: EPIC WebGis Portugal

4.7.5.5 RESUMO DAS PROPRIEDADES DO SOLO

Durante as prospeções foi possível identificar um terreno com declives planos, ocupado por solos com textura grosseira, com presença de uma fina camada de matéria morta.

QUADRO 4.7.1. RESUMO DAS PROPRIEDADES DO SOLO

PROPRIEDADES	
Tipo de solo	Podzóis Órticos, associados a Regossolos Éutricos
Unidades Geológicas	Arenitos, conglomerados e siltitos
Textura	Grosseira, com exceção de pequena parcela de solo urbano a oeste
Permeabilidade atual	Maior parte moderada a alta; alta a este e a oeste da propriedade; solo urbano a oeste
pH	Maior parte muito ácido (<4,5); menos ácido a este e a oeste da propriedade (5 – 5,5); solo urbano a oeste
Valor ecológico	Maior parte reduzido; variável no extremo sudeste; solo urbano a este

4.7.6 ALTERAÇÕES DO SOLO

Como já foi mencionado, a erosão é um fenómeno natural de alteração do solo. No entanto não é o único processo que leva à degradação do suporte de vida na terra, sendo seguidamente apresentados os principais fenómenos que influenciam a alteração dos solos, segundo o *Soil Altas of Europe*, 2005.

- **Impermeabilização** – Consiste na cobertura do solo resultante do desenvolvimento urbano e da construção de infraestruturas. Provoca alterações severas no solo quase irreversíveis.
- **Erosão** – É o principal culpado pela modelação física da paisagem e do solo e assume um papel essencial quando atua de forma natural. Atualmente verifica-se a existência de uma erosão altamente acelerada devido às atividades humanas, o que conduz a uma elevada degradação do solo.
- **Perda de Matéria Orgânica** – A matéria orgânica é importante para os processos do solo, contribuindo para o arejamento, reduzindo a compactação, assegurando a estrutura e atuando como reserva de nutrientes e consequente fonte de fertilidade do solo. Aumenta também a taxa de infiltração e a capacidade de retenção de água e impede mudanças rápidas de pH do solo.
- **Diminuição da Biodiversidade do Solo** – A biodiversidade do solo, principalmente ao nível microscópico, além de ser importante para a produção de comida, intervém no ciclo de nutrientes e ajuda a regular os ciclos de água, do solo e da movimentação de sedimentos, contribuindo para a eliminação de poluentes e para a regulação da composição da atmosfera.
- **Contaminação** – Acontece quando a concentração de poluentes está acima dos valores normais, podendo causar riscos para a saúde humana e para o ambiente. Os principais poluentes do solo são contaminantes orgânicos, óleos minerais e metais pesados provenientes de fontes como indústrias desativadas, acidentes ou deposições incorretas de resíduos, a nível pontual. A nível difuso, as principais atividades poluentes são a agricultura intensiva, silvicultura, mineração, transporte e industrialização.
- **Compactação do solo** – Consiste na degradação física que resulta em adensamento e distorção da natureza do solo, diminuindo a atividade biológica e alterando a porosidade e a permeabilidade, além de aumentar o risco de erosão.

- **Riscos Hidrogeológicos** – A subida do nível de água dos rios muito acima dos valores normais pode ter consequências catastróficas.
- **Salinização** – A acumulação de sais solúveis como o sódio, o magnésio e o cálcio e é uma das maiores causas de degradação do solo. Este processo tem origem no crescimento urbano, na indústria e na agricultura e, além de ter consequências a nível do funcionamento normal do solo, leva a uma redução severa da fertilidade pela plasmólise das células das plantas aquando a absorção de nutrientes.

4.7.7 USO DO SOLO

Segundo a cartografia do Corine Land Cover, elaborada em 2012, o solo da propriedade em estudo está maioritariamente inserido em Culturas Temporárias de Regadio, seguidas de Florestas Mistas e do Tecido Urbano Descontínuo (Figura 4.8.8[57]). Na envolvente, a maior parte do solo é ocupado por Florestas Mistas.

Em visita à propriedade verificou-se uma ocupação de solo ligeiramente diferente da cartografia apresentada, sendo que a área identificada como ocupada por Culturas Temporárias de Regadio, encontra-se ocupada quase na sua totalidade pelas estruturas artificializadas da unidade industrial do Centro de Abate em estudo.

4.7.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência do projeto, os solos manteriam as características que apresentam atualmente, caso não fossem realizadas nenhumas outras atividades que alterassem a sua ocupação.

[57] Adaptado de Corine Land Cover, 2012, da DGT.

FIGURA 4.7.8. CATEGORIAS DE USO DO SOLO DA PROPRIEDADE E ENVOLVENTE

4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto em estudo insere-se na freguesia da Marinha das Ondas, concelho da Figueira da Foz, que se encontra inserido na Região Centro (NUT II) e na Região de Coimbra (NUT III).

A análise deste descritor teve por base os Instrumentos de Gestão do Território (IGT) legalmente aprovados (Quadro 4.2.1.), com informação disponível e fornecida através do Sistema Nacional de Informação Territorial, da CCDRC e da Câmara Municipal da Figueira da Foz.

QUADRO 4.8.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
- Plano Regional do Ordenamento do Território do Centro
- Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água
- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar – Marinha Grande
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral
- Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios da Figueira da Foz
- Plano Diretor Municipal da Figueira da Foz

4.8.2 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi criado pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território em 1998 e aprovado pela primeira vez na Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, constituindo um marco da política de ordenamento do território, pela dinâmica gerada na elaboração de Planos Regionais de Ordenamento do Território.

Foi alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, e sofre a primeira revisão em 2019, tendo sigo revogado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

O PNPOT é um instrumento de topo do sistema de gestão territorial, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial, estabelecendo o modelo de organização do território nacional e servindo de quadro de referência para os restantes IGT.

A alteração à Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, reflete as Mudanças Críticas a longo prazo (2050), desenvolvendo as tendências emergentes em matéria de alterações climáticas, sociodemográficas, tecnológicas e económico-sociais. Foram identificados os fatores críticos de mudança, bem como os seus impactos e as tendências territoriais num cenário de inação pública.

QUADRO 4.8.2. MUDANÇAS CRÍTICAS IDENTIFICADAS NO PNPOT

FATORES	IMPACTOS
Mudanças Ambientais e Climáticas	
• Aumento da temperatura; • Alteração dos padrões de precipitação; • Subida do nível médio do mar.	• Degradação e perda de recursos ambientais; • Riscos e vulnerabilidades; • Alterações económicas e sociais.
Mudanças Sociodemográficas	

• Crescimento natural em queda; • Estrutura demográfica mais envelhecida; • Intensificação dos movimentos migratórios.	• Alteração das necessidades de equipamentos e serviços; • Envelhecimento e perda de ativos no mercado de trabalho; • Pressão acrescida sobre os sistemas sociais.
Mudanças Tecnológicas	
• Digitalização, ciberespaço, automação e robótica; • Mudança do paradigma energético; • Genética, medicina preditiva, prevenção e terapias personalizadas.	• Quantificações digitais, alterações no setor da saúde e novas soluções de mobilidade; • Globalização, inteligência artificial e alterações na oferta de emprego; • Mais equidade aos serviços de interesse geral e mais colaboração e inovação.
Mudanças Económicas e Sociais	
• Mudança na globalização; • Maior consciência ecológica e novas perceções de bem-estar; • Uma sociedade multipolar e participativa.	• Desigualdades aumentam e emergem modelos económicos alternativos; • Uma sociedade mais saudável e sustentável; • Uma sociedade mais colaborativa e resiliente.

As migrações por razões associadas à escassez de recursos e aos riscos ambientais, que são já uma realidade atual, serão intensificadas pelos cenários das alterações climáticas, podendo contribuir para o êxodo das regiões de baixa densidade. Outra importante preocupação, a considerar para o espaço urbano, nomeadamente em zonas costeiras, será a subida do nível médio do mar.

As disponibilidades de água no território implicarão uma necessidade de maior rentabilização e eficiência das infraestruturas, bem como uma gestão dos períodos de seca, que serão cada vez mais frequentes.

O Modelo Territorial definido pelo PNPOT estabelece um compromisso de organização do território reconhecendo o valor dos recursos e da diversidade territorial e antevendo a necessidade de adaptação às Mudanças Críticas Emergentes, e é dividido em 5 Domínios, tendo também em conta os desafios territoriais identificados:

- **D1. Domínio Natural**: Gerir os recursos naturais de forma sustentável – Inclui a otimização e adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e paisagem;

- **D2. Domínio Social**: Promover um sistema urbano policêntrico – Inclui a educação, qualificação e inclusão da população e o acesso aos serviços públicos e de interesse geral;

- **D3. Domínio Económico**: Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial – Inclui a inovação, atratividade e inserção do país nos processos de globalização e aumentando a circularidade económica;

- **D4. Domínio da Conetividade**: Reforçar a conetividade interna e externa – Inclui o reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade que contribui para a descarbonização;

- **D5. Domínio da Governança Territorial**: Promover a governança territorial – Inclui a cooperação e a cultura territorial, capacitando as instituições e promovendo a descentralização e a desconcentração e uma maior territorialização das políticas.

QUADRO 4.8.3. COMPROMISSOS PARA O TERITÓRIO DEFINIDOS NO PNPOT

- Robustecer os sistemas territoriais em função das suas centralidades;
- Atrair novos residentes e gerir a evolução demográfica;
- Adaptar os territórios e gerar resiliência;
- Descarbonizar acelerando a transição energética e material;
- Remunerar os serviços prestados pelo capital natural;
- Alargar a base económica territorial com mais conhecimento, inovação e capacitação;
- Incentivar os processos colaborativos para reforçar uma nova cultura do território;
- Integrar nos IGT novas abordagens para a sustentabilidade;
- Garantir nos IGT a diminuição da exposição a riscos;
- Reforçar a eficiência territorial nos IGT.

Os Compromissos para o Território, incluídos no Quadro anterior, estão de acordo com as linhas de orientação estratégica internacional, no quadro da Agenda 2030, e dos seus objetivos de desenvolvimento sustentável, e do Acordo de Paris.

Das Medidas definidas para dar comprimento aos objetivos definidos para cada Domínio, destacamos para o D1:

- Gerir o recurso água num clima de mudança;
- Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício;
- Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial;
- Valorizar o território através da paisagem;
- Ordenar e revitalizar o território da floresta;
- Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática.

4.8.3 PLANO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e do Urbanismo, identifica os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) como instrumentos estratégicos que estabelecem as linhas orientadoras de desenvolvimento, organização e gestão dos territórios regionais, e que enquadram não só os planos de nível municipal e as áreas sujeitas a planeamento especial, mas também as grandes intervenções e os investimentos estruturantes a realizar no espaço regional. A lei atribuiu às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) a competência para a elaboração destes documentos.

Enquanto instrumentos de desenvolvimento regional e quadro de referência para os planos territoriais, os PROT estabelecem orientações e diretrizes específicas para a definição dos regimes de ocupação, uso e transformação do solo, tendo em consideração preocupações relevantes de interesse nacional e regional, nomeadamente a minimização de vulnerabilidades e salvaguarda de riscos, o combate à edificação dispersa e isolada e à fragmentação da propriedade, a mobilidade sustentável, o uso eficiente dos recursos e a sua valorização.

Embora a Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, tenha determinado a elaboração do PROT-Centro, o mesmo nunca chegou a ser aprovado. A entrada em vigor do PNPOT com a Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, altera significativamente o quadro de referência anterior, pelo que será necessário atualizar e completar o quadro de planeamento regional.

O PNPOT aponta para a necessidade de desenvolvimento de estratégias e modelos territoriais regionais atualizados que enquadrem o desenvolvimento socioeconómico regional e a definição dos futuros programas operacionais, afirmando como prioritário dar início aos exercícios de elaboração e alteração dos PROT.

4.8.4 PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DE ÁGUA

O Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água (PNUEA) teve a sua génese em 2000/2001 e foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho, definindo as metas a alcançar por setor, num prazo de 10 anos.

O PNUEA é um instrumento de política nacional para um uso eficiente da água, tendo com principal objetivo a promoção do uso eficiente da água em Portugal, especialmente nos setores urbano, agrícola e industrial, contribuindo para minimizar os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições ambientais nos meios hídricos, sem pôr em causa as necessidades vitais e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico do país. Os objetivos gerais e estratégicos do PNUEA são apresentados no Quadro 4.2.4.

Destaca-se que, como benefício indiretos, pretende-se também alcançar a redução dos volumes de águas residuais rejeitados para os meios hídricos, bem como a redução dos consumos de energia.

QUADRO 4.8.4. OBJETIVOS GERAIS E ESTRATÉGICOS DO PNUEA

OBJETIVOS GERAIS
• Melhorar a eficiência de utilização da água, sem pôr em causa as necessidades vitais e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento do país, tendo como objetivos complementares a redução da poluição das massas de água e a redução do consumo de energia;
• Promover o Uso Eficiente da Água em Portugal, contribuindo para a minimização dos riscos decorrentes da carência de água em situação hídrica normal, potenciada durante os períodos de seca;
• Contribuir para a consolidação de uma nova cultura da água em Portugal que valorize de forma crescente este recurso, atribuindo-lhe a importância devida no desenvolvimento humano e económico e contribuindo para a preservação do meio natural, numa ótica de desenvolvimento sustentável.
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
• Criar uma atitude duradoura de preservação da água junto dos cidadãos e, em particular, na população infantil e juvenil, como garantia do potencial transformador de comportamentos;
• Criar uma consciência nos cidadãos em geral e em particular nos gestores dos sistemas de abastecimento de água, quanto à importância do uso eficiente deste recurso;
• Habilitar e capacitar os agentes responsáveis pela conceção e gestão dos sistemas de abastecimento e dos equipamentos, através da produção e disponibilização de ferramentas de informação e de suporte à formação;
• Eliminar os desperdícios de água e reduzir a níveis aceitáveis as perdas de água nos sistemas, dando prioridade para os que são potencialmente mais significativos (sistemas de natureza pública e/ou coletiva);
• Promover iniciativas concretas com base em parcerias entre entidades públicas e/ou provadas;
• Garantir a avaliação periódica e sistemática das ações que permitam conhecer a evolução do PNUEA.

No ano 2000, as estimativas apontavam para um desperdício no uso de água de 40% no setor agrícola, 30% no industrial e 40% no urbano. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho, estipulou as metas a alcançar até 2020 em termos de desperdícios de água nos setores: 20% no urbano, 35% no agrícola e 15% no industrial, alcançando-se assim uma eficiência no uso de água de 80%, 65% e 85%, respetivamente.

QUADRO 4.8.5. OBJETIVOS DO PNUEA PARA O SETOR INDUSTRIAL

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
– Otimização do uso da água na unidade industrial, sem prejuízo na eficiência dos processos e operações em que decorre esta utilização, tal como no âmbito da aplicação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) no contexto do regime da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP); – Limitação dos impactos no meio ambiente associados às descargas de águas residuais industriais, conseguida através de uma melhor gestão do ciclo da água, no sentido da prevenção ligada a uma maior poupança já prevista em sede da PCIP.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
– Redução dos consumos de água e dos volumes de águas residuais geradas através da adequação de procedimentos, utilização mais eficiente de equipamentos e dispositivos e a adoção de sistemas de reutilização/recirculação da água; – Redução do consumo de água na unidade industrial através da diminuição das perdas reais nos sistemas de distribuição; – Redução do consumo de água na unidade industrial racionalizando a água através de alterações efetuadas ao nível dos processos de fabrico industrial; – Utilização na unidade industrial de águas residuais ou remanescentes, provenientes de outros processos nos sistemas de arrefecimento e na lavagem de equipamentos; – Redução do consumo de água na unidade industrial através de alterações de hábitos dos utilizadores; – Redução do consumo de água na unidade industrial recuperando o vapor de água gerado nos sistemas de aquecimento da unidade industrial.

O PNUEA define também as medidas aplicáveis a cada setor, por forma a dar cumprimento aos objetivos incluídos no Quadro anterior, tanto em situação hídrica normal, como em situação de escassez hídrica (seca), como por exemplo:

- **Situação hídrica normal**

  - Otimização da utilização da água na unidade industrial e redução de perdas de água;
  - Recirculação de água, ou utilização de água de outros processos, nos sistemas de arrefecimento e aquecimento industrial;
  - Adequação de procedimentos na gestão de resíduos;
  - Utilização de equipamentos para limpeza a seco das instalações e utilização de água sob pressão.

- **Situação de escassez hídrica (seca)**

  - Adequação da utilização de autoclismos, chuveiros, torneiras, e de utilização de máquinas de lavar roupa e de lavar loiça;
  - Adequação de procedimentos na lavagem de veículos, com proibição da utilização do sistema público de abastecimento;
  - Adequação da gestão da reja em jardins e similares, com proibição de utilização do sistema público de abastecimento.

4.8.5 PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS RIOS VOUGA, MONDEGO E LIS

A Lei da Água (LA), Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, que transpõe para legislação nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA), refere no Artigo 23.º que "*cabe ao Estado, através da autoridade nacional da água, instituir um sistema de planeamento integrado das águas adaptado às características próprias das bacias e das regiões*

hidrográficas". O Artigo 24.º estabelece que o "*planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as disponibilidades*".

Os objetivos ambientais estabelecidos na DQA/LA devem ser atingidos através da execução de programas de medidas especificados em Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), instrumentos de natureza setorial que visam a gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das águas, tendo como unidade a região hidrográfica, que resultam do cumprimento do disposto no Artigo 29.º da Lei da Água. Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e atualizados de 6 em 6 anos. O primeiro ciclo de planeamento refere-se ao período 2009-2015, encontrando-se atualmente no segundo ciclo, referente ao período 2016-2021.

Este é um instrumento de excelência para a gestão de recursos hídricos, afirmando que a proteção das águas é fundamental porque constitui uma condição prévia para a saúde humana e para os ecossistemas, bem como um recurso indispensável para a economia e um papel fundamental na regulação do clima.

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4, com uma área total de 12 144 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e as águas costeiras adjacentes. Está inserida entre as bacias dos rios Vouga e Douro a este e a norte e dos rios Tejo e Lis a sul.

O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da estrela, a 1 525 m de altitude, e percorre 258 km até desaguar junto à Figueira da Foz. Os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca.

A área da bacia hidrográfica do rio Mondego é de 6 645 km^2. As bacias das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Figueira da Foz e de Pombal têm 25 km^2 e 32 km^2, respetivamente.

QUADRO 4.8.6. OBJETIVOS DO PGRH-RH4

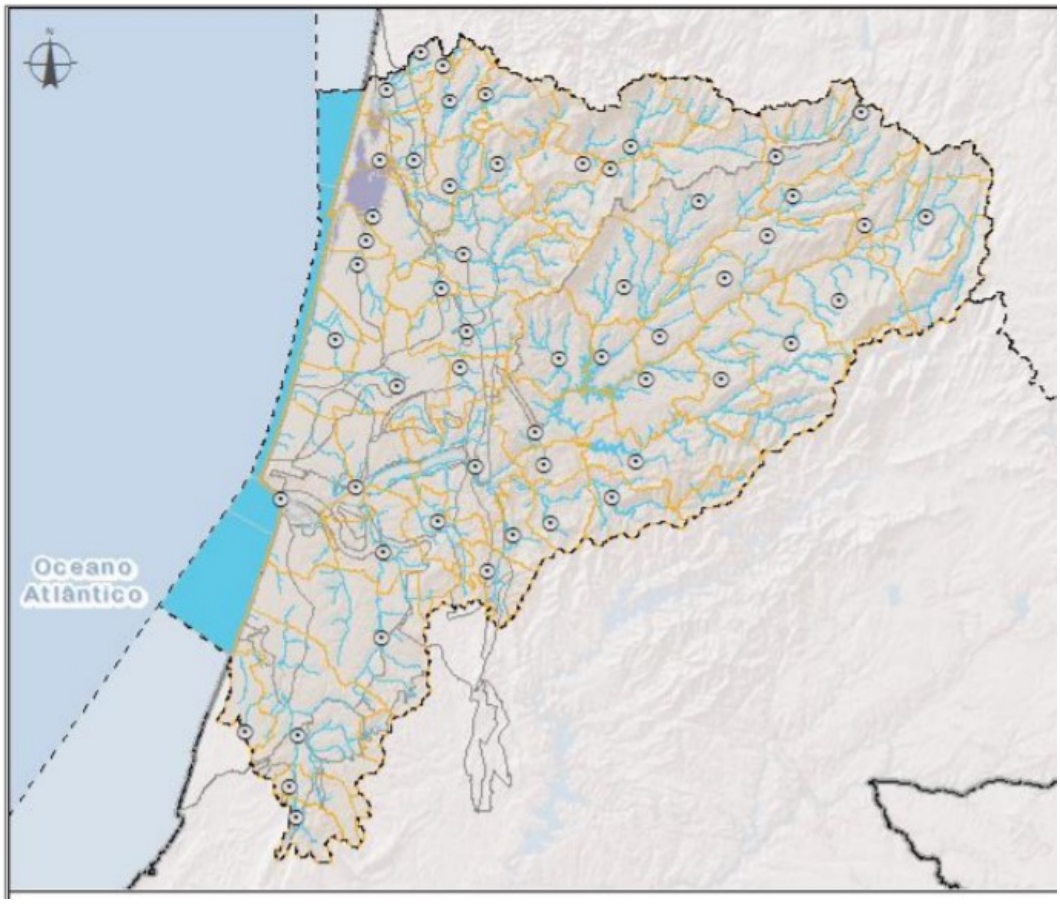
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
• Adequar a Administração Pública na gestão da água; • Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais; • Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água; • Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras; • Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água; • Promover a sustentabilidade económica da gestão da água; • Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água.
OBJETIVOS OPERACIONAIS

- Adequar e reforçar o modelo de organização institucional da gestão da água;
- Aprofundar e consolidar os exercícios de autoridade de regulação da água;
- Assegurar a existência de sistemas de classificação do estado adequados a todas as tipologias estabelecidas para cada categoria de massas de água;
- Atingir e manter o Bom estado das massas de água reduzindo ou eliminando os impactes através de uma gestão adequada das pressões;
- Assegurar um licenciamento eficiente através da aplicação do Regime jurídico do Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos (RJURH);
- Avaliar as disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, através de uma metodologia nacional harmonizada;
- Assegurar os níveis de garantia adequados a cada tipo de utilização minimizando situações de escassez de água através de um licenciamento eficiente e eficaz, de uma fiscalização persuasiva e do uso eficiente da água;
- Promover as boas práticas para um uso eficiente da água;
- Assegurar a sistematização e atualização da informação das pressões sobre a água;
- Assegurar o conhecimento atualizado do estado das massas de água;
- Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição;
- Promover a melhoria do conhecimento das situações de risco e a operacionalização dos sistemas de previsão, alerta e comunicação;
- Intensificar a aplicação do princípio do utilizador-pagador;
- Garantir instrumentos de desenvolvimento da política da água integrando o crescimento económico;
- Garantir a correta aplicação da TRH e transparência na utilização das receitas;
- Assegurar a comunicação e a divulgação sobre a água, promovendo a construção de uma sociedade informada e sensibilizada para a política da água;
- Assegurar a integração da política da água com as políticas setoriais;
- Assegurar a coordenação setorial da gestão da água na região hidrográfica.

Importa também referir os objetivos ambientais definidos pela DQA para as massas de água superficiais e subterrâneas, bem como para as que estão integradas em zonas protegidas:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objetivo de alcançar o Bom estado das águas – Bom estado químico e Bom estado ecológico;
- Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objetivo de alcançar o Bom potencial ecológico e o Bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias;
- Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água;
- Manter e alcançar o Bom estado das águas - Bom estado químico e quantitativo garantindo o equilíbrio entre captações e recargas;
- Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes;
- Cumprir as normas e os objetivos previstos na DQA até 2015, exceto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

FIGURA 4.8.1. DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA DA RH4[58]



4.8.6 PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA DE OVAR – MARINHA GRANDE

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar – Marinha Grande (POC-OMG) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/2000, de 20 de outubro, e a sua revisão foi determinada pelo Despacho n.º 22400/2019, de 9 de outubro, tendo sido revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2017, de 10 de agosto.

As soluções contidas no POC-OMG atendem ao contexto estratégico e às opções territoriais definidas no PNPOT para a sub-região Centro-Litoral, à Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) e à Estratégia do Mar. Enquanto instrumento de ordenamento dos recursos hídricos, o programa obedece ainda ao disposto na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro. A elaboração dos POC encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, que define o quadro de princípios a observar na gestão da orla costeira: sustentabilidade e solidariedade intergeracional; coesão e equidade; prevenção e precaução; subsidiariedade; participação; corresponsabilização; operacionalidade.

O âmbito territorial do POC-OMG abrange uma área total de cerca de 970 km^2, abrangendo 140 km da orla costeira, e inclui as águas marítimas costeiras e interiores e os respetivos leitos e margens, assim como as faixas de proteção marítimas e terrestres inseridas na área de circunscrição territorial da Administração da

[58] Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021 dos rios Vouga, Mondego e Lis.. Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais

Região Hidrográfica do Centro, dos municípios de Ovar, Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos, Mira, Cantanhede, figueira da Foz, Pombal, Leiria e Marinha Grande e ainda a totalidade da área da Barrinha e de Esmoriz / Lagoa de Paramos.

Este é um troço da orla costeira caracterizado por um elevado risco de erosão, galgamento e inundação essencialmente devido às características que se apresentam de seguida, e que fazem com que seja um dos maiores desafios do litoral nacional em termos de gestão integrada de recursos e esforços, especialmente de minimização de riscos sobre pessoas e bens.

- O regime da agitação marítima de alta energia que leva ao significativo transporte sedimentar litoral;
- A diminuição do fornecimento de sedimentos ao litoral, devido às atividades humanas nas bacias hidrográficas e na zona costeira;
- A natureza arenosa e às cotas baixas na quase totalidade do território afetado, podendo levar a um agravamento do avanço do mar por efeito das alterações climáticas.

A área de intervenção do POC-OMG subdivide-se em dois espaços fundamentais:

- **Zona Marítima de Proteção** – Compreende a faixa marítima entre a linha limite do leito das águas do mar e a batimétrica dos 30 metros referenciada ao zero hidrográfico e para a qual a ocupação e o uso devem ser estabelecidos em função dos valores que se pretendem proteger e salvaguardar, em particular das zonas com especial interesse para a conservação da natureza e da biodiversidade, bem como da sustentabilidade da exploração do seus recursos;

- **Zona Terrestre de Proteção** – É composta pela margem das águas do mar e por uma faixa, medida na horizontal, com largura de 500 metros, contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar, podendo ser ajustada para uma largura máxima de 1 000 metros quando se justifique acautelar a integração dos sistemas biofísicos fundamentais no contexto territorial objeto do plano.

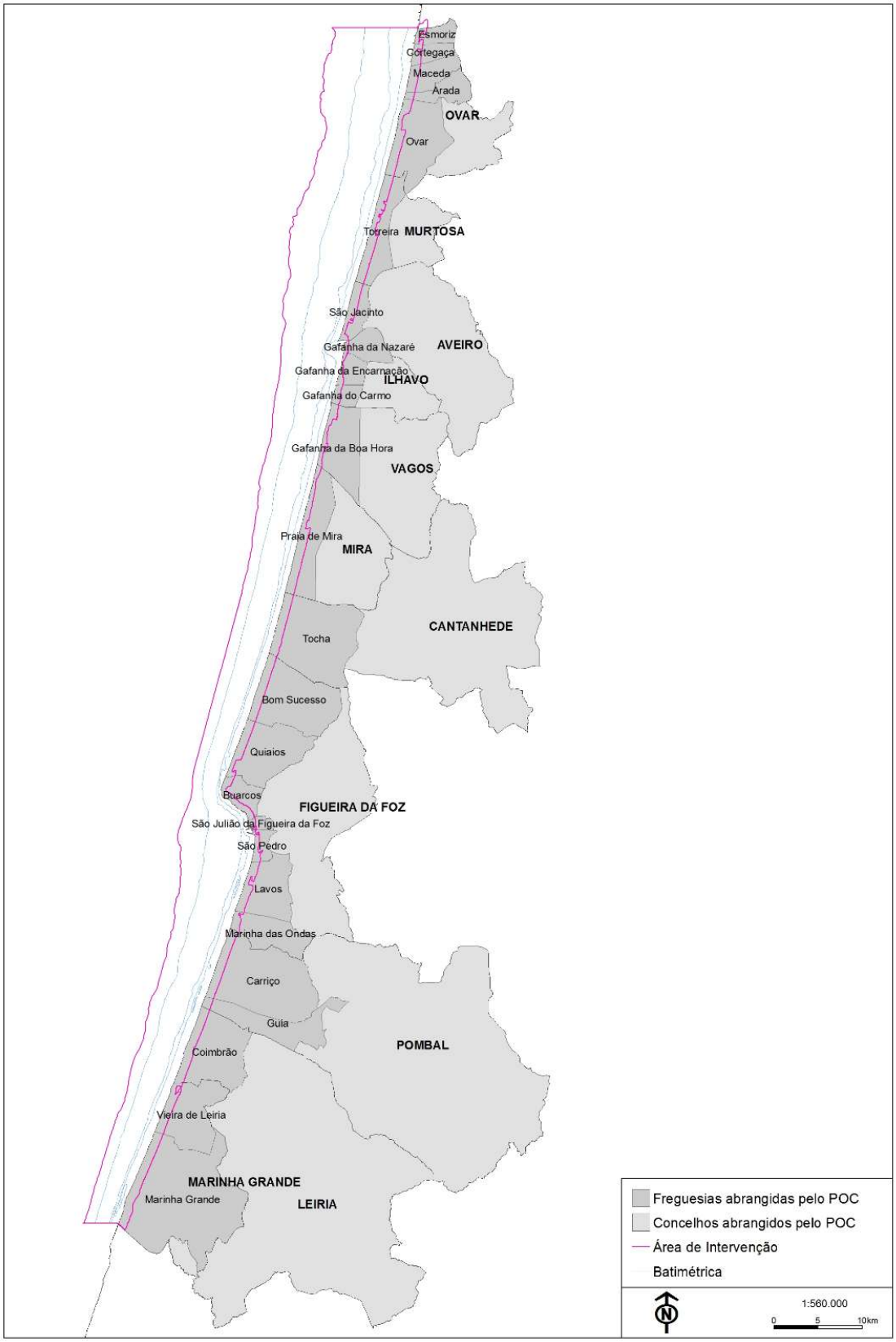
Embora a propriedade em estudo se localize a cerca de 7 km na horizontal da linha que limita a margem das águas do mar, este IGT é analisado neste estudo, não só devido ao facto de a freguesia da Marinha das Ondas estar incluída (Figura 4.2.2), mas também por ser considerado importante devido às projeções apontadas para o município da Figueira da Foz, tendo em conta as alterações climáticas.

Os princípios da subsidiariedade, participação, corresponsabilização e operacionalidade estão relacionados com a forma de preparação o POC-OMG e foram considerados na elaboração do programa. Já os princípios da sustentabilidade e solidariedade intergeracional, da coesão e equidade e da prevenção e precaução, orientaram a conceção do modelo territorial e o quadro de diretivas.

- Princípio da Prevenção e Precaução – Tendo em conta os desafios que a orla costeira em causa constitui para a gestão, especialmente ao nível dos riscos sobre pessoas e bens, com tendência para agravar com as alterações climáticas, a prioridade do Plano é a adaptação aos fenómenos erosivos.

- Princípio da Coesão e Equidade – Contribui para uma distribuição equilibrada dos recursos e das oportunidades.

FIGURA 4.8.2. ÁREA DE INTERVENÇÃO DO POC-OMG[59]



[59] Fonte: POC-OMG 2015

- Princípio da Sustentabilidade e Solidariedade Intergeracional – Assume grande relevância na gestão desta orla costeira pela necessidade de compatibilizar o desenvolvimento socioeconómico do território com a conservação da natureza e a salvaguarda da biodiversidade e da geodiversidade. Desta forma, o modelo de desenvolvimento costeiro deve privilegiar a contenção do uso e transformação do solo, bem como a prevenção da deterioração do estado das massas de água, a proteção dos ecossistemas associados, com salvaguarda das suas funções ecológicas, e a fragmentação da paisagem.

O POC-OMG tem como visão e objetivo principais "*Uma orla costeira resiliente, preparada para os efeitos das alterações climáticas, suportada numa política de adaptação capaz de contrariar as tendências de reduções do solo emerso, que garanta a salvaguarda de pessoas e bens e que proporcione condições que potenciem o seu carácter distintivo, baseado em valias de ordem ambiental, social e económica, nas quais se integram as novas oportunidades no âmbito da economia do mar*.

QUADRO 4.8.7. ALGUMAS NORMAS PRESENTES NO POC-OMG

PROTEÇÃO DOS RECUSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS ASSOCIADOS
• Garantir a conservação, requalificação e valorização ambiental e paisagística dos cursos de água e dos ecossistemas associados;
• Promover a identificação e a caracterização dos cursos de água e respetiva galeria ripícola;
• Garantir a proteção da qualidade dos recursos hídricos e ecossistemas associados através da promoção e implementação das medidas adequadas para o controlo efetivo das fontes de poluição tópica e difusa;
• Assegurar que a gestão territorial assume o princípio da melhoria das disponibilidades hídricas e da qualidade físico-química e ecológica das águas superficiais e do estado químico e quantitativo das subterrâneas;
• Garantir a manutenção das funções das zonas baixas enquanto águas de encaixe de cheias, nomeadamente nos espaços agrícolas florestais, naturais e nos espaços públicos dentro dos aglomerados;
• Considerar os cenários climáticos na modelação e ocupação do espaço público e no dimensionamento de novas infraestruturas ou reabilitação das existentes.
ADAPTAÇÃO AOS RISCOS COSTEIROS
• Reforçar a análise e a avaliação dos riscos costeiros de escala nacional à escala municipal, numa lógica de prevenção e mitigação, promovendo a segurança das populações e maior resiliência dos territórios;
• Assegurar a monitorização, avaliação e gestão integrada dos riscos costeiros, considerando os cenários de alterações climáticas e para horizontes temporais de médio a longo prazo.
AGLOMERADOS URBANOS
• Assegurar que não são criados novos perímetros urbanos ou a expansão dos existentes;
• Assegurar que o planeamento dos aglomerados urbanos costeiros considera os cenários climáticos de médio e longo prazo;
• Nas frentes urbanas mais vulneráveis deverão ser desenvolvidas medidas integradas de adaptação que otimizem os três níveis de intervenção da política de adaptação (defesa costeira, acomodação e relocalização);
• Integrar o princípio de precaução no planeamento urbanístico, afastando, tanto quanto possível, as edificações da linha de costa e das áreas sujeitas a galgamentos e inundações;
• Restringir as superfícies impermeabilizadas ao mínimo indispensável, de modo a permitir a infiltração máxima das águas.
AGRICULTURA E FLORESTAS
• Articular as políticas de gestão e ordenamento florestal com as políticas energéticas e com as políticas de conservação do solo e da biodiversidade.

De destacar que as manchas florestais ao longo do território de abrangência do POC-OMG desempenham um papel essencial na proteção dos sistemas dunares e na manutenção da dinâmica costeira que importa ser preservado e valorizado.

Nas faixas de proteção costeira ou complementar da Zona Terrestre de Proteção, são interditas atividades como a destruição de vegetação autóctone e introdução de espécies não indígenas invasoras; a rejeição de efluentes de origem doméstica ou industrial, ou quaisquer outros efluentes, sem tratamento de acordo com as normas legais em vigor; e outras atividades que alterem o estado das massas de águas ou coloquem esse estado em perigo.

4.8.7 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL

Em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas, os PROF assumem a visão para as Florestas Europeias 2020, que consideram: "*Um futuro onde as florestas sejam vitais, produtivas e multifuncionais. Onde as florestas contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável, por via da promoção e incremento dos bens e serviços providos pelos ecossistemas, assegurando bem-estar humano, um ambiente saudável e o desenvolvimento económico. Onde o potencial único das florestas para apoiar uma economia verde, providenciar meios de subsistência, mitigação das alterações climáticas, conservação da biodiversidade, melhorando a qualidade da água e combate à desertificação, é realizado em benefício da sociedade*."

QUADRO 4.8.8. FUNÇÕES DO PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL

- Avalia as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Define o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- Identifica os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- Define áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como as normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

Assim, os PROF seguem uma abordagem multifuncional, integrando as seguintes funções em espaços florestais: Produção; Proteção; Conservação de *habitats*, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos; Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores; Recreio e valorização da paisagem.

4.8.7.1 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL

A Freguesia da Marinha das Ondas, a que pertence o nosso objeto de estudo, é abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), publicado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro. Este documento legal vem compilar e substituir os anteriores PROF do Centro Litoral, do Dão-Lafões, do Pinhal Interior Norte e do Pinhal Interior Sul. O PROF CL tem um período máximo de vigência de 20 anos, podendo ser sujeito a alterações intermédias, sempre que ocorra qualquer acontecimento relevante que as justifique.

QUADRO 4.8.9. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO PROF CL

- Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- Especialização do território;
- Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;

- Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

O município da Figueira da Foz encontra-se dividido nas Sub-Regiões Homogéneas (SRH) do Centro Litoral: Dunas Litorais e Baixo Mondego, Gândaras Norte e Gândaras Sul, esta última onde se insere a área da propriedade em estudo (Figura 4.2.3).

As três funções principais da SRH Gândaras Sul são: Produção, Proteção, Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Cerca de 35,38 % da SRH em estudo são ocupados por pinheiro-bravo, seguido do eucalipto (18,95 %), da produção agrícola (18,75 %) e dos matos (5,83 %). Em 2017, perdeu cerca de 14 822,54 ha de área ardida, o equivalente a 9,1 %.

O município da Figueira da Foz é maioritariamente ocupado por povoamentos florestais de pinheiro-bravo, como cerca de 29,35 %, seguido da produção agrícola (24,27%), do eucalipto (17,41 %) e dos matos (7,1 %). Em 2017, cerca de 12,69 % da área do concelho sofreu com incêndios florestais.

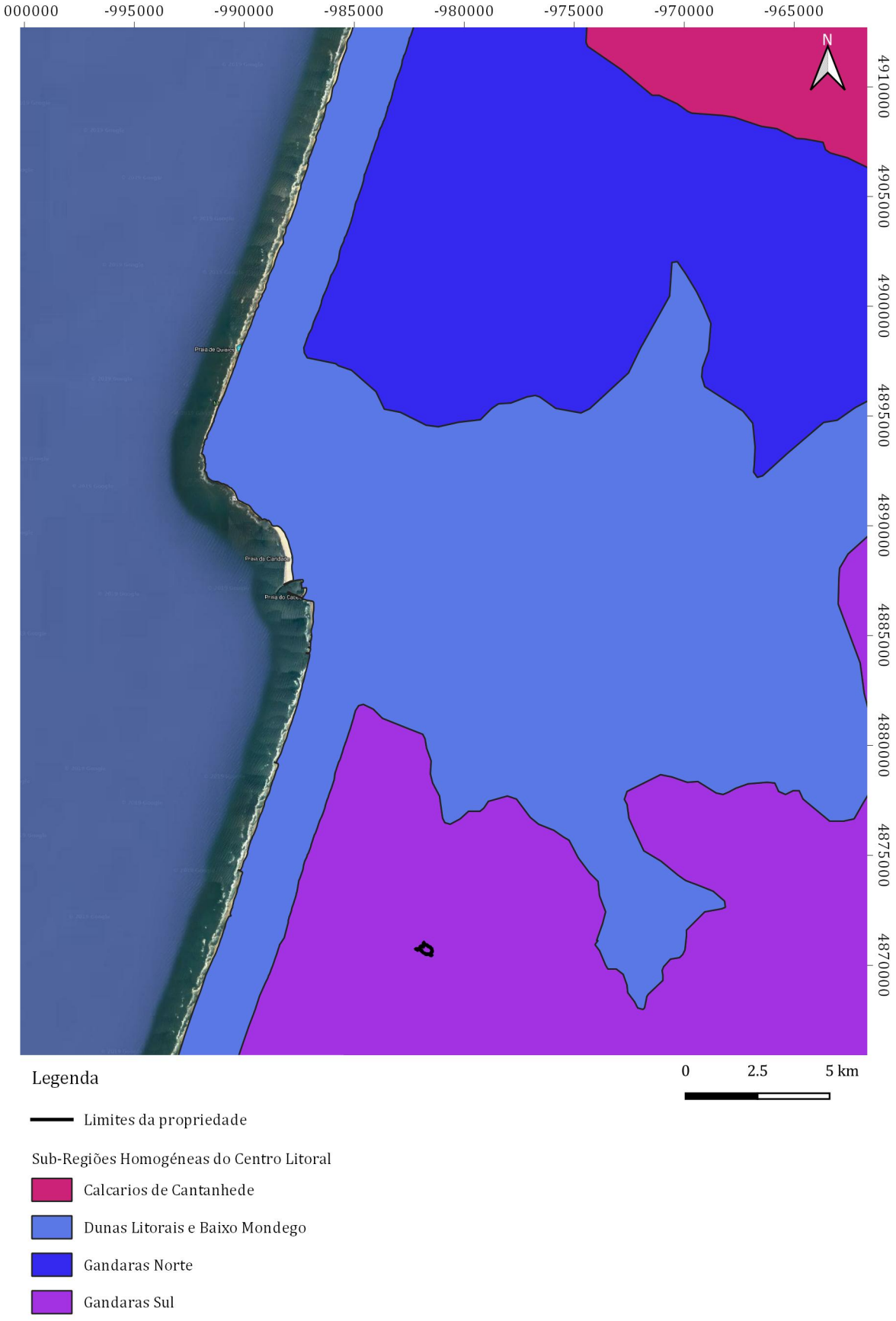
Aquando da rearborização da SRH Pampilhosa e Alvelos, deverão ser privilegiadas as espécies: Carvalho-português (*Quercus faginea*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e Sobreiro (*Quercus suber*). Outras espécies que devem ser privilegiadas: Azinheira (*Quercus rotundifolia*), Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), Choupos (*Populus* sp.), Cipreste-comum (*Fraxinus angustifolia*), Nogueira (*Juglans regia*), Nogueira-preta (*Juglans nigra*).

Os povoamentos destas espécies, puros ou mistos, baixam a suscetibilidade de um sistema aos incêndios florestais e, ao mesmo tempo, criam a biodiversidade necessária ao equilíbrio dos ecossistemas florestais.

No planeamento da arborização é importante ter em consideração que o aumento da temperatura média, apontado pelos cenários climáticos até 2070, pode ser favorável à existência de pragas que afetam as espécies da flora, nomeadamente o eucalipto, o pinheiro-bravo e o sobreiro.

Em termos de impactos climáticos, é esperada uma tendência para a diminuição da aptidão produtiva para o eucalipto e para o pinheiro-bravo, bem como um aumento da aptidão produtiva do sobreiro em SRH em altitudes mais elevadas, e para o pinheiro-manso, especialmente em SRH como Gândaras Sul.

FIGURA 4.8.3. ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO NAS SUB-REGIÕES HOMOGÉNEAS



4.8.8 PLANO MUNICIPAL DA DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

O Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios constitui um documento operacional de planeamento, programação, organização, e execução de um conjunto de ações de prevenção, pré-supressão e reabilitação de áreas ardidas, que visam concretizar os objetivos estratégicos definidos e quantificados no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI). Os PMDFCI resultam da aplicação do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro, e mais recentemente alterado pela Lei n.º 76/2017 de 17 de agosto.

O PMDFCI da Figueira da Foz, com o período de vigência 2019-2028, foi aprovado em Diário da República pelo Aviso n.º 8484/2019, de 16 de maio. As ações contempladas neste Plano têm em consideração as orientações da defesa da floresta contra incêndios incluídas no PROF Centro Litoral.

Cerca de 56,19 % do território do município da Figueira da Foz são ocupados por floresta, seguida da ocupação agrícola (26,16 %) e da urbana (5,01 %). Em relação à freguesia da Marinha das Ondas, cerca de 1 736,42 ha são ocupados por floresta, seguida da ocupação agrícola com 500,96 ha. A espécie dominante nesta freguesia é o eucalipto, estando presente em 950,01 ha, seguida do pinheiro-bravo, com 681,17 ha.

Importa referir que os povoamentos florestais mais propensos ao fogo são os de eucalipto e de pinheiro-bravo, ao contrário dos de sobreiro, azinheira e pinheiro-manso. Pelo que, num cenário de alterações climáticas, com consequente aumento das probabilidades de ocorrem incêndios florestais, deve dar-se prioridade ao tipo de vegetação mais resiliente ao fogo.

QUADRO 4.8.10. OBJETIVOS E METAS DO PMDFCI FIGUEIRA DA FOZ

OBJETIVOS	METAS
Eliminar os incêndios florestais com mais de 1 000 ha;	Zero ocorrências, todos os anos até 2028;
Reduzir o tempo de 1.ª intervenção;	<20 Minutos, todos os anos até 2028;
Reduzir a área ardida;	<0,8% da superfície florestal, todos os anos até 2028;
Reduzir o número de reacendimentos	Zero ocorrências, todos os anos até 2028.

Cerca de 43 % da área total do concelho em estudo é afetada por perigosidade de incêndio média, seguida das classes: muito baixa (27 %), alta (22 %), baixa (5 %) e muito alta (3 %). Em termos de risco de incêndio, a classe predominante é a média (21 %), seguida das classes: alta (21 %), baixa (20 %), muito alta (19 %) e muito baixa (19 %).

Das 148 ocorrências registadas no período de 2013 a 2017 no município, cerca de 57 % tiveram origem em atos de "incendiarismo". No período entre 2003 e 2017, foi 2017 que se registou s maior área ardida, com 4 963,35 ha, e em 2005, com 2 286,05 há. Entre 2013 e 2017 arderam em média 2,57 ha por ano. Segundo a análise do ICNF, o município enquadra-se na tipologia T3, com muitas ocorrências mas pouca área ardida.

A propriedade em estudo, localizada em "Espaços de atividades industriais", segundo o PDM da Figueira da Foz (Figura 4.2.6), não tem classificação da Classe de Perigosidade de Incêndio. No entanto, observando a Figura 4.2.4, é possível observar que a área circundante à instalação tem classes de perigosidade de incêndio muito baixa e média.

FIGURA 4.8.4. CLASSES DE PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO – PDM FIGUEIRA DA FOZ

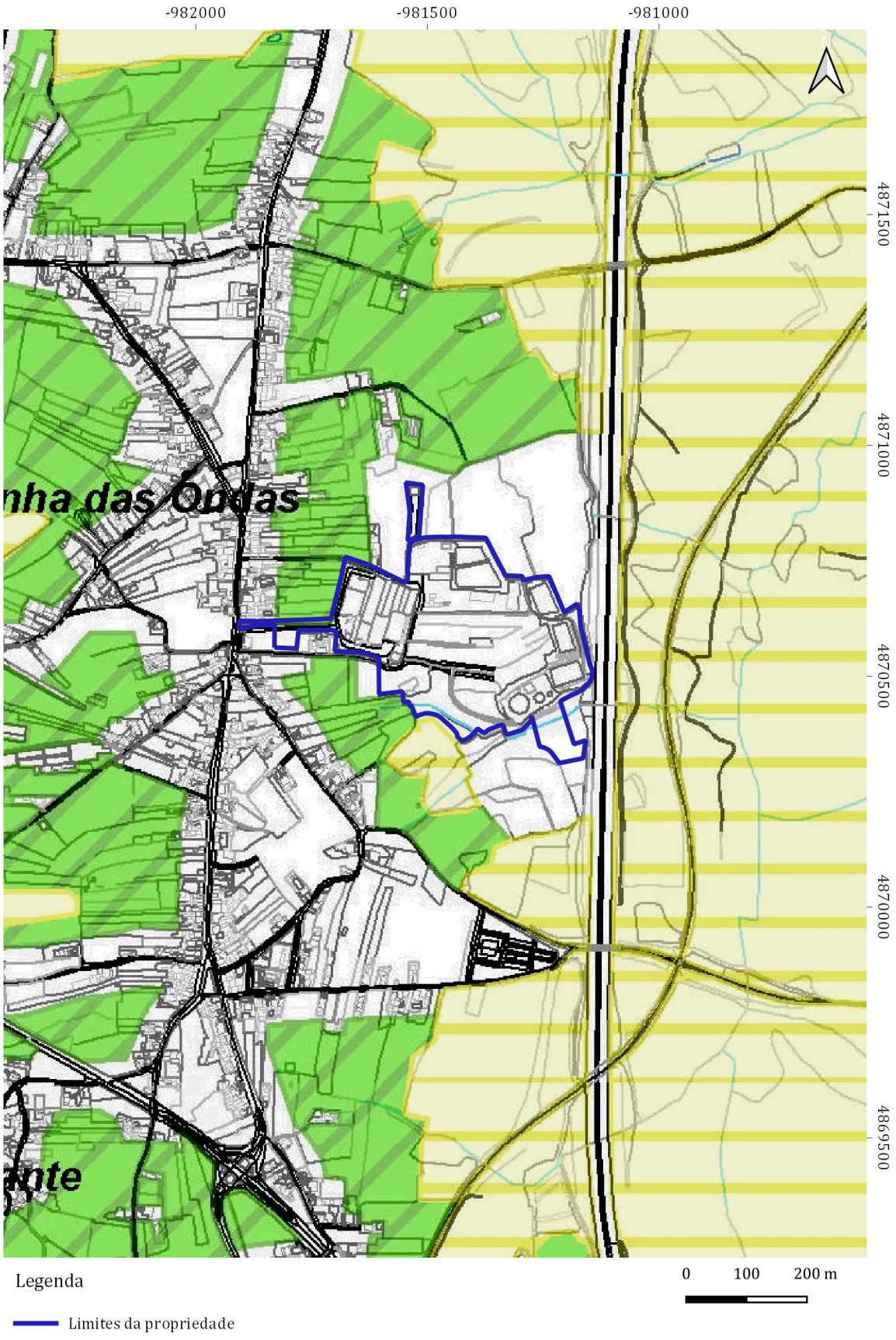


FIGURA 4.8.5. LEGENDA PDM FIGUEIRA DA FOZ CARTA DE PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO

4.8.9 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA FIGUEIRA DA FOZ

O Plano Direto Municipal (PDM) é um instrumento de elaboração obrigatória, fundamental do sistema de gestão territorial, abrangendo a totalidade do território municipal. É da responsabilidade dos municípios e tem como objetivos definir os modelos de organização do território, estabelecer os regimes de uso do solo urbano e rústico e programar a urbanização e a edificação, num quadro estratégico de desenvolvimento municipal ou intermunicipal e de opções de organização territorial enquadradas pelos referenciais orientadores e pelas diretrizes do âmbito nacional e regional.

FIGURA 4.8.6. OCUPAÇÃO DO SOLO – PDM FIGUEIRA DA FOZ

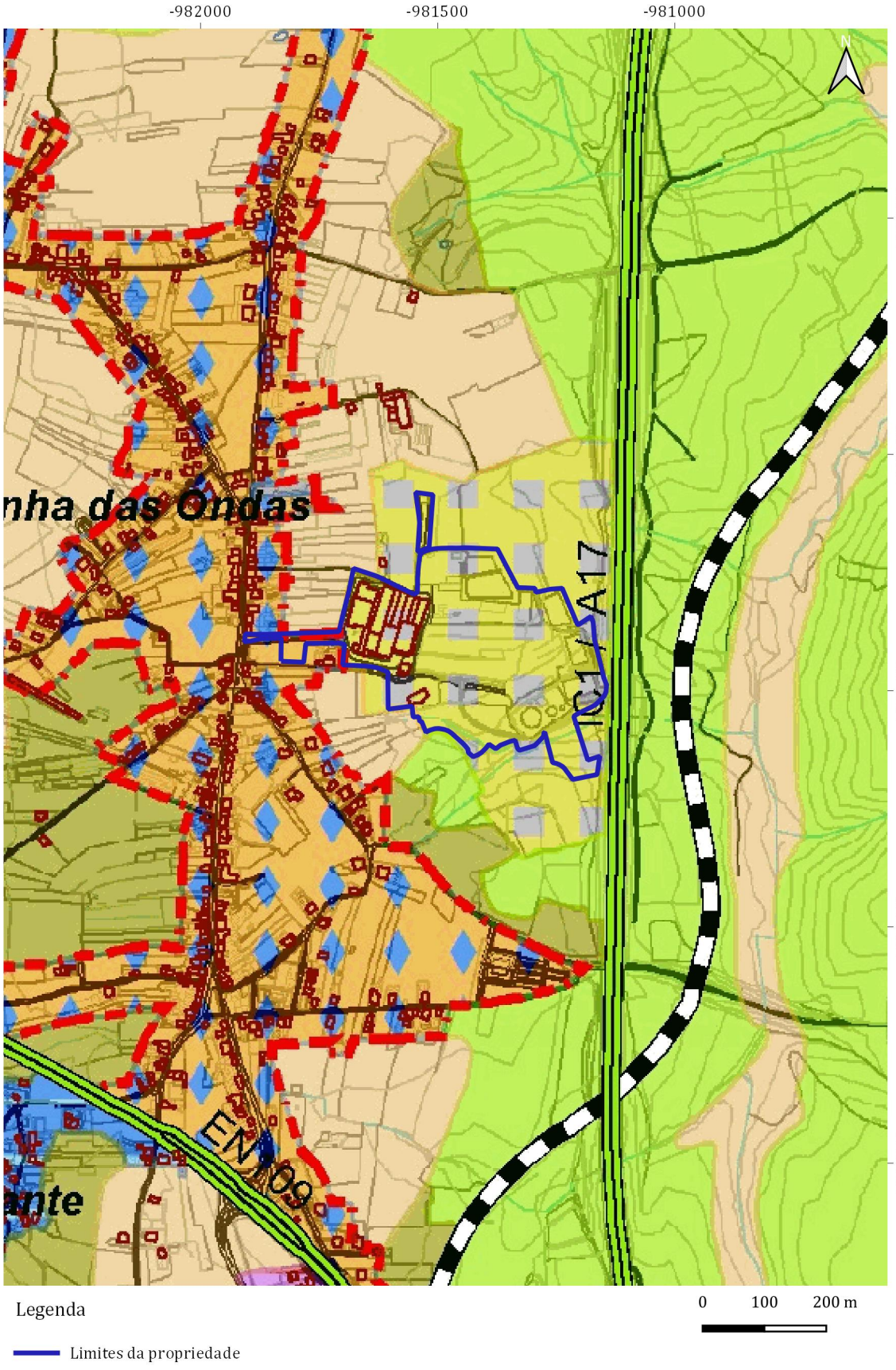
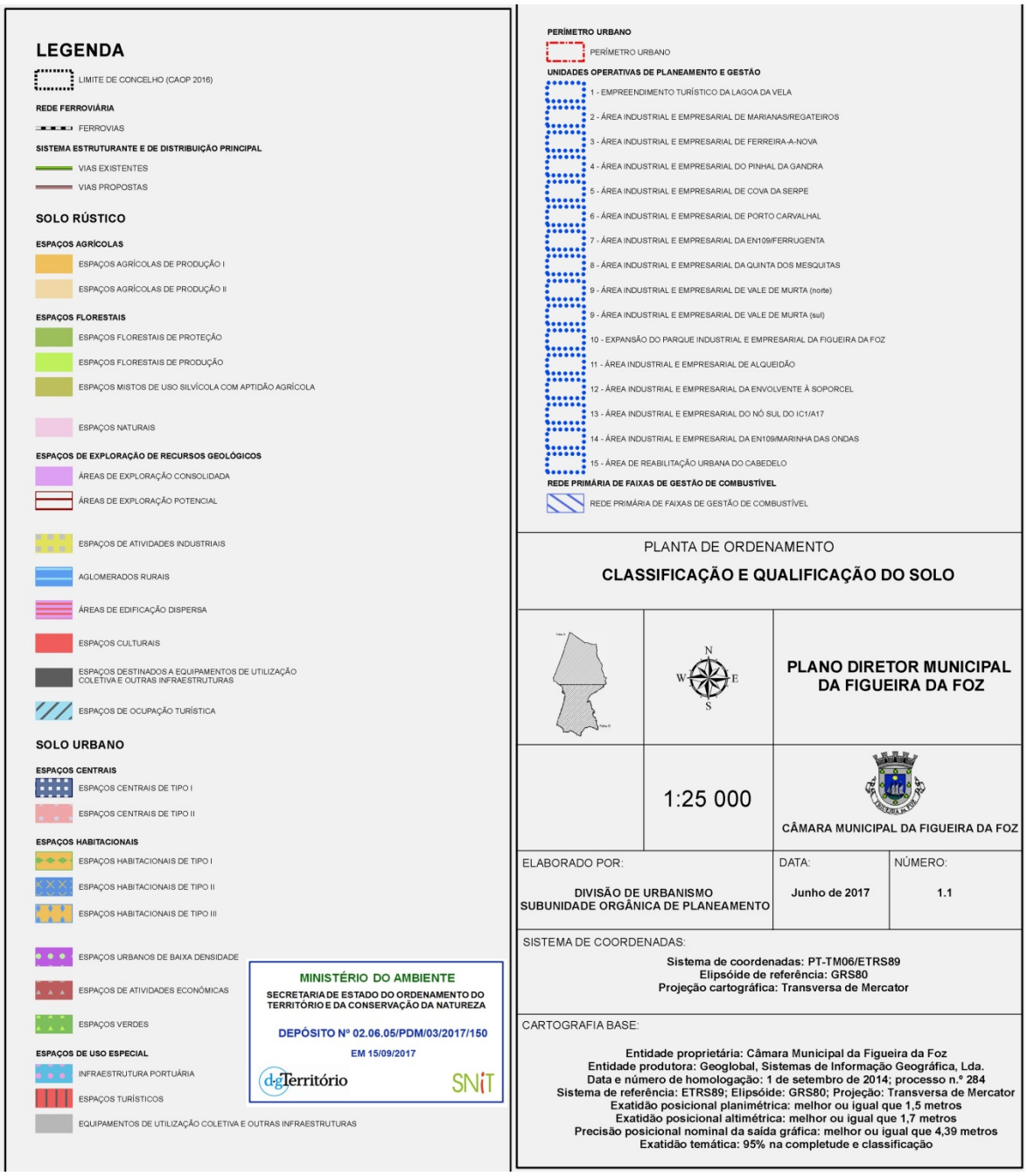


FIGURA 4.8.7. LEGENDA DA CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO – PDM FIGUEIRA DA FOZ



A 1.ª revisão do PDM da Figueira da Foz foi publicada em Diário da República pelo Aviso n.º 10633/2017, de 15 de setembro, posteriormente foi publicada a 1.ª alteração por adaptação no Aviso n.º 1729/2018, de 7 de fevereiro, a 2.ª alteração por adaptação no Aviso n.º 13434/2018, de 21 de setembro, e a 3.ª alteração por adaptação no Aviso n.º 12087/2019, de 26 de julho.

Este PDM destina-se a regular a ocupação, o uso e a transformação do solo na sua área de intervenção, delimitada na Planta de Ordenamento.

QUADRO 4.8.11. OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO PDM – FIGUEIRA DA FOZ

a) A reestruturação espacial do território municipal, como suporte das diferentes dinâmicas de povoamento, de modo a evitar a dispersão territorial e a preservar a identidade concelhia;

b) A proteção do ambiente e a salvaguarda do património paisagístico, histórico e cultural, enquanto valores de fruição e potenciais promotores de novas atividades económicas;

c) A afirmação do concelho como espaço territorial de qualidade;

d) O reforço da sustentabilidade dos recursos disponíveis;

e) A reabilitação urbana como um novo paradigma do ordenamento territorial;

f) A promoção do turismo nas suas diferentes vertentes: de praia, de natureza, desportivo e de promoção do património construído e do património cultural e imaterial;

A afirmação da Figueira da Foz como um concelho atrativo e competitivo a nível empresarial e logístico.

No anexo 21 é apresentado o PDM da Figueira da Foz, e as suas alterações, e no anexo 22 são apresentadas as plantas com enquadramento da unidade nas cartas de ordenamento e condicionantes do PDM.

A propriedade em estudo tem cerca de 105 391,67 m^2, dos quais cerca de 96,66 % estão inseridos em *Espaços de Atividades Industriais* (101 871,81 m^2), 3,17 % em *Espaços Habitacionais do Tipo III* (3 344 m^2) e 0,17 % em *Espaços Agrícolas de Produção II* (175,86 m^2), conforme pode ser observado na Figura 4.2.6 e na Planta de Condicionantes do PDM – Classificação e Qualificação do Solo (anexo 22).

QUADRO 4.8.12. ÁREAS DA PROPRIEDADE SEGUNDO CATEGORIAS DE ESPAÇO DO PDM

ESPAÇO DO PDM	ÁREA
Espaços de Atividades Industriais	101 871,81
Espaços Habitacionais de Tipo III	3 344,00
Espaço Agrícola de Produção II	175,86
TOTAL	**105 391,67**

De referir que apenas o edifício do Parque de Gases de Embalamento se encontra implantado em *Espaço Agrícola de Produção II*, e todos os outros se localizam em *Espaços de Atividades Industriais*, onde também estão projetadas as obras de ampliação do cais de receção de aves.

"CAPÍTULO V
Solo rústico

SUBSECÇÃO II
Espaço Agrícolas de Produção II

Artigo 54.º
Identificação

Os "Espaços Agrícolas de Produção II são constituídos por solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e outros com características semelhantes, que possuem um elevando potencial agrícola e destinam-se, predominantemente, ao desenvolvimento das atividades agrícolas.

Artigo 55.º

Uso e ocupação

1 – O uso dominante da categoria é o uso agrícola, sendo admitidos como usos complementares os respeitantes a atividades silvícolas e pecuárias.

(…)

3 – Nos "Espaços Agrícolas de Produção II que integrem solo da Reserva Agrícola Nacional (RAN), qualquer intervenção está sujeita a parecer prévio da entidade da administração central com tutela.

4 – Devem ser preservadas as galerias ripícolas, bem como as manchas florestais autóctones, mesmo que tenham carácter residual.

Considerando que não existe qualquer edificação na porção de terreno classificada como *Espaço Agrícola de Produção II*, o cumprimento dos condicionantes estabelecidos nos Artigos 54.º, 55.º e 56.º não é aplicável.

SECÇÃO VI

Espaços de Atividades Industriais

Artigo 69.º

Identificação

1 – Os "Espaços de Atividades Industriais" correspondem a áreas de atividade económica de dimensão relevante, compatíveis com o estatuto de Solo Rústico, entre as quais a atividade agropecuária.

2 – Nestes espaços são admitidos como usos complementares:

a) Unidades de armazenagem;

b) Comércio e serviços.

Artigo 70.º

Uso e ocupação

Nestes espaços, a edificação está sujeita às seguintes regras de uso e ocupação:

a) Índice de utilização máximo: 0,8;

b) Índice de impermeabilização máximo: 80%;

c) Altura da edificação máxima: 10 metros, exceto instalações técnicas devidamente justificadas;

QUADRO 4.8.13. CONFORMIDADE COM O REGIME DE EDIFICABILIDADE

PDM DA FIGUEIRA DA FOZ	PROPOSTA
ESPAÇOS DE ATIVIDADES INDUSTRIAIS	
Índice de utilização máximo: 0,80	Índice de utilização previsto: 0,46
Índice de impermeabilização máximo: 80 %	Índice de impermeabilização previsto: 77 %
Altura máxima da edificação: 10 metros	Altura máxima da edificação prevista: 13,39 metros

A altura máxima das edificações do Centro de Abate em estudo é de 13,39 metros, devido à instalação de equipamentos técnicos essenciais ao bom funcionamento da unidade, como o sistema AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado), sem os quais o processo produtivo seria completamente inviável. No entanto, a ampliação projetada e analisada no presente EIA, não excede a altura máxima da edificação existente aprovada e licenciada.

d) Os efluentes produzidos, provenientes da atividade industrial, devem ser alvo de tratamento prévio antes da sua descarga na rede pública ou meio recetor, por meio de soluções adequadas e em conformidade com a legislação em vigor;

Todos os efluentes produzidos na unidade industrial são encaminhados para tratamento na ETARI, aos quais se juntarão os provenientes da ampliação projetada, sendo sujeitos a tratamento prévio à sua descarga no meio recetor natural. Os resíduos resultantes desse processo são prensados e enviados para unidade de tratamento devidamente autorizada.

e) Implementação, sempre que possível, de cortina arbórea/arbustiva junto das estremas, tendo espessura e altura que minimize o impacte visual na envolvente.

A unidade industrial para a qual este projeto de ampliação está proposto inclui já uma cortina arbórea e arbustiva em redor do limite da propriedade, apenas interrompida pontualmente em algumas zonas, nomeadamente nas zonas de entradas e saídas da unidade, e assegurando o respeito pelo estabelecido no PMDFCI da Figueira da Foz.

CAPÍTULO VI
Solo Urbano

SECÇÃO II
Usos e Ocupações no Solo Urbano

SUBSECÇÃO III
Espaços Habitacionais

Artigo 95.º
Identificação

1 – Os "Espaços Habitacionais" correspondem a áreas onde predominam funções residenciais, podendo acolher outros usos desde que compatíveis com a utilização dominante.

2 – Os "Espaços Habitacionais" subdividem-se nas seguintes subcategorias:

(…)

c) "Espaços Habitacionais de Tipo III", que correspondem a áreas dos restantes aglomerados que constituem a base da rede urbana municipal, com uma ocupação predominantemente habitacional em edifícios unifamiliares, e que se pretende que mantenham essa mesma tipologia de edificação, ou a outras áreas de dimensão significativa com características urbanas por via de alvará de loteamento em vigor.

Artigo 96.º

Uso e ocupação

1 – Nos "Espaços Habitacionais" são admitidos, como usos complementares da habitação, os seguintes usos e ocupações: atividades económicas, desde que seja garantida a sua compatibilidade com a função habitacional, equipamentos e espaços verdes de utilização coletiva, usos turísticos e recintos de espetáculos e divertimentos públicos.

2 – Para efeitos do disposto do número anterior, consideram-se instalações incompatíveis quando exista:

a) Produção de ruídos, fumos, cheiros, efluentes ou resíduos que agravem as condições de salubridade;

b) Perturbação das condições de trânsito e estacionamento, com origem na movimentação de cargas e descargas em regime permanente, prejudicando a via pública;

c) Agravamento dos riscos de incêndios ou explosão;

d) Dimensões/características arquitetónicas não conformes com a escala urbana;

e) A não observância de disposições que vierem a ser estabelecidas em regulamentos municipais.

Artigo 97.º

Regime de Edificabilidade

1 – Às operações urbanísticas a realizar em parcelas com área igual ou superior a 2 500 m^2, ou em parcelas em que, independentemente da sua área, seja necessária a construção de arruamentos, aplicam-se os parâmetros para a operação de loteamento, designadamente os seguintes:

a) Índice de utilização:

(…)

a.2) ≤ 0,60 nos "Espaços Habitacionais de Tipo III"

QUADRO 4.8.14. CONFORMIDADE COM O REGIME DE EDIFICABILIDADE

PDM DA FIGUEIRA DA FOZ	PROPOSTA
ESPAÇOS HABITACIONAIS DO TIPO III	
Índice de utilização máximo: 0,60	Índice de utilização previsto: 0,02

Apenas o edifício do Parque de Gases de Embalamento se localiza nesta Categoria de Classificação do Solo e, embora não contrarie o Regime de Edificabilidade definido, importa referir que a operação urbanística é de relevante interesse municipal na perspetiva económica, sendo essencial à capacidade de produção e à certificação de qualidade do Centro de Abate adjacente a esta área.

CAPÍTULO III

Sistemas territoriais

SECÇÃO V

Sistemas de circulação e mobilidade

SUBSECÇÃO II

Rede rodoviária

Artigo 37.º

Regime de proteção

2 – Para a Rede Rodoviária Municipal aplicam-se os seguintes alinhamentos mínimos:

(…)

b) Nas vias integradas na Rede de Distribuição Secundária:

b.3) Atividades económicas, armazéns e equipamentos de utilização coletiva: 15 metros.

3 – Os alinhamentos definidos no número anterior são contabilizados a partir do eixo da via.

4 – Sem prejuízo da legislação em vigor, os alinhamentos definidos no n.º 2 poderão ser excecionados, quando a intervenção projetada se localize em área com edificação consolidada, ou quando haja estudo de alinhamentos aprovado pela Câmara Municipal.

Na presente proposta de ampliação, o afastamento mínimo do edifício a construir ao eixo da via contígua será de 6 metros, ao invés dos 15 metros definidos. No entanto, considera-se que pode ser enquadrada no regime de exceção estabelecido no ponto 4 do Artigo 35.º, uma vez que esta ampliação se insere numa unidade industrial devidamente licenciada e existente há mais de 30 anos, constituindo por isso uma área com edificação consolidada.

Analisando as Plantas de Condicionantes georreferenciadas do PDM da Figueira da Foz, disponibilizadas no Sítio do iGEO[60], foi possível chegar à conclusão que a propriedade em estudo:

- Interseta o Domínio Hídrico em duas linhas de água, mas não interseta captações de água subterrânea para abastecimento público e albufeiras de águas públicas (Figura 4.2.8);
- Não interseta outras servidões e condicionantes, como postos de vigia, monumentos de interesse público, imóveis de interesse municipal, infraestruturas de rede elétrica e de telecomunicações, marcos geodésicos, estabelecimentos com atividades perigosas, nem a Rede Rodoviária Nacional;
- Não interceta Reserva Ecológica Nacional e Aproveitamentos Hidroagrícolas;
- Cerca de 63,69 % da sua área total está incluída em Reserva Agrícola Nacional e coincide na sua totalidade com um corredor ecológico (Figura 4.2.10);
- Localizada em "Espaços de atividades industriais" (Figura 4.2.6), não tem classificação da Classe de Perigosidade de Incêndio. A área circundante insere-se em classe muito baixa e média (Figura 4.2.4);
- Faz fronteira com a Rede Rodoviária Nacional a Este, nomeadamente com a A17, e com infraestruturas RND – Rede Nacional de Distribuição de eletricidade de média e baixa tensão (Figura 4.2.8).

4.8.10 ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL

O PDM da Figueira da Foz inclui, no seu Artigo 10.º, a Estrutura Ecológica Municipal (EEM), *constituída pelo conjunto de áreas que, pelas suas características biofísicas ou culturais e pela sua continuidade ecológica,*

[60] http://www.igeo.pt/DadosAbertos/Listagem.aspx

têm como função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rústicos e urbanos.

QUADRO 4.8.15. FUNÇÕES DA EEM

a) Proteção das áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da flora autóctone;
b) Proteção das áreas afetas a riscos para a ocupação humana, nomeadamente os relacionados com cheias e inundações e perigosidade de incêndio florestal;
c) Salvaguarda da função produtiva do concelho;
d) Proteção e manutenção em rede dos corredores ecológicos secundários.

Artigo 11.º (PDM-FF)
Regime de ocupação

1 – O regime de ocupação nas áreas integradas na estrutura Ecológica Municipal (EEM) é o previsto para a respetiva a respetiva categoria de espaço delimitada na Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, conjugado, quando for o caso, com os regimes legais aplicáveis às servidões administrativas e restrições de utilidade pública existentes.

2 – Nas áreas afetas à EEM são interditas as seguintes ações e/ou atividade:

a) Artificialização das linhas de drenagem natural;

b) Corte ou arranque de folhosas ribeirinhas associadas a galerias ripícolas, bem como de espécies autóctones e ainda das espécies protegidas pela legislação específica, exceto em casos de degradação, em que se deve recuperar com elenco florístico autóctone;

c) Exploração de massas minerais, exceto nas áreas delimitadas na Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, como espaço de exploração de recursos geológicos, ou em outra categoria de espaço desde que esta atividade seja considerada de interesse público;

d) Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos e outros produtos tóxicos, com exceção do armazenamento das quantidades necessárias para a campanha da cultura em curso, desde que devidamente acondicionado, garantindo a estanquicidade de forma a evitar eventuais infiltrações no solo.

Como pode ser observado na Figura 4.2.8 e a respetiva legenda (Figura 4.2.9), a propriedade em estudo é afetada por Corredores Ecológicos na totalidade da sua área, e por Reserva Agrícola Nacional em cerca de 63,69 % da sua área total (67 121,95 m^2).

4.8.10.1 CORREDORES ECOLÓGICOS

Segundo o PROF Centro Litoral, Corredores Ecológicos são *faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas (…).*

São estruturas territoriais aproximadamente lineares, frequentemente estabelecidas ao longo de linhas de maior altitude ou de vales fluviais. Os corredores ecológicos coincidentes com linhas de água são dos mais

importantes em termos de conetividade, permitindo a circulação da fauna e da flora ao longo da componente aquática, ou da galeria ripícola.

Em caso de arborizações, as mesmas devem ser efetuadas apenas com espécies autóctones até 5 metros de uma linha de água torrencial ou temporária e até 10 metros de uma linha de água permanente. Entre os 10 e os 500 metros de uma linha da água permanente, deve ser garantida a instalação ou manutenção de espécies autóctones numa área mínima de 20 % da área da unidade de gestão a intervencionar.

Até 5 metros de uma linha de água torrencial ou temporária e até 10 metros de uma linha de água de água permanente, não devem ser realizadas operações de mobilização de solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.

As espécies autóctones a serem privilegiadas no corredor ecológico em questão são as mencionadas no ponto 4.2.7.1 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, referentes à Sub-região Homogénea Gândaras Sul.

As linhas de água presentes na área em estudo são de cariz torrencial ou temporário, pelo que as espécies autóctones devem ser colocadas até pelo menos 5 metros em relação à mesma.

4.8.10.2 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

O sistema jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, devido à necessidade de promover políticas de defesa e conservação do solo, após o mesmo ter passado a ser assumido como um recurso precioso, escasso e indispensável à sustentabilidade dos ecossistemas e à salvaguarda do planeta.

A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola, constituindo uma restrição de utilidade pública de âmbito nacional inscrita nos IGT, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os seus objetivos nos vários tipos de terras.

No Artigo 3.º do referido documento, é definida a atividade agrícola como "*a atividade económica do setor primário que tem por fim a produção de bens de origem vegetal, lenhosa ou não lenhosa, ou animal utilizável como matérias-primas de diversas indústrias ou que chegam ao consumidor sem qualquer transformação*".

A primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, foi publicada pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, introduzindo alguns ajustamentos a este regime por forma a reforçar os objetivos da RAN.

QUADRO 4.8.16. OBJETIVOS DA RAN

a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;
b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;
c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;
d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;
e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;

f) Contribuir para a conetividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso "solo".

A RAN articula-se com o quadro estratégico e normativo estabelecido no Programa de Desenvolvimento Rural, no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, na Estratégia Nacional para as Florestas, nos programas setoriais com incidência territorial e nos programas regionais. É também uma das componentes da Rede Fundamental de Conservação da Natureza, favorecendo a conetividade entre as áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas.

A classificação das terras é feita pela Direção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR), com base na metodologia de classificação da aptidão da terra recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), considerando as características agroclimáticas, da topografia e dos solos. A Classe A contempla os solos que têm uma capacidade de uso muito elevada, com poucas ou nenhumas limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros, suscetíveis de utilização intensiva ou de outras utilizações, dividindo-se em 5 subclasses:

- **Classe A1** – unidade de terra com aptidão elevada para o uso agrícola genérico;
- **Classe A2** – unidades de terra com aptidão moderada para o uso agrícola genérico;
- **Classe A3** – unidades de terra com aptidão marginal para o uso agrícola genérico;
- **Classe A4** – unidades de terra com aptidão agrícola condicionada a um uso específico;
- **Classe A0** – unidades de terra sem aptidão (inaptas) para o uso agrícola.

As Classes A1 e A2, correspondentes às unidades de terra que apresentam elevada ou moderada aptidão para a atividade agrícola, são as que integram a Reserva Ecológica Nacional.

CAPÍTULO V

Regime da RAN

Artigo 20.º

Afetação das áreas da RAN

1 – As áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas non aedificandi, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural.

Artigo 21.º

Ações interditas

São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte.

Artigo 22.º

Utilização de áreas de RAN para outros fins

1 – As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º [61] *e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa:*

(…)

f) Estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços complementares à atividade agrícola, tal como identificados no regime de licenciamento de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços aplicável.

Conforme observado na Figura 4.2.8, cerca de 63,69 % está inserida em Reserva Agrícola Nacional, correspondendo ao espaço onde se pretende realizar as obras de ampliação do Centro de Abate em estudo, tendo sido solicitada autorização para o efeito à entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro (ERRANC).

Foi emitido um parecer favorável pela referida entidade a 06 de fevereiro de 2019, ao abrigo da alínea f) do n.º1 do Artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com a redação do Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro. O referido parecer é apresentado no anexo 23 do presente Relatório Síntese.

[61] Objetivos da RAN - Quadro 4.2.12

FIGURA 4.8.8. CARTA DE SERVIDÕES PÚBLICAS

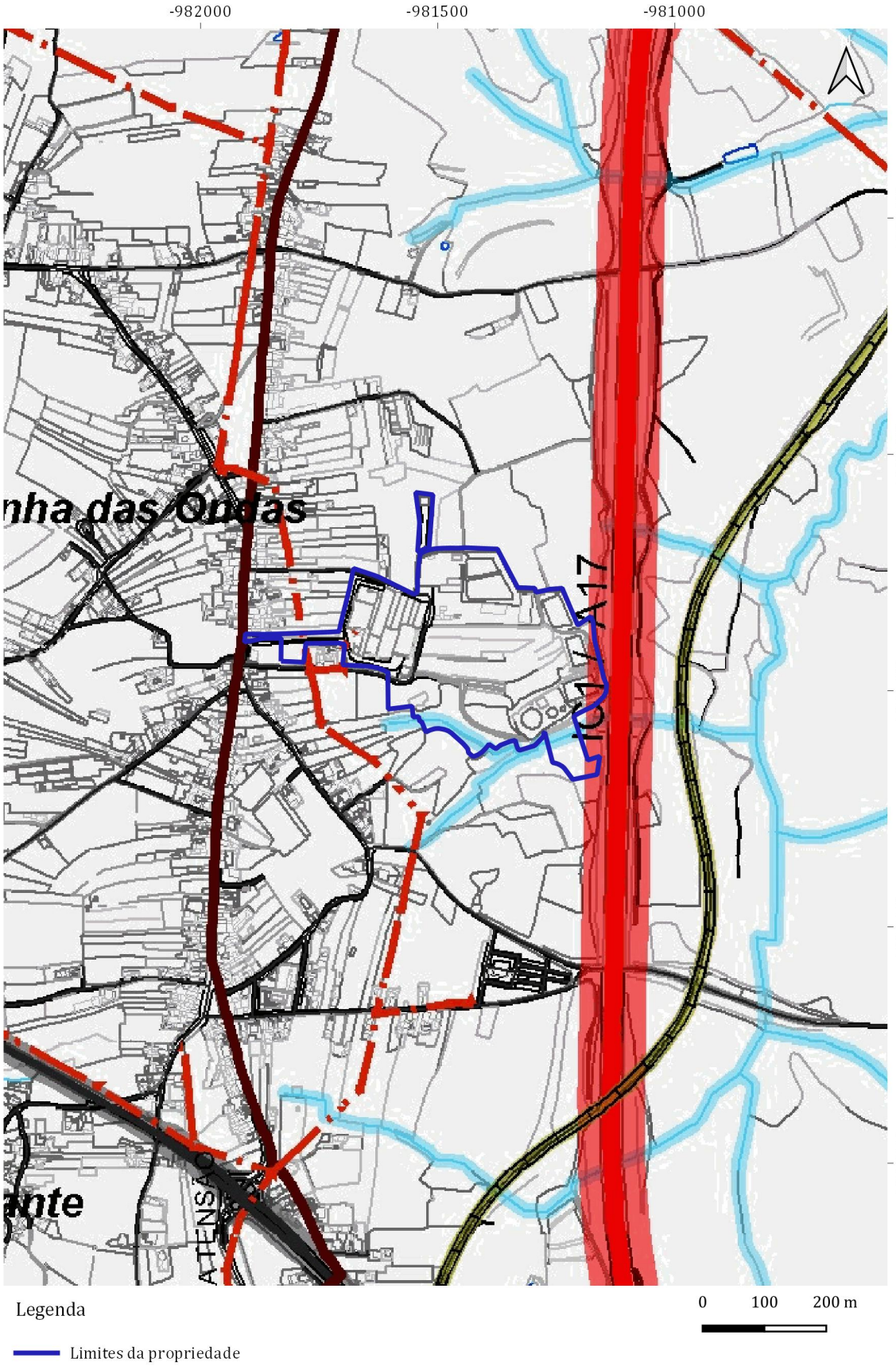


FIGURA 4.8.9. LEGENDA DA CARTA DE SERVIDÕES PÚBLICAS – PDM DA FIGUEIRA DA FOZ

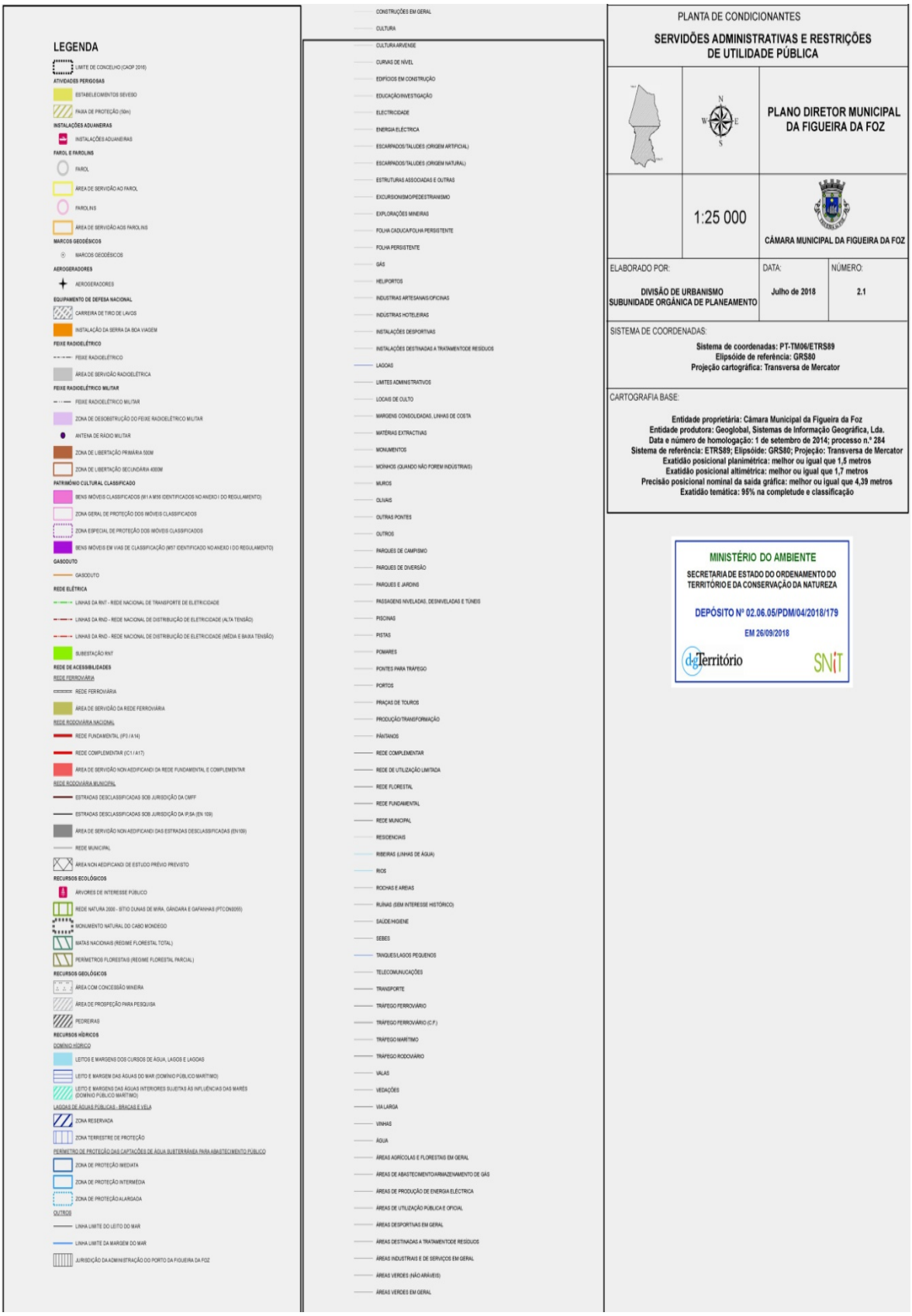


FIGURA 4.8.10. ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL

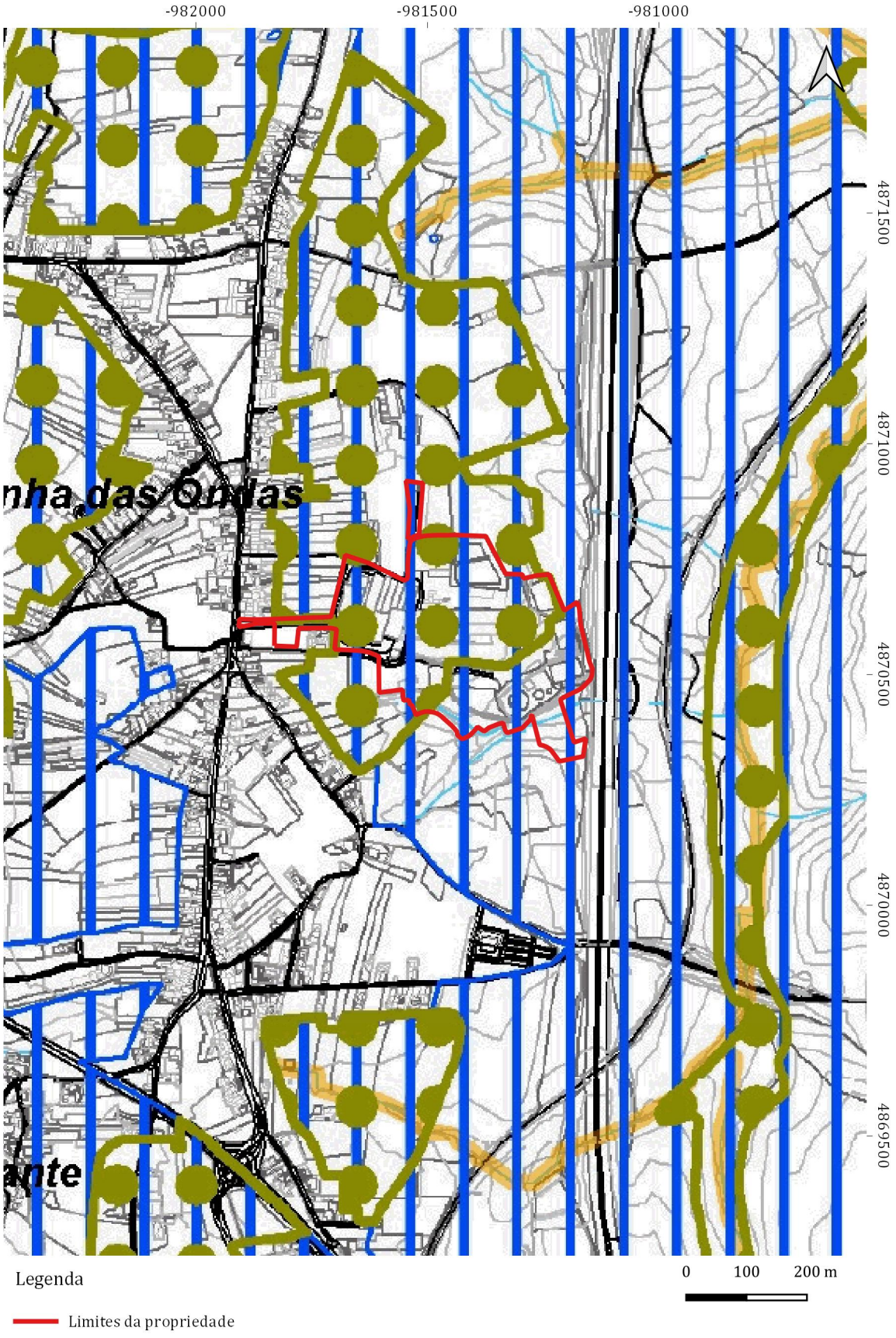
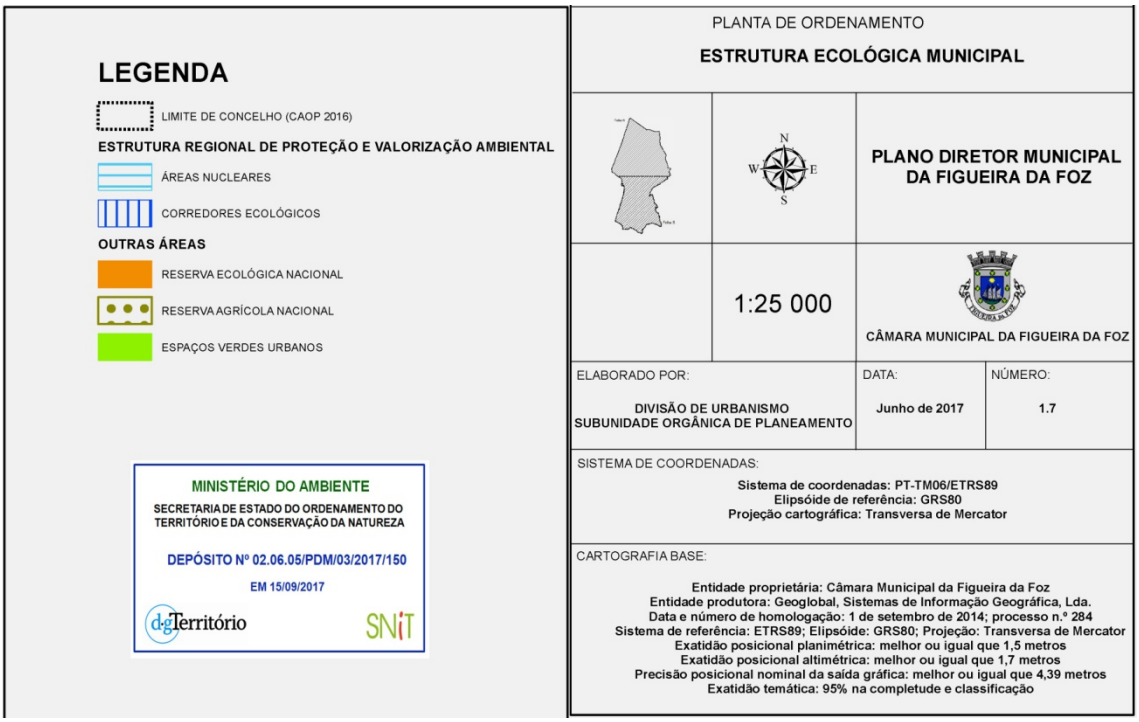


FIGURA 4.8.11. LEGENDA DA CARTA DA ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL – PDM DA FIGUEIRA DA FOZ



4.9 PAISAGEM

4.9.1 INTRODUÇÃO

A Convenção Europeia da Paisagem, assinada em Florença a 20 de outubro de 2000 e publicada pelo Decreto-Lei n.º 4/2005, de 14 de fevereiro, define a paisagem como uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo caráter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos e considera que desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e que constitui um recurso favorável à atividade económica, cuja proteção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego.

Esta Convenção tem como objetivo promover a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem, tendo em conta que a paisagem:

- Contribui para a formação de culturas e locais e representa uma componente fundamental do património cultural e natural europeu, contribuindo para o bem-estar humano;
- É em toda a parte um elemento importante da qualidade devida das populações;
- Constitui um elemento chave do bem-estar individual e social e que a sua proteção, gestão e ordenamento implicam direitos e responsabilidades para cada cidadão.

O entendimento do conceito de paisagem passa por ter em conta fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica e a acumulação das expressões da atividade humana ao longo do tempo (Pinto-Correia, *et al.*, 2001). Além dos componentes objetivos (bióticos e abióticos), existe também a parte subjetiva, relacionada com as impressões causadas pela combinação destes dois fatores em cada observador (Froment & Joyce, 1987; Saraiva, 1999).

As evoluções das técnicas de produção agrícola, florestal, industrial e mineira e das técnicas nos domínios do ordenamento do território, do urbanismo, dos transportes, das infraestruturas, do turismo, do lazer e, de modo mais geral, as alterações na economia mundial estão em muitos casos a acelerar a transformação das paisagens (Convenção Europeia da Paisagem, 2000). Desta forma, importa também referir que as paisagens naturais são extremamente raras, uma vez que são raras as que não tenham sofrido o impacte humano (Europe's Environment, 1995).

Segundo a Lei da Bases do Ambiente (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril), a salvaguarda da paisagem implica a preservação da identidade estética e visual, e da autenticidade do património natural, do património construído e dos lugares que suportam os sistemas socioculturais, contribuindo para a conservação das especificidades das diversas regiões que conjuntamente formam a identidade nacional.

4.9.2 DESCRIÇÃO DA PAISAGEM A NÍVEL REGIONAL

O conceito de Unidade de Paisagem assenta no pressuposto da existência de elementos que combinados entre si conferem um determinado arranjo ou padrão espacial específico ao qual está associado um determinado carácter e escala da abordagem. É uma fração combinada das condições edafoclimáticas, coberto vegetal / uso do sol, povoamento humano e morfologia do terreno a uma determinada escala (Batista, T., *et al*., 2011).

Cancela d'Abreu, *et al*., dividiu Portugal Continental em 128 unidades de paisagem, consideradas à escala de análise 1:250 00. Essas 128 unidades foram organizadas em 22 grupos de unidades com características semelhantes em relação a um conjunto de características físicas e também com características comuns em relação à ocupação urbana (Pinto-Correia, T., *et al*., 2001).

Em termos paisagísticos, a área em estudo insere-se no grupo H – Beira Litoral, e na unidade de paisagem 60 – Beira Litoral: Leiria, Ourém, Soure. De destacar também a unidade de paisagem 59 – Coimbra e Baixo Mondego, onde se insere a cidade da Figueira da Foz.

Grupo H – Beira Litoral[62]

"*A Beira Litoral deve ser considerada como um compartimento geográfico distinto. (…) O seu tipo arquitetónico e a sua estrutura divergem completamente da Beira montanhosa. Composta de terrenos de períodos geológicos menos antigos, a sua história física foi diferente; exposta diretamente ao mar e varrida pelos ventos de oeste, a bruma que a cobre com frequência e a chuva que a favorece criam-lhe uma policromia vegetal caraterística. (…) O mar dá-lhe mais calor e mais humidade e uniformiza a sua temperatura. A sua linha de contacto com o Oceano não é perturbada por intrusões orográficas violentas; grandes restingas represam trechos de mar em lagoas de vida efémera e compridos esteiros. Para os lados do nascente a propagação das vagas montanhosas movimenta aqui e além o solo, provocando contrastes com a zona próxima do mar. Falta-lhe porém a severidade da Beira: nem choques de serras dando vales largos ou profundos, nem afloramentos de rochas antigas revelando um descarnamento de terras altas. Fica-lhe distante a monotonia das dunas e da planície mole do pólder; as nesgas planas entremeiam-se com relevos: testemunhos, de modo que a paisagem se torna pluriforme, mas sem um elemento constitutivo saliente*".[63]

[62] Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, julho de 2013
[63] Cancela d'Abre *et al*., *in* Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, julho de 2013

O conjunto de unidades que compõem este Grupo apresenta um clima marítimo caracterizado por amplitudes térmicas acentuadas, e uma altitude bastante homogénea, chegando apenas aos 200 m nos bordos dos maciços calcários a Sul do Mondego. É possível encontrar situações planas adjacentes a terras altas a nascente do rio Mondego e por extensos areais predominantemente baixos. Os maiores contrastes estão associados à presença da frente litoral, às extensas manchas de pinhal e aos campos mais abertos a Sul do Mondego.

O uso do solo caracteriza-se pela presença significativa dos sistemas florestais ao longo do Litoral, com destaque para o pinhal bravo, essencialmente associados às zonas litorais, desenvolvidos pelas comunidades humanas ao longo dos tempos, que, além de constituírem paisagens equilibradas, acabaram por assegurar as necessidade de segurança e de sobrevivência.

O povoamento caracteriza-se essencialmente por uma dispersão ordenada, distinguindo-se a estreita faixa litoral com áreas escassamente povoadas, e pela presença de várias vias rodoviárias com grande impacto paisagístico, como é o caso da A17, da A1 e do IC8, bem como de ferrovias como as Linhas do Norte e do Oeste.

Quanto às ameaças a este Grupo de Paisagem, é de destacar: a edificação dispersa ao longo da rede viária principal; a expansão desordenada de centros urbanos e áreas industriais; a construção de grandes infraestruturas rodoviárias; o abandono ou mudanças significativas dos sistemas agrícolas mais intensivos; o desequilibro do regime hídrico dos cursos de água; e a poluição da água por efluentes urbanos e industriais.

Unidade de Paisagem 60 – Beira Litoral: Leiria, Ourém, Soure[64]

Esta Unidade de Paisagem, em que se insere a área em estudo, é caracterizada por uma paisagem amena, de morfologia suave (Figura 4.9.1), entrecortada por vales férteis onde serpenteiam os rios Lis, Lena, Arunca, a ribeira de Carnide e um troço do rio Nabão.

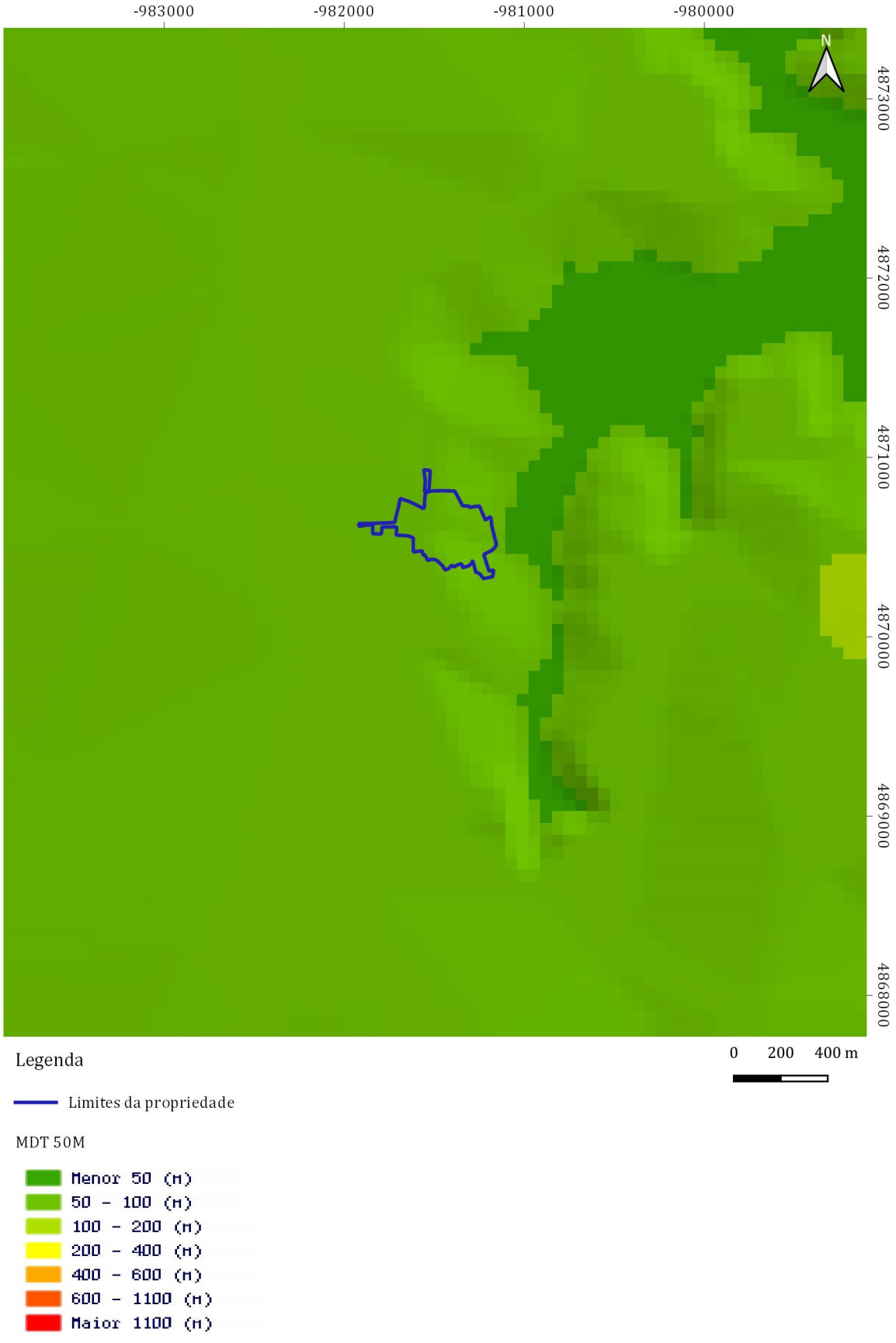
As encostas são marcadas pela presença importante da oliveira e de grandes manchas de pinhal ou eucaliptal. Aos raros relevos, que sobressaem do ondulado dominante, correspondem quase sempre aos centros urbanos com o seu castelo, como é o caso das cidades de Leiria, Pombal e Ourém.

Unidade de Paisagem 59 – Coimbra e Baixo Mondego[65]

Esta unidade de paisagem, onde se insere a cidade da Figueira da Foz, abrange o vale do Mondego e o início dos vales afluentes e respetivas encostas, desde Coimbra até Figueira da Foz. Todo o vale foi sendo intensamente aproveitado e transformado ao longo do tempo, essencialmente por destruição das matas primitivas, expansão das atividades agrícolas e pastoris e pela florestação.

[64] Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral – Capítulo B, janeiro de 2018
[65] Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral – Capítulo B, janeiro de 2018

FIGURA 4.9.1. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO



As transformações provocaram severos impactos no Baixo Mondego, principalmente no aumento dos sedimentos transportados e depositados, bem como no agravamento dos naturais desequilíbrios do ciclo hidrológico.

As intervenções realizadas ao longo do século XX provocaram vastas alterações nas paisagens do vale, incluindo a modificação drástica do curso do rio, substituindo-o por um traço retilíneo entre diques e destruindo galerias ripícolas e os maciços arbóreos, tornando a paisagem atual bastante simplificada.

Nas encostas encontra-se implantado um povoamento quase contínuo, ligado na sua origem à atividade agrícola, ao qual se juntaram construções mais recentes, bem como plantações de olivais e outros sistemas agrícolas de sequeiro. As encostas mais declivosas são dominadas por matas de pinheiro e de eucalipto.

Junto à foz, a paisagem modifica-se por completo, com o rio a dividir-se em dois e a ser atravessado por uma imponente ponte. A costa a norte da foz é dominada pelo enorme areal, pelos grandes edifícios da avenida marginal da Figueira da Foz e pela Serra da Boa Viagem; a sul da foz volta a surgir o areal estreito e contínuo.

4.9.3 ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM LOCAL

A área de implantação da unidade industrial e a área circundante apresentam algumas das características associadas à subunidade de paisagem em que se inclui, nomeadamente no que diz respeito aos declives planos (Figura 4.9.1[66]) associados a manchas de pinhal e eucaliptal.

A unidade está inserida entre 6 Subunidades de Paisagem (SUP), cujas fotografias são apresentadas de seguida.

- **SUP1**: Mancha florestal

FIGURA 4.9.2. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP1

- **SUP2**: Autoestrada A17

[66] Modelo Digital do Terreno com espaçamento de 50 m produzido a partir da informação da Série Cartográfica Nacional

FIGURA 4.9.3. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP2

- **SUP3**: Espaço agrícola

FIGURA 4.9.4. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP3

- **SUP4**: Zona habitacional

FIGURA 4.9.5. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP4

- **SUP5**: Mancha de plantação de pinheiro-manso em paralelo com plantação de milho

FIGURA 4.9.6. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP5

- **SUP6**: Zona habitacional com espaço agrícola

FIGURA 4.9.7. ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO – SUP6

4.9.3.1 QUALIDADE VISUAL

O conceito de qualidade de paisagem depende ativamente do papel do homem na sua valorização e avaliação, e está relacionado com vários aspetos como a grandeza, a ordem, a integridade, a diversidade, a singularidade, a raridade, a irreversibilidade, a pureza e a representatividade. A forma mais simples de avaliar a paisagem consiste na reação ao estímulo estético que depende da sensibilidade e exposição do observador a esse estímulo, resultando, geralmente, numa definição básica de feio ou bonito (Costa, P., 2011).

Podemos classificar uma paisagem como tendo uma elevada qualidade visual quando são observáveis elementos que contribuem para situações de estabilidade e concordância a nível da organização estrutural. Uma paisagem com baixa qualidade visual encontra-se em estado de degradação provocada, por exemplo, pela erosão e pela alteração e simplificação da flora existente.

Grande parte da área em estudo apresenta uma qualidade visual baixa, não só pela presença das infraestruturas da própria unidade industrial, como pela confrontação com a A17 e as manchas florestais de pinheiro-bravo e de eucalipto.

Apenas a SUP5 apresenta média qualidade visual fornecida pela pequena mancha florestal de pinheiro-manso.

4.9.3.2 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL

A capacidade de absorção visual consiste na maior ou menor facilidade que a paisagem tem para suportar um impacte visual e depende principalmente do relevo (Costa, P., 2011), e do coberto vegetal existente na área em estudo ou suas envolventes, bem como do seu afastamento aos aglomerados populacionais e zonas muito frequentadas pela população.

A área em estudo localiza-se próxima de aglomerados populacionais e pode ser observada a partir de algumas habitações mais próximas, bem como a partir da A17, com a qual faz confrontação. No entanto, não é visível a partir da e que lhe dá acesso, não sendo observada pela generalidade da população, pelo que a capacidade de absorção visual é considerada média.

4.9.3.3 SENSIBILIDADE VISUAL

O conceito de sensibilidade visual da paisagem consiste na sua capacidade de se sustentar, sem perder qualidade visual, perante uma ação de degradação (Costa, P., 2011).

As três características em análise (qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual) estão ligadas entre si, sendo que a qualidade visual de uma paisagem com elevado nível de sensibilidade pode sofrer uma grande diminuição perante um impacte, considerando-se que a paisagem tem uma capacidade de absorção visual reduzida.

Em análise aos dois pontos anteriores, é possível concluir que a área em estudo tem uma sensibilidade visual média.

4.9.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

É esperado que a situação de referência não sofra qualquer alteração sem a realização das obras de ampliação da unidade industrial.

4.10 RECURSOS BIOLÓGICOS

4.10.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

4.10.1.1 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS CLASSIFICADAS

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, tem como base a importância da conservação da natureza e da biodiversidade no ordenamento do território e é constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000 e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, como os Sítios Ramsar e as Reservas da Biosfera.

4.10.1.2 REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

São classificadas como áreas protegidas as áreas terrestres e aquáticas interiores e marinhas em que a biodiversidade ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, algum valor científico, ecológico, social ou cénico ou que possuam alguma relevância que exija medidas específicas de conservação e gestão, de forma a promover a gestão racional dos recursos naturais e valorização do património natural e cultural, regulamentando as intervenções artificiais capazes de as degradar. As tipologias são:

- Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida, Monumento Natural.

4.10.1.2.1 Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica de âmbito europeu resultante da aplicação da diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves), revogada pela Diretiva 2009/147/CE, e da diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva *Habitats*), que compreende as áreas classificadas como Zona Especial de Conservação (ZEC) e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE). Tem como objetivo assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos *habitats* naturais e da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração, tendo em conta as exigências ecológicas, económicas, sociais, culturais e científicas, bem como as particularidades regionais e locais.

- **Zonas Especiais de Conservação**

Consistem num conjunto de Sítios de Importância Comunitária (SIC) em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável dos *habitats* naturais ou das populações de espécies inclusas na Diretiva *Habitats*.

As espécies e os *habitats* para os quais é necessário criar Zonas Especiais de Conservação são alvo de proteção rigorosa em toda a sua área de distribuição e as espécies que podem ser alvo de exploração cinegética em toda a União Europeia.

- **Zonas de Proteção Especial**

São constituídas por áreas de importância comunitária em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação favorável das populações de aves que a Diretiva Aves contempla, bem como os seus *habitats*, nomeadamente aves selvagens, e espécies de aves migratórias cuja ocorrência no território nacional seja regular.

As Zonas de Proteção Especial têm em conta as migrações, a invernada e a nidificação das aves migradoras.

4.10.1.2.2 Convenção de Ramsar

A Convenção de Ramsar corresponde à Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, assinada na cidade Iraniana de Ramsar a 2 de fevereiro de 1971, tendo entrado em vigor em 1975. Portugal aprovou esta Convenção em 1980 com a publicação do Decreto-Lei n.º 101/80, de 9 de outubro. Atualmente, esta Convenção conta com 169 países dos diferentes Continentes.

Segundo o texto aprovado pela referida Convenção, Zonas Húmidas são: "*Zonas de pântano, charco, turfeira ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salgada ou salobra, incluindo águas marinhas cuja profundidade na maré baixa não excede os seis metros*". A última versão acrescenta ainda que "(…) *podem incluir zonas ribeirinhas ou costeiras a elas adjacentes, assim como ilhéus ou massas de água marinha com profundidade superior a seis metros em maré baixa, integradas dentro dos limites da zona húmida.*"[67]

4.10.1.3 DIRETIVAS

4.10.1.3.1 Diretiva *habitats*

Foi transposta para ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 266/97, de 27 de agosto, e revogada pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, posteriormente alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e por último pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

Esta Diretiva tem como objetivo central a preservação da biodiversidade, contribuindo para um desenvolvimento sustentável tendo em consideração as exigências económicas, sociais e regionais. Para isso, define uma lista de *habitats* naturais e de espécies selvagens de interesse comunitário, para que sejam implementadas medidas que assegurem o seu restabelecimento ou a manutenção de um estado de conservação favorável.

Classifica os *habitats* e as espécies de interesse comunitário em 4 anexos:

- **B-I** – Tipos de *habitats* naturais de interesse da comunidade cuja conservação exige a designação de ZEC;
- **B-II** – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC;
- **B-IV** – Espécies animais e vegetais de interesse da comunidade que exigem uma proteção rigorosa.

4.10.1.3.2 Diretiva Aves

A Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, revogada pela Diretiva 2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009, estabelece o estatuto de conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-Membros.

[67] Fonte: http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/ramsar. Consultada a 29/08/2019.

O seu principal objetivo é a proteção, gestão e o controlo das espécies acima referidas, incluindo os seus *habitats*, ovos e ninhos, bem como a regulamentação do comércio de aves selvagens, a limitação da caça a um conjunto de espécies e em determinadas condições e períodos, e a proibição de certos métodos de captura e abate.

Classifica as aves em 3 anexos:

- **A-I** – Espécies de aves que são objeto de medidas de proteção especial respeitantes ao seu *habitat*, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição, sendo designadas ZPE. Para este efeito, são consideradas as espécies ameaçadas de extinção, as vulneráveis às modificações dos seus *habitats*, as consideradas raras, ou outras espécies que necessitem de atenção especial devido à especificidade do seu *habitat*. O Artigo 5.º da Diretiva Aves define as proibições a aplicar para proteção das espécies incluídas no A-I:

  a) De as matar ou de as capturar intencionalmente, qualquer que seja o método utilizado;

  b) De destruir ou de danificar intencionalmente os seus ninhos e os seus ovos ou de colher os seus ninhos;

  c) De recolher os seus ovos na natureza e de os deter, mesmo vazios;

  d) De as perturbar intencionalmente, nomeadamente durante o período de reprodução e de dependência (…);

  e) De deter as aves das espécies cuja caça e cuja captura não sejam permitidas.

- **A-II** – Espécies que podem ser caçadas:

  - **Parte A** – Na zona geográfica marítima e terrestre de aplicação da referida Diretiva;
  - **Parte B** – Apenas nos Estados-Membros para os quais são mencionadas.

- **A-III** – Espécies para as quais não são proibidos os atos de venda, transporte para venda, deteção para venda e de colocação para venda das aves vivas ou mortas, bem como de qualquer parte ou produto obtido a partir da ave, desde que tenham sido legalmente mortas ou capturadas ou legalmente adquiridas:
  - **Parte A** – Em toda a zona geográfica da Diretiva Aves;
  - **Parte B** – Apenas nos Estados-Membros para os quais são mencionadas.

4.10.1.4 CONVENÇÕES

4.10.1.4.1 Convenção de Berna

A Convenção sobre a Vida Selvagem e os *Habitats* Naturais da Europa foi assinada a 19 de setembro de 1979 em Berna e publicada em Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, posteriormente regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro.

A Convenção de Berna tem o objetivo de conservar a flora e a fauna selvagens e os seus *habitats* naturais, em particular as espécies cuja conservação exija a cooperação de diversos estados. Para isso, as espécies são catalogadas em 3 anexos:

- **I** – Espécies da flora estritamente protegidas;
- **II** – Espécies da fauna estritamente protegidas;
- **III** – Espécies da fauna protegidas.

4.10.1.4.2 Convenção de Bona

A Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem entrou em vigor a novembro de 1983, e foi aprovada em Portugal para ratificação através do Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Engloba as espécies de animais que efetuam migrações através de fronteiras e divide-as em 2 anexos:

- **I** – Espécies migradoras consideradas em perigo de extinção;
- **II** – Espécies migradoras com estatuto de conservação desfavorável.

4.10.1.5 LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL

Classifica as espécies de vertebrados que utilizam o território nacional tendo em conta a sua probabilidade de extinção, num dado período de tempo e permite identificar as ameaças e as medidas de conservação necessárias para melhorar o estatuto das espécies ameaçadas e quase ameaçadas.

No Livro Vermelho podem ser encontradas espécies de Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos catalogados com as mesmas categorias de ameaça utilizadas pelo IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).

- **NE – Não Avaliada** (*Not Evaluated*) → Quando uma espécie não foi ainda avaliada segundo os critérios da IUCN;
- **DD – Informação Insuficiente** (*Data Deficient*) → Quando não existe informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção;
- **LC – Pouco Preocupante** (*Least Concern*) → Quando uma espécie não se qualifica atualmente em nenhuma das categorias de ameaça identificadas. As espécies de distribuição ampla e abundante são incluídas nesta categoria;
- **NT – Quase Ameaçada** (*Near Threatened*) → Quando uma espécie enfrenta um possível risco de extinção próximo, mas não se classifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável;
- **VU – Vulnerável** (*Vulnerable*) → Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção elevado;
- **EN – Em Perigo** (*Endangered*) → Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção muito elevado;
- **CR – Criticamente em Perigo** (*Critically Endangered*) → Quando uma espécie enfrenta um risco de extinção extremamente elevado;
- **RE – Regionalmente Extinta** (*Regionally Extinct*) → Quando não restam dúvidas de que o último indivíduo de uma região morreu ou desapareceu da natureza dessa mesma região;

- **EW – Extinta na Natureza** (*Extinct in the Wild*) → Quando uma espécie é dada como sobrevivendo apenas em cultivo, cativeiro ou com uma população naturalizada fora da sua área anterior de distribuição;

- **EX – Extinta** (*Extinct*) → Quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo da espécie morreu.

4.10.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO

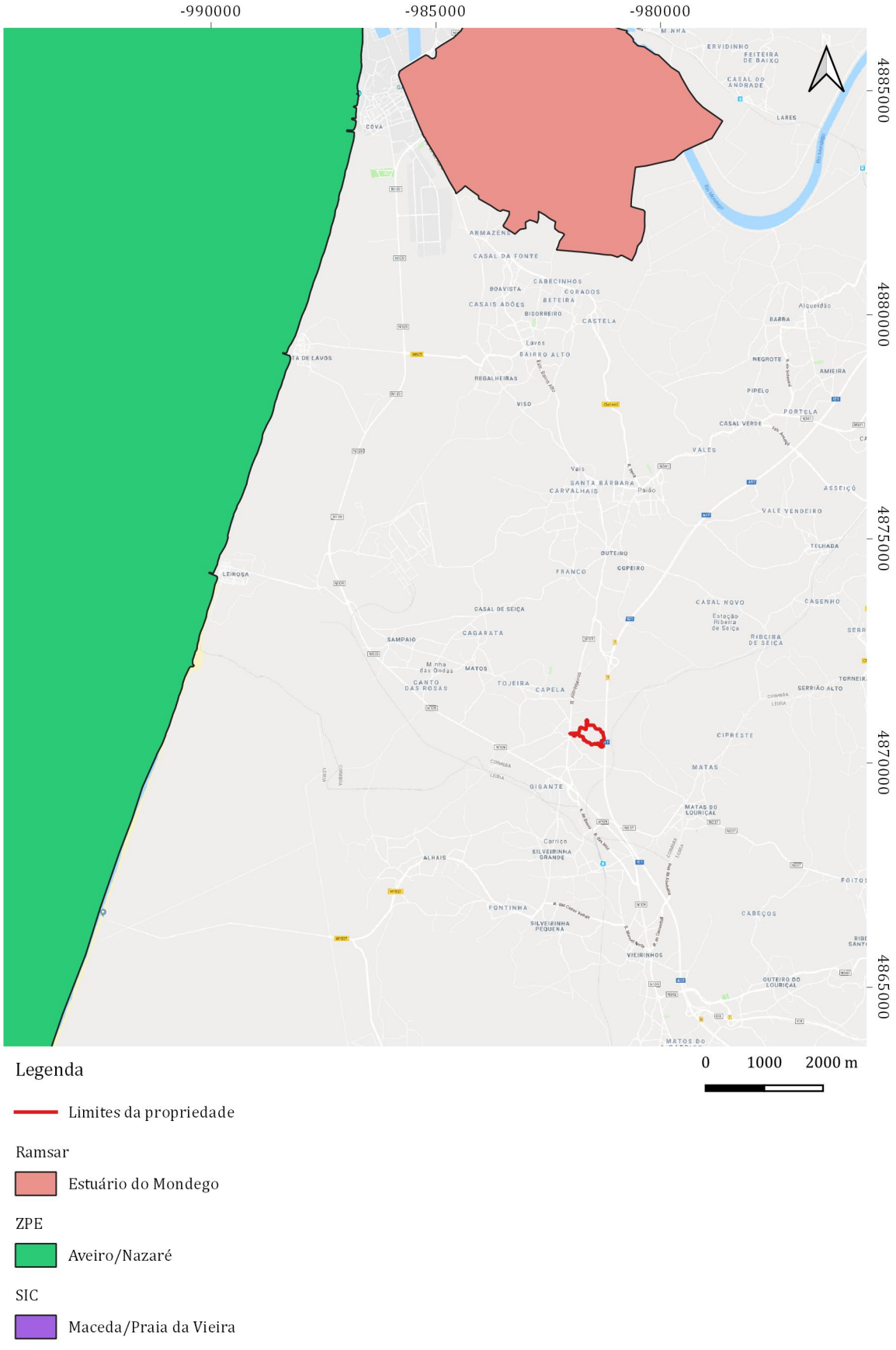
O projeto em estudo está incluído numa propriedade localizada junto à Autoestrada A17, pertencente ao concelho da Figueira da Foz e freguesia de Marinha das Ondas.

A vegetação das áreas envolventes centra-se em plantações de pinheiro-bravo e eucalipto, em mosaico com terrenos agrícolas, característica frequente da região em estudo.

A propriedade está localizada a cerca de 8,2 km, em linha reta do Sítio Ramsar Estuário do Mondego, e a cerca de 7,2 km, em linha reta, da Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré (PTZPE0060) e do Sítio de Importância Comunitária da Maceda/Praia da Vieira (PTCON0063), como pode ser observado na Figura seguinte.

No Quadro 4.10.1 é feita uma descrição resumida das referidas áreas, consoante bibliografia disponível.

FIGURA 4.10.1. ENQUADRAMENTO DA ÁREA EM ESTUDO FACE AO SNAC



QUADRO 4.10.1. SÍTIOS SNAC MAIS PRÓXIMOS DA ÁREA EM ESTUDO

SÍTIO SNAC	ÁREA (HA)	DESCRIÇÃO
Estuário do Mondego	1,518	Sítio Ramsar desde 12/2005. Compreende a ilha da Morraceira, o local de maior interesse ornitológico, e as zonas adjacentes ao braço sul do rio. É possível observar vários tipos de *habitats*: sapais, salinas, estuário, cursos de água, caniçais, juncais e explorações agrícolas de arrozais.[68] Das 137 espécies já registadas, destacam-se o corvo-marinho-de-faces-brancas, a garça-branca-pequena, a garça-real, o flamingo, o pernilongo, a águia-pequena, a alvéola-amarela, a alvéola-branca, o cartaxo-comum, bem como algumas raridades: flamingo-pequeno, pato-ferrugíneo, perna-amarela-pequena, gaivota-de-bico-riscado e gaivota-argêntea.[69]
ZPE Aveiro/Nazaré (PTZPE0060)	202 928,65 (100% marinha)	Zona de Proteção Especial desde 10/2015. Extensa área marinha maioritariamente localizada dentro das águas territoriais, com distância máxima até à costa de 45 km. A ZPE é utilizada por inúmeras espécies migradoras marinhas durante a migração e invernada, não só como passagem, mas também para descanso e alimentação. Algumas espécies são residentes, como é o caso do Alcatraz (*Morus bassanus*) e da Pardela de Balneares (*Puffins mauritanicus*). Espécies a destacar: *Alca torda, Hydrobates pelagius, Larus fuscus, Larus melanocephalus, Larus michahellis, Larus ridibundus, Melanitta nigra, Sterna hirundo*, etc.[70]
SIC Maceda/Praia da Vieira (PTCON0063)	502 673,98 (100% marinha)	Sítio de Importância comunitária desde 23/01/2019 (Resolução do Conselho de Ministros n.º17/2019). Entre a zona de Maceda, a norte, e a Praia da Vieira, a sul, estendendo-se da linha de costa até ao bordo continental. É possível identificar dois *habitats* marinhos que constam do anexo B-I da Diretiva *Habitats*: bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda (*Habitat* 1110) e recifes (*Habitat* 1170). Espécies da fauna constantes do anexo B-II da Diretiva *Habitats*: *Phocoena phocoena* (Boto), *Tursiops truncatus* (Roaz), *Caretta caretta* (Tartaruga-cabeçuda, Tartaruga-boba, Tartaruga-comum), *Petromyzon marinus* (Lampreia-marinha), *Alosa alosa* (Sável) e *Alosa fallax* (Savelha).[71]

4.10.2.1 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E FITOGEOGRÁFICO

Citando Costa *et al*., "*a Biogeografia é um ramo da Geografia que tem por objeto a distribuição dos seres vivos na Terra. A Fitogeografia restringe o seu domínio às plantas. A Biogeografia é uma ciência que relaciona o meio físico com o biológico (…). (…) as tipologias biogeográficas (…) baseiam-se normalmente na distribuição das diferentes populações de plantas e unidades geobotânicas (comunidades, complexos de comunidades, ecossistemas e biomas)*".

As principais hierarquias da Biogeografia são: *Reino, Região, Província, Setor, Distrito, Mosaico Tesselar e a Tessela,* podem subdividir em *Subdistrito, Subsetor, Subprovíncia,* etc. As referidas categorias têm sempre uma flora, vegetação, litologia, geomorfologia, solos e paleohistória particulares (Costa *et al.*, 1998).

Devido à natureza séssil das plantas vasculares, deslocando-se sob a forma de diásporos (e.g. sementes), de propágulos (e.g. rizomas) ou de pólen, às características dos seus processos adaptativos e à facilidade na sua identificação, a distribuição das plantas vasculares e das suas comunidades é utilizada para a definição

[68] Fonte: http://www.avesnest.com/spc/area_view/7223/pt/. Consultado em 29/08/2019.
[69] Fonte: http://www.avesdeportugal.info/sitestumondego.html. Consultado em 29/08/2019
[70] Ficha da ZPE PTZPE0060 Aveiro/Nazaré elaborada pelo ICNF, IP, e disponibilizada *online* pelo mesmo.
[71] Resolução do Conselho de Ministros n.º 17/2019, de 23 de janeiro de 2019

de espaços ecológicos homogéneos e, consequentemente, na definição de tipologias biogeográficas (Carlos, *et al.*, 2008).

O território continental português está inserido em duas regiões biogeográficas holárticas[72]: Região Eurosiberiana e Região Mediterrânica (Costa *et al.*, 1998). A área em estudo insere-se na Região Mediterrânica, na Sub-Região Mediterrânica Ocidental, na Superprovíncia Mediterrânica-Iberoatlântica, na Província Gadito-Onubo-Algarviense, no Setor Divisório Português e no Subsetor Beirense Litoral.

A **Região Mediterrânica** caracteriza-se por um clima com pouca pluviosidade no verão e por poder haver excesso de água nas outras estações. Se o clima não for extremamente frio ou seco, é possível observar bosques e matagais de árvores e arbustos de filhas planas pequenas, coriáceas e persistentes, tais como *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber, Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Viburnum tinus, Oleo europaea* var. *sylvestris*, etc. (Costa *et al.*, 1998).

Na **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** predominam os solos siliciosos e os sedimentos calcários dolomíticos e arenitos do Mesozóico afloram apenas em pequenas áreas. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleohistória, possui uma vegetação potencial altamente individualizada, bastante antiga e rica em endemismos (Costa *et al.*, 1998).

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** contempla essencialmente o litoral desde a Ria de Aveiro até à Costa del Sol., e possui uma flora rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais. Devido ao clima ameno, com pouco frio no inverno, é possível encontrar várias plantas termófilas e de gemas nuas. Esta Província é uma importante via de migração florística (Costa *et al.*, 1998).

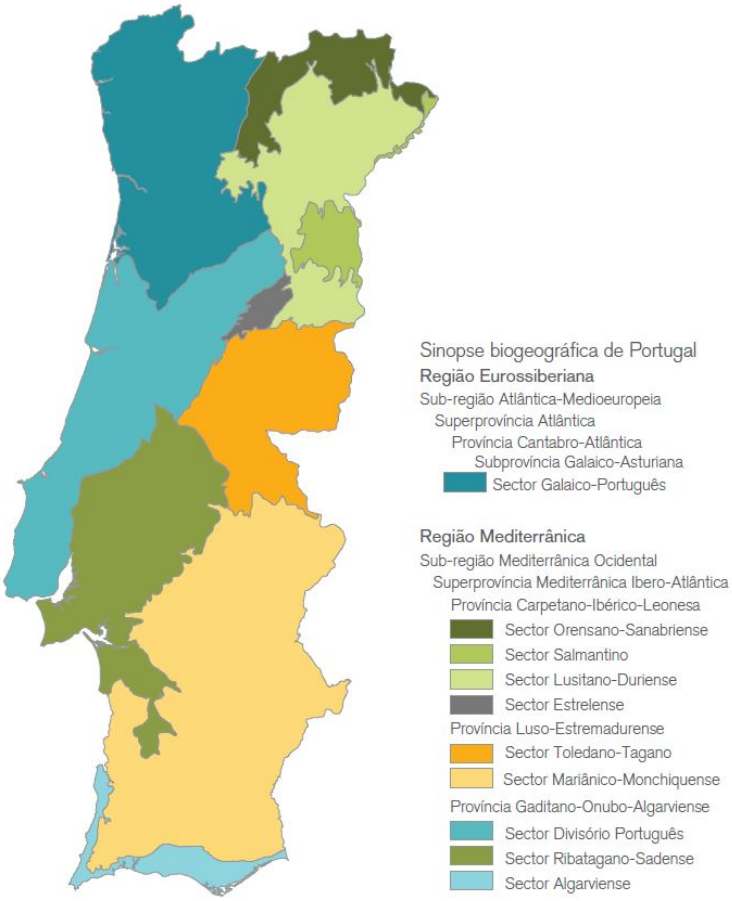
O **Setor Divisório Português** estende-se de forma plana pelo litoral desde a Ria de Aveiro até à Lezíria do Rio Tejo e para o interior até à base da Serra do Açor, sendo a serra mais elevada a da Lousã. Da sua vegetação destacam-se os bosques de carvalho-cerquinho, os carrascais, os arrelvados, os sobreirais, os matagais de carvalhiça e os carvalhais termófilos de carvalho-roble (Costa *et al.*, 1998).

O **Subsetor Beirense Litoral**, localizado entre Leiria, a Ria de Aveiro e o Vale do Mondego e a Serra do Açor para o interior, é essencialmente silicioso, com região costeira mais ou menos plana e mais acidentado em direção ao interior. O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território e umas das espécies mais frequentes e diferenciais são: *Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides e Pseudarrhremnatherum longifolium*. É também uma área caracterizada por carvalhais termófilos de carvalho-roble, por comunidades endémicas onde domina o azereiro (*Prunus lusitanica*), e pelos bosques de sobreiro (Costa *et al.*, 1998).

De um modo geral, os mosaicos de paisagem predominantes nas áreas mais populosas do litoral são constituídos por aglomerados urbanos, matas de espécies ou ecótipos exóticos, como o eucalipto e o pinheiro-bravo, e espaços agrícolas cultivados ou recentemente abandonados (Carlos, *et al.*, 2008). Em visitas à área em estudo e suas proximidades, foi possível verificar esta alteração de vegetação face ao enquadramento fitogeográfico efetuado.

[72] Relativo à região geográfica que inclui a América do Norte, a Gronelândia e as regiões do Velho Continente (África, Asia e Europa), situadas no Hemisfério Norte. Fonte: https://dicionario.priberam.org/hol%C3%A1rtica, consultado em 29-08-2019.

FIGURA 4.10.2. ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO DE PORTUGAL CONTINENTAL[73]



4.10.3 HABITATS

Para melhor conhecimento da área em estudo, foi consultada informação geográfica georreferenciada, disponibilizada *online* pelo ICNF[74], relativa aos *habitats* do Anexo I da Diretiva *Habitats*, tendo sido identificados 10 *habitats* naturais como sendo possíveis de ocorrer na área em estudo e nas proximidades.

QUADRO 4.10.2. *HABITATS* POSSÍVEIS DE OCORRER NA ÁREA EM ESTUDO

N.º	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO[75]
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda	Bancos de areia sem vegetação vascular ou ocupados por monocotiledóneas graminóides perenes, sempre submersos por águas salgadas (até à profundidade -20 m). Presentes em zonas costeiras, estuários ou rias. Presença de bivalves (e.g. *Venerupis*, *Pecten*), crustáceos e moluscos cefalópodes. Constituídos por sedimentos arenosos não consolidados.

[73] Aguiar, Carlos; Mesquita, Sandra; Honrado, João (2008). Introdução à carta biogeográfica de Portugal (Costa et al. 1998). In Costa [et al.] Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Assírio & Alvim. p. 47-50. ISBN 978-972-37-1374-9

[74] http://geocatalogo.icnf.pt/

[75] http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9

N.º	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO[75]
1130	Estuários	Troços finais dos grandes rios, em espaços protegidos por reentrâncias de costa, pouco sujeitos a agitação marítima. Em contacto permanente com água marinha. Com complexos de comunidades vegetais vasculares halófilas ou sub-halófilas.
1210	Vegetação anual das zonas intertidais	Imediatamente acima da faixa intermareal, sobre os detritos orgânicos trazidos pelo mar. Pode surgir em areias interiores removidas e com elevado teor em nitratos, submetidas à influência dos ventos marítimos. Com comunidades psamófilas, pobres em espécies, normalmente com caules e folhas suculentos, dominadas por *Cakile maritima* subsp. *pl*.
1410	Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*)	Frequentes em estuários, lagoas e rias, e também em pequenas depressões intradunares, maioritariamente em solos arenosos. Elevada amplitude ecológica (de locais húmidos a muito secos). Dominados por *Juncys maritimus*, *J. acutus* ou *J. subulatus*. Com presença frequente de espécies halófilas.
1420	Matos halófitos mediterrânicos etermoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi)*	Desenvolvem-se em solos fortemente salinos, em geral húmidos e inundados por água salgada ou salobra de origem marinha. Vegetação de arbustos suculentos e/ou de vegetação perene de sapal externo, geralmente pobre em espécies.
2110	Dunas móveis embrionárias	Desenvolvem-se em praia alta e setores mais elevados da praia média, afetados por fortes movimentações de areias (ex.: tempestades, marés vivas), em Regossolos com baixa percentagem de matéria orgânica e elevado pH e salinidade. Colonizados por comunidades halopsamófilas de baixo grau de cobertura, dominadas por hemicriptófilos.
2120	Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* ("dunas brancas")	Dunas móveis, ou dunas vivas, são instáveis ou primárias, com partículas arenosas não estabilizadas. Dunas brancas devido aos extensos espaços de areia não cobertos por vegetação e com flora dunar de cores glaucas. Vegetação característica: *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea.*
2130*	Dunas fixas costeiras com vegetação herbácea ("dunas cinzentas")	Dunas cinzentas, ou penestabilizadas, devido à estabilidade das partículas arenosas. Constituídas por uma sucessão de cristas e corredores interdunares. Entre o cordão dunar litoral instável e as dunas estabilizadas para o interior. Dominadas por comunidades arbustivas camefíticas psamófilas. Em Regossolos psamíticos pouco espessos, com baixa percentagem de matérias orgânica, baixa salinidade e pH neutro a ácido.
2330	Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrotis*	Dunas com arrelvados atlânticos de *Corynephorus canescens* var. *maritimus.* Em solos arenosos, pouco desenvolvidos e pobres em nutrientes. Podem situar-se em leitos meandrizados de cursos de água interiores.
6430	Comunidades de ervas altas hidrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	Com vegetação seminitrófila a nitrófila meso-higrófila perene, tendencialmente esciófila. Ocupa solos normalmente profundos de média a elevada trofia.

4.10.4 FLORA

4.10.4.1 METODOLOGIA

Para estudo prévio e listagem de *taxa* com ocorrência provável na região foram consultadas diversas informações facultadas no projeto Flora-ON[76], coordenado pela Sociedade Portuguesa de Botânica, com principal atenção para os dados considerados para a quadrícula NE13. Também foram visitadas as páginas

[76] http://flora-on.pt/

do Jardim Botânico da UTAD[77], do Naturdata – Portal da Biodiversidade Online[78] e das Plantas Invasoras em Portugal[79].

A nomenclatura encontra-se de acordo com a *Checklist* da Flora de Portugal Continental (Sequeira *et al*., 2011), projeto coordenado pela Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA) e adotado pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), com base nos volumes publicados da Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2001) e na Nova Flora de Portugal (Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994; 1998).

A classificação da flora listada, tendo em conta o seu estatuto de conservação, foi feita de acordo com *The* IUCN[80] *Red List of Threatened Species*, e a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental[81], projeto coordenado pela Sociedade Portuguesa de Botânica e pela Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação, em parceria com o ICNF. Foram também consultadas a Convenção de Berna e a Diretiva *Habitats*.

A identificação das espécies vegetais encontradas no levantamento de campo foi feita no local ou com recurso a material recolhido com posterior consulta do portal Flora-On, da página do Jardim Botânico da UTAD, do projeto Museu Virtual da Biodiversidade[82], e dos volumes publicados da Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2001).

4.10.4.2 ELENCO FLORÍSTICO

Foram referenciadas 130 espécies de ocorrência provável para a área de estudo, pertencentes a 53 famílias diferentes, sendo as mais representadas a família *Asteraceae*, com 19 espécies (14,62%), e a família *Poaceae*, com 11 espécies (8,46%).

Das 37 espécies avaliadas pelo IUCN, 36 têm estatuto *pouco preocupante* de ameaça à sua conservação, e 1 detém *informação insuficiente*. A Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal inclui apenas 2 das 130 espécies, tendo ambas estatuto *pouco preocupante*.

Nenhuma das espécies listadas para a região em estudo consta da Diretiva *Habitats* nem dos Anexos da Convenção de Berna. Destaca-se a ocorrência de exemplares isolados de *Quercus ilex* (Azinheira) que detém um regime de proteção legal estabelecido pelo Decreto-lei n.º 11/99, de 14 de janeiro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

O Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual, no n.º 5 do Artigo 3.º, define que *o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras carece apenas de autorização da direção regional de agricultura competente* quando ocorrem em espécimes isolados e não em povoamentos de sobreiro, de azinheira ou mistos, cuja definição é apresentada no Artigo 1.º, alínea q), do referido documento legal.

Das espécies identificadas, foram identificadas *in situ* 31 *taxa* em visita ao terreno no mês de setembro de 2019.

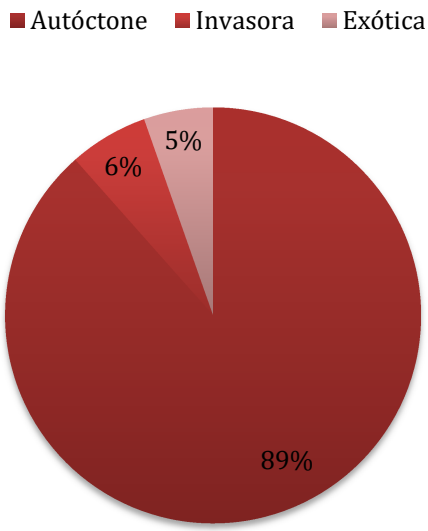
[77] https://jb.utad.pt/
[78] http://naturdata.com/
[79] http://invasoras.pt/
[80] http://www.iucnredlist.org/
[81] http://listavermelha-flora.pt/
[82] http://www.biodiversidadeterrestre.uevora.pt/

QUADRO 4.10.3. FLORA IDENTIFICADA NA PROPRIEDADE

Pteridium aquilinum subsp. *aquilinum, Pinus pinaster, Pinus pinea, Cichorium intybus, Cirsium vulgare, Crepis capillaris* var. *capillaris, Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia, Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa, Hypochoeris radicata, Picris echioides, Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum, Arbutus unedo, Calluna vulgaris, Trifolium angustifolium, Ulex europaeus, Quercus ilex, Quercus robur, Olea europaea, Oxalis pes-caprae, Laurus nobilis, Lythrum salicaria, Eucalypus globulus, Arundo donax, Solanum nigrum, Cydonia oblonga, Rubus ulmifolius* var. *ulmifolius, Populus nigra, Salix atrocinerea, Convolvulus arvensis, Daucus carota* subsp. *carota, Hedera hibernica*

Cerca de 89% das espécies florísticas referenciadas são Autóctones, 6% são Invasoras e 5% são Exóticas.

FIGURA 4.10.3. NATURALIDADE DAS ESPÉCIES DA FLORA



Entende-se por espécie endémica um *táxon* que não se desenvolve naturalmente em nenhum outro lado, apresentando uma distribuição limitada a *habitats* especializados. Contudo, essa distribuição limitada pode ser uma área alargada, como um continente, ou uma área reduzida, como o topo de uma montanha[83]. Nenhuma das espécies listadas como passíveis de ocorrer na área em estudo foi identificada como sendo um endemismo português ou um endemismo ibérico.

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, 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 (EU) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras. O referido documento define:

- Espécie exótica – "*qualquer espécime vivo de uma espécie, subespécie ou categoria taxonómica inferior de animais, plantas, fungos ou microrganismos introduzido fora da sua área de distribuição natural, incluindo quaisquer partes, gâmetas, sementes, ovos ou propágulos dessa espécie, bem como quaisquer híbridos, variedade ou raças, que possam sobreviver e posteriormente reproduzir-se.*"

[83] http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=80&cid=28911&viewall=true (Consultada a dia 27/12/2018)

- Espécie invasora – "*espécie exótica cuja introdução na natureza ou propagação num dado território ameaça ou tem um impacto adverso na diversidade biológica e nos serviços dos ecossistemas a ele associados, ou tem outros impactos adversos.*"

Das espécies identificadas como sendo possíveis de ocorrer na área em estudo, 8 estão incluídas no Anexo II do DL n.º 92/2019, que inclui a Lista Nacional de Espécies Invasoras, e 7 são referenciadas como espécies exóticas (Quadro 4.10.4).

Embora o Eucalipto-azul não esteja incluído na referida lista de espécies invasoras e a sua dispersão seja maioritariamente antrópica e não de dispersão natural, apresenta comportamento invasor em diversas situações. A sua ampla distribuição dá origem a uma grande pressão de propágulos, podendo germinar fora das plantações[84].

QUADRO 4.10.4. ESPÉCIES DA FLORA INVASORAS E EXÓTICAS

ESPÉCIES INVASORAS
Zantedeschia *aethiopica, Aster squamatus*, *Cirsium vulgare*, *Phytolacca americana*, A*cacia longifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Arundo donax*, *Ailanthus altissima*
ESPÉCIES EXÓTICAS
Spartium junceum, *Oxalis pes-caprae*, *Eucalyptus globulus*, *Bromus catharticus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Populus nigra*

Foram identificadas no local em estudo duas espécies invasoras: *Cirsium vulgare* (Cardo-roxo) e *Arundo donax* (Cana). Destaca-se esta última pelo elevado número de espécimes existentes (Figura 4.10.3).

A cana reproduz-se apenas por via vegetativa (rizomas), e apresenta taxas de crescimento muito elevadas. Quando cortadas, os fragmentos dos seus rizomas são transportados nos cursos de água, originando novos pontos de invasão durante o percurso. Os impactes sobre os ecossistemas resumem-se no impedimento do desenvolvimento da vegetação nativa, nomeadamente em zonas ribeirinhas, devido às grandes áreas que ocupam, e na interferência com os cursos de água. Além disso, são muito inflamáveis, mesmo quando verdes, aumentando a probabilidade de ocorrência de incêndios, bem como a gravidade dos mesmos.[85]

As espécies de ocorrência provável na região estão identificadas no Quadro 5 do anexo 24, com a identificação das espécies endémicas, das espécies invasoras e exóticas, do seu estatuto de conservação segundo o IUCN e a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, bem como da Diretiva Habitats e da Convenção de Berna.

[84] Fonte: http://invasoras.pt/gallery/eucalyptus-globulus/ (Consultado a 30/08/2019)
[85] http://invasoras.pt/gallery/arundo-donax/ (Consultada em outubro de 2019)

FIGURA 4.10.4. *ARUNDO DONAX*

4.10.5 FAUNA

A caracterização da fauna da área de implantação da região em estudo teve como base um estudo prévio de bibliografia diversa e os elementos recolhidos *in situ* em setembro de 2019, nomeadamente elementos que denunciassem a presença das espécies no local, como pegadas, dejetos, tocas, galerias e cadáveres, ou o avistamento dos próprios indivíduos. Foram também percorridos alguns troços das estradas de acessos para identificação de eventuais cadáveres resultantes de atropelamento.

As espécies da fauna com ocorrência provável na região estão identificadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do anexo 24, com identificação das espécies endémicas e invasoras, do estatuto de conservação segundo o IUCN e o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, e a sua inclusão nas Diretivas Aves e *Habitats* e Convenções de Berna e Bona.

4.10.5.1 ANFÍBIOS

4.10.5.1.1 Metodologia

Para a criação da lista de anfíbios com existência provável na região, foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2008), do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, numa edição publicada pelo ICNF, e em fichas disponibilizadas *online* pelo mesmo[86].

4.10.5.1.2 Listagem

Foram referenciadas 11 espécies de anfíbios para a área em estudo, pertencentes às ordens Anura e Caudata e divididas em 6 famílias, sendo a mais representada a *Salamandridae*, com quatro espécies. Em visita ao local, não foram avistados quaisquer espécimes de Anfíbios.

Das espécies listadas, 6 estão incluídas na Diretiva *Habitats*, 3 são endémicas da Península Ibérica (*Discoglossus galganoi, Rana iberica, Triturus boscai*), e 10 encontram-se numa situação considerada *pouco preocupante* (Cabral *et al*., 2005).

QUADRO 4.10.5. ANFÍBIOS PRESENTES NA DIRETIVA *HABITATS*

Alytes obstetricans (B-IV), *Discoglossus galganoi* (B-II, B-IV), *Hyla arborea* (B-IV), *Pelobates cultripes* (B-IV), *Rana iberica* (B-IV), *Triturus marmoratus* (B-IV)

[86] http://www.icnf.pt/

Destaca-se a possibilidade de ocorrência da Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), um endemismo ibérico com o estatuto de *quase ameaçada* (Cabral *et al*., 2005), incluído no Anexo II da Convenção de Berna, e nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva *Habitats*.

O *habitat* preferencial desta espécie consiste nas imediações de pequenas massas de água com alguma cobertura herbácea, podendo também ser encontrada, aquando da sua reprodução, em charcos sazonais ou lagoas naturais (Cabral *et al*., 2005).

QUADRO 4.10.6. ESPÉCIES DE ANFÍBIOS

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Discoglossus galganoi (Rã-de-focinho-pontiagudo)	Geralmente nas imediações de pequenas massas de água com alguma cobertura herbácea, preferindo terrenos encharcados. Durante a reprodução, pode ser encontrada em charcos sazonais ou permanentes, ribeiros, nascentes, canais de rega e em lagoas naturais. Os principais fatores de ameaça são a perda, fragmentação e degradação de *habitat*, bem como a introdução de espécies invasoras como o lagostim-vermelho da Louisiana. (Cabral *et al*., 2005) Mais ativa entre o outono e o final da primavera.[87]

No limite sul da propriedade em estudo existem duas linhas de água de carácter temporário e sem toponímia específica, com caudal gerado apenas em dias de pluviosidade. Aquando da visita ao local, as mesmas não apresentavam caudal, pelo que não é de esperar a presença de espécimes de Rã-de-focinho-pontiagudo.

4.10.5.2 RÉPTEIS

4.10.5.2.1 Metodologia

Para a criação da lista de répteis com existência provável na região, foi utilizado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2008), do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, numa edição publicada pelo ICNF.

4.10.5.2.2 Listagem

Foram referenciadas 17 espécies de répteis com ocorrência provável na área em estudo e identificados *in situ* vários espécimes da espécie *Psammadromus algirus* (Lagartixa-do-mato), e um espécime da espécie *Lacerta lepida* (Sardão).

Das espécies listadas, 3 apresentam estatuto de conservação *vulnerável*, 1 encontra-se *quase ameaçada*, 12 têm estatuto *pouco preocupante* e apenas 1 encontra-se *não avaliada* (Cabral *et al*., 2005). Podem ser encontradas 4 espécies na Diretiva *Habitats,* e todas as referenciadas estão protegidas pela Convenção de Berna, entre os Anexos II e III, num total de 6 e 11 espécies, respetivamente.

QUADRO 4.10.7. ESPÉCIES DE RÉPTEIS NA DIRETIVA *HABITATS*

DIRETIVA *HABITATS*
Coronella austriaca (B-IV), *Lacerta lepida* (B-II, B-IV), *Chalcides bedriagai* (B-IV), *Dermochelys coriaceae* (B-IV)

[87] http://www.mitra-nature.uevora.pt/Especies-e-habitats/Anfibios/Anuros/Alytidae/Discoglossus-galganoi (Consultada a 30/08/2019)

Deve dar-se destaque à possibilidade de existência do Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), espécie endémica *quase ameaçada* segundo o IUCN e *pouco preocupante* em Portugal (Cabral *et al*., 2005), presente no Anexo II da Convenção de Berna e nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva *Habitats*, bem como às espécies com estatutos de conservação sensíveis, incluídas no Quadro 4.10.8.

Esta espécie tem como *habitat* preferencial margens de rios e riachos localizados em zonas húmidas, com áreas de matagal denso, bosques e florestas abertas[88]. Apesar de existirem duas linhas de água cartografas no limite sul da propriedade, as mesmas não apresentavam caudal aquando da visita ao local, revelando carácter temporário e caudal formado por águas pluviais, nem forem identificados espécimes pertencentes a esta espécie, pelo que não deve reunir as condições ideais para a sua presença.

QUADRO 4.10.8. ESPÉCIES DE RÉPTEIS COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO SENSÍVEL

ESPÉCIE		DESCRIÇÃO[89]
Coronella austriaca (Cobra-lisa-europeia)	VU	Encontrada em zonas montanhosas, em locais frescos e húmidos, mais em áreas de matos com rochedos e orlas de bosques, mas também noutros *habitats* desde o nível do mar até à Serra da Estrela. As principais ameaças são a perda, fragmentação e degradação de *habitat*, bem como a perseguição direta pela população.
Podarcis carbonelli (Lagartixa-de-Carbonell)	VU	Em zonas de bosques caducifólios (*Quercus pyrenaica*), e matos baixos (urzais, sargaçais). As populações do litoral ocorrem em zonas dunares com densidade variada de coberto vegetal. As principais ameaças são a perda de *habitat*, os incêndios florestais e a substituição de bosques caducifólios por monoculturas florestais de coníferas.
Vipera latastei (Víbora-cornuda)	VU	Pode ser encontrada em zonas rochosas de montanha, áreas florestais com cobertura arbustiva e, nas zonas mais baixas e litorais, em matagais, pinhais arenosos e sistemas dunares. Os principais fatores de ameaça, para além da destruição de *habitats* por incêndios florestais e desenvolvimento urbano, são a mortalidade por atropelamento, perseguição direta pela população e o comércio ilegal e colecionismo.
Psammodromus hispanicus (Lagartixa-do-mato-ibérica)	NT	Preferência por *habitats* abertos de matos, pinhais e dunas litorais, em terrenos arenosos áridos ou semiáridos, com cobertura arbustiva baixa e dispersa. A degradação, fragmentação e redução de *habitats* devido a urbanização, incêndios, florestação densa com resinosas e eucaliptos, entre outros, são os principais fatores de ameaça.

As duas espécies confirmadas na área em estudo são bastante abundantes em território nacional, possuem estatuto de conservação *pouco preocupante* (Cabral *et al*., 2005) e não constam da Diretiva *Habitats*. A Lagartixa-do-mato está presente no Anexo III da Convenção de Berna e o Sardão está presente no Anexo II.

A Lagartixa-do-mato (*Psammadromus algirus*) apresenta distribuição em todo o território de Portugal Continental, e é o réptil mais abundante e ubíquo, podendo coexistir com qualquer outro lacertídeo mediterrânico, dependendo apenas da existência de uma reduzida cobertura arbustiva (Loureiro *et al*., 2008).

[88] Paulo Sá-Sousa, Rafael Marquez, Valentin Pérez-Mellado, Iñigo Martínez-Solano 2009. *Lacerta schreiberi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*2009: e.T11113A3251580.
[89] Fonte: Cabral *et al*., 2005

O impacto das atividades humanas sobre esta espécie é ambivalente, podendo ser positivo, como a degradação da floresta mediterrânica para criação de pastagens; ou negativo, como a criação de culturas intensivas, da limpeza dos matos e margens, e da urbanização (Loureiro *et al*., 2008).

O Sardão (*Lacerta lepida*) existe em todo o território de Portugal Continental, a sua abundância varia de acordo com o tipo de *habitat* e a sua presença depende da existência de abrigos (Loureiro *et al*., 2008). Por ser um lacertídeo de grandes dimensões, apresenta populações de baixo efetivo, o que lhes confere maior vulnerabilidade à perturbação dos *habitats*. Encontra-se em clara regressão essencialmente devido à destruição do *habitat* por ocupação humana, à fragmentação dos *habitats* e à atividade agroflorestal intensiva (Loureiro *et al*., 2008).

4.10.5.3 AVES

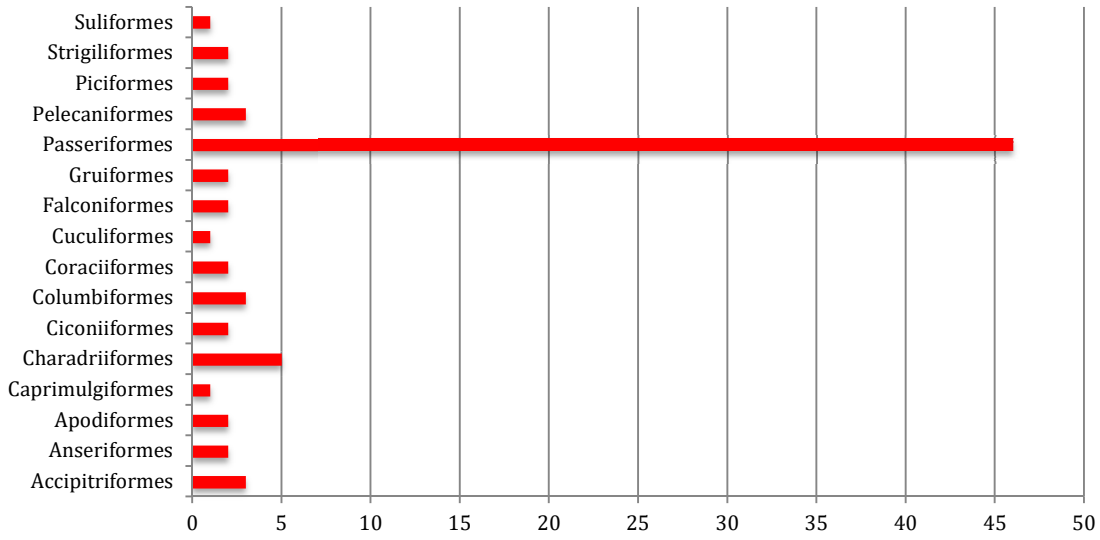
4.10.5.3.1 Metodologia

A criação da lista das espécies com ocorrência provável no local em estudo teve como base a publicação "Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013" (Equipa Atlas, 2018) e para a identificação dos indivíduos observados *in situ* foi consultada a mesma publicação, bem como o sítio do Naturdata[90], do Portal dos Observadores de Aves[91] e do Xeno-canto[92].

4.10.5.3.2 Listagem

Foram catalogadas 79 espécies de aves com existência provável na zona estudo e suas imediações, pertencentes a 16 Ordens diferentes, sendo a mais representada a Ordem Passeriformes, com 46 espécies de aves, divididas entre as mais diversas Famílias.

FIGURA 4.10.5. ORDENS DE AVES E NÚMERO DE ESPÉCIES



[90] http://naturdata.com/
[91] http://avesdeportugal.info/
[92] https://www.xeno-canto.org/

O quadro seguinte resume a classificação das espécies de existência provável na região tendo em conta o estatuto de conservação e a presença nos Anexos das Convenções de Berna e Bona e nas Diretivas Aves e *Habitats*. Apenas serão aprofundadas as espécies com os Estatutos de Conservação: *quase ameaçada*, *vulnerável* e *em perigo* segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2005).

QUADRO 4.10.9. CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES

DIPLOMA	CATEGORIA	NÚMERO DE ESPÉCIES
Estatuto de Conservação	NA – Não Avaliada	1
	DD – Informação Insuficiente	2
	LC – Pouco Preocupante	64
	NT – Quase Ameaçada	1
	VU – Vulnerável	6
	EN – Em perigo	2
	CR – Criticamente em Perigo	0
Convenção de Berna	Anexo II	54
	Anexo III	20
Convenção de Bona	Anexo II	14
Diretiva Aves/ Habitats	Anexo A-I	13
	Anexo A-II	13
	Anexo A-III	2

A maioria das espécies de aves com ocorrência provável na região, apesenta um estatuto de conservação *pouco preocupante* e apenas 5 não constam da Convenção de Berna, sendo que 64 estão listadas no Anexo II da referida Convenção e 14 no Anexo II da Convenção de Bona.

São 9 as espécies que apresentam um estatuto de conservação mais sensível, sendo que 1 está *quase ameaçada*, 6 estão em estado *vulnerável* e 2 estão *em perigo.*

QUADRO 4.10.10. ESPÉCIES DE AVES COM ESTATUTOS SENSÍVEIS

QUASE AMEAÇADA (NT)
Corvus corax (Corvo)

VULNERÁVEL (VU)
Circus aeruginosus (Águia-sapeira), *Caprimulgus europaeus* (Noitibó-cinzento), *Larus fuscus* (Gaivota-d'asa-escura), *Ixobrychus minutus* (Garça-pequena), *Falco peregrinus* (Falcão-peregrino), *Sylvia borin* (Toutinegra-das-figueiras)

EM PERIGO (EN)
Melanitta nigra (Negrola), *Ardea purpurea* (Garça-vermelha)

Das espécies de ocorrência provável na região com estatuto mais preocupante, listadas no quadro anterior, destacamos algumas Quadro 4.10.11) também incluídas no Anexo A-I da Diretiva Aves e as que apresentam nidificação na ZPE Aveiro/Nazaré, localizada a cerca de 7,2 km da área em estudo e do Sítio Ramsar Estuário do Mondego, a cerca de 8,2 km.

QUADRO 4.10.11. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES COM ESTATUTOS SENSÍVEIS

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO[93]
Larus fuscus	Alimenta-se no mar e utiliza a praia como repouso. Frequenta variados biótopos como ETAR, aterros sanitários, zonas urbanas, lagoas costeiras. Pode nidificar tanto em rochas como em sapal. Aparentemente, não existem ameaças atuais ao seu desenvolvimento.[94]
Melanitta nigra	Geralmente frequenta águas costeiras pouco profundas com fundos arenosos, próximas da costa. Durante a migração pré-nupcial, utiliza uma área mais ampla da faixa costeira. As principais ameaças são a diminuição do *habitat* de nidificação (floresta boreal) e impactos das marés negras, bem como a subexploração de bivalves. [95]
Circus aeruginosus	Tanto a população reprodutora como a nidificante opta por zonas húmidas, como estuários, nidifica em caniçais *Phragmites australis* e caça nos *habitats* abertos envolventes. As principais ameaças consistem na destruição e degradação das zonas húmidas, a urbanização e o desenvolvimento de infraestruturas, bem como a poluição da água com metais pesados e pesticidas provenientes de efluentes industriais e agrícolas.
Caprimulgus europaeus	Ocupa principalmente áreas com arvoredo disperso e frequenta áreas marginais de bosques de quercíneas, caducifólias e coníferas. Evita povoamentos florestais densos e extensos.
Ixobrychus minutus	Frequenta e depende de zonas com abundante vegetação palustre, bem como de lagoas costeiras, zonas de arrozal, cursos de água, etc. As suas ameaças são: drenagem e destruição de caniçais, alterações do nível e da qualidade da água e quaisquer perturbações nas áreas de nidificação.
Falco peregrinus	Ocupa *habitats* muito variados, mas em regra não ocupa áreas muito florestadas. Está associado a afloramentos rochosos de média a grande dimensão. Nidifica em plataformas sobre rochas e também em estruturas humanas e em árvores. Caça em terrenos abertos.
Ardea purpurea	Ocupa zonas húmidas com áreas de vegetação densa de caniçais *Phragmites australis* e é frequente em estuários, lagoas costeiras, barragens, etc. Prefere águas eutrofizadas pouco profundas, paradas ou com pouca corrente e ausente de rochas e outros obstáculos. As suas ameaças são: drenagem e destruição de caniçais, alterações do nível e da qualidade da água e quaisquer perturbações nas áreas de nidificação, bem como a caça ilegal.

Em visita ao local em setembro de 2019, foram avistados alguns espécimes classificados como pertencentes a 9 espécies diferentes, uma da ordem Accipitriformes, uma da ordem Columbiformes e as restantes da ordem Passeriformes.

Todas as espécies identificadas possuem estatuto *pouco preocupante* (Cabral *et al.*, 2005), e são consideradas abundantes e bem distribuídas pelo território continental português. Deve apenas dar-se destaque ao Melro-preto, que consta do Anexo III da Convenção de Berna, do Anexo II da Convenção de Bona e do Anexo II da Diretiva Aves. Das restantes, apenas a Rola-turca e a Gralha-preta constam também do Anexo II da referida Diretiva.

QUADRO 4.10.12. ESPÉCIES DE AVES IDENTIFICADAS NA ÁREA EM ESTUDO

ESPÉCIE	LVVP	BERNA	BONA	AVES	DESCRIÇÃO[96]

[93] Fonte: Cabral *et al.*, 2005
[94] Fonte: http://www.atlasavesmarinhas.pt/gaivota-dasa-escura/ (Consultada a 30/08/2019)
[95] Fonte: http://www.atlasavesmarinhas.pt/gaivota-dasa-escura/ (Consultada a 30/08/2019)
[96] Fonte: http://www.biodiversidadeterrestre.uevora.pt/ (Consultado em outubro de 2019)

ESPÉCIE	LVVP	BERNA	BONA	AVES	DESCRIÇÃO[96]
Buteo buteo (Águia-d'asa-redonda)	LC	II	II	-	Uma das aves de rapina mais abundantes em Portugal, e a única presente em todas as regiões do país. Bem distribuída por todo o território, ocupa grande diversidade de *habitats* arborizados, perto de áreas abertas, onde escolhe caçar.
Streptopelia decaocto (Rola-turca)	LC	III	-	A-II	Espécie residente e abundante em Portugal Continental, com ocorrência em todo o território. Embora seja mais frequente em áreas rurais e urbanas (terrenos agrícolas, parques, jardins), ocorre também em zonas florestais como os pinhais do litoral.
Corvus corone (Gralha-preta)	LC	-	-	A-II	Um dos corvídeos mais abundantes da fauna portuguesa, apresentando distribuição em todo o território nacional. Pode ser observada em todo o tipo de *habitats*, exceto zonas urbanizadas. É uma espécie residente que pode ser vista em qualquer altura do ano. [97]
Carduelis carduelis (Pintassilgo)	LC	II	-	-	Espécie residente a abundante em Portugal, bem distribuída em todo o território. Ocorre numa grande variedade de *habitats*, desde áreas mais abertas até às orlas dos bosques, bem como em zonas urbanas.
Carduelis chloris (Verdilhão)	LC	II	-	-	Espécie abundante em alguma regiões e bem distribuída de norte a sul do país. Pode ser observado durante todo o ano, especialmente durante o inverno, em que existem bandos de dimensões apreciáveis. [98]
Motacilba alba (Alvéola-branca)	LC	II	-	-	Espécie bem distribuída de norte a sul, ao longo de todo o território, embora mais comum na metade norte do país, onde está presente durante todo o ano. Ocorre numa grande variedade de *habitats* e a população aumenta com a chegada dos invernantes (outono a março).
Passer domesticus (Pardal-comum)	LC	-	-	-	Muito comum em Portugal Continental, onde se encontra abundante e amplamente distribuída, de norte a sul e do litoral ao interior. Está presente em vários tipos de biótopos, tanto em zonas rurais como urbanas.
Erithacus rubecula (Pisco-de-peito-ruivo)	LC	II	-	-	Ave residente que ocorre de norte a sul do território português. Enquanto nidificante (primavera-verão), é mais abundante no norte e centro, e no inverno é abundante em todo o país. Ocorre numa vasta variedade de *habitats* com substrato arbóreo e arbustivo, mas também em meios antrópicos.
Turdus merula (Melro-preto)	LC	III	II	A-II	Espécie residente, comum e amplamente distribuída pelo território continental português, que pode ser avistada de norte a sul, e do litoral ao interior. Ocorre numa grande variedade de biótopos naturais e está também bastante adaptada a zonas humanizadas.

[97] Fonte: http://avesdeportugal.info/corcrn.html (Consultado em outubro de 2019)
[98] http://avesdeportugal.info/chlchl.html (Consultado em outubro de 2019)

4.10.5.4 MAMÍFEROS

4.10.5.4.1 Metodologia

A lista das espécies com ocorrência provável na área em estudo foi elaborada com base no Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al*., 2017) e no Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho A. *et al*., 2013).

4.10.5.4.2 Listagem

Foram listadas para a zona 20 espécies de mamíferos e, em visita à área em estudo em setembro de 2019, não foram detetados quaisquer indícios da sua presença.

A maioria das espécies apresenta estatuto de conservação considerado *pouco preocupante* e 5 estão na categoria *informação deficiente* (Cabral *et al*., 2005). Considerando os estatutos definidos pelo IUCN, 16 espécies estão em estado *pouco preocupante*, duas estão *quase ameaçadas* (*Lutra lutra, Barbastella barbastellus*), e duas encontram-se *vulneráveis* (*Arvicola sapidus, Nyctalus lasiopterus*).

No Anexo III da Convenção de Berna estão incluídas 6 espécies desta lista e 6 estão incluídas no Anexo II. Todas as espécies listadas para a Ordem *Chiroptera* estão também incluídas no Anexo II da Convenção de Bona. Em relação à Diretiva *Habitats*, 8 das espécies listadas estão distribuídas pelos Anexos B-II, B-IV e B-V.

QUADRO 4.10.13. ESPÉCIES DE MAMÍFEROS CONSTANTES DA CONVENÇÃO DE BERNA

ANEXO II
Lutra lutra (Lontra), *Tadarida teniotis* (Morcego-rabudo), *Barbastella barbastellus* (Morcego-negro), *Nyctalus lasiopterus* (Morcego-arbonícola-gigante), *Nyctalus leisleri* (Morcego-arborícola-pequeno), *Pipistrellus pygmaeus* (Morcego-pigmeu)
ANEXO III
Sus scrofa (Javali), *Mustela nivali* (Doninha), *Mustela putorius* (Toirão), *Genetta genetta* (Geneta), *Crocidura russula* (Musaranho-de-dentes-brancos), *Pipistrellus pipistrellus* (Morcego-anão)

QUADRO 4.10.14. MAMÍFEROS CONSTANTES DA DIRETIVA *HABITATS*

ANEXO B-II
Lutra lutra, Barbastella barbastellu
ANEXO B-IV
Lutra lutra, Tadarida teniotis, Barbastella barbastellus, Nyctalus lasiopterus, Nyctalus leisleri, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus
ANEXO V
Herpestes ichneumon (Sacarrabos)

Das espécies identificadas, destacam-se duas da ordem Chiroptera: *Barbastella basbastellus* (Morcego-negro) e *Nyctalus lasiopterus* (Morcego-arborícola-gigante). Embora em Cabral *et al*. (2005) o seu estatuto de conservação refira que não existem dados suficientes, é avaliado no pelo IUCN como sendo de *quase ameaçada* e *vulnerável*, respetivamente. Ambas constam do anexo II das Convenções de Berna e Bona e do anexo B-IV da Diretiva *Habitats*. O Morcego-negro consta também do Anexo B-II da Diretiva *Habitats*.

Além de não terem sido identificados indícios da presença destas espécies na área em estudo, considera-se também que não constitui uma área preferencial tanto para abrigo como para alimentação, essencialmente pela ausência de árvores autóctones maduras e pelo *habitat* altamente humanizado.

QUADRO 4.10.15. ESPÉCIES DA ORDEM CHIROPTERA A CONSIDERAR NA ÁREA EM ESTUDO

ESPÉCIE	DESCRIÇÃO
Barbastella basbastellus	**Distribuição**: Associado a bosques nativos localizados em zonas de clima húmido, em várias áreas no norte e centro de Portugal Continental. **Abrigos**: Espécie emblemática das florestas, com abrigos em cavidades de casca solta de árvores de porte considerável (vivas ou mortas), podendo também ser encontrada em fissuras de pontes, falésias e escarpas. **Áreas de alimentação**: Tem preferência por áreas de floresta madura de folhosas nativas. **Ameaças**: Perda de florestas nativas maduras, principalmente no norte e centro, diminuindo as áreas de caça preferenciais e as árvores autóctones de grande porte que lhe servem de abrigo.
Nyctalus lasiopterus	**Distribuição**: Considera-se que, até 1999, a sua presença ocorria em grande parte do território continental, ainda que em baixas densidades. Atualmente, a sua ocorrência está confirmada na região norte e centro de Portugal, com raridade no Baixo Alentejo e Algarve. **Abrigos**: Tem preferência por cavidades de árvores antigas e maduras de diversas espécies. Ocupa ocasionalmente caixas-abrigo, sótãos e fendas de grandes cavidades subterrâneas. **Áreas de alimentação**: Prefere áreas ribeirinhas e urbanas em detrimento de *habitats* abertos e florestais. **Ameaças**: Desflorestação e eliminação de árvores antigas de grande porte, levando à destruição e à diminuição do número de abrigos.

4.10.6 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas e as suas influências nos ecossistemas e na biodiversidade são avaliadas com base no "ALARM Project", que utiliza uma simulação informática da Europa (MOLUSC - Reginster *et al*., 2009), em conjunto com um modelo macroeconómico (GINFORS - Meyer *et al*.,2003) e um modelo de ecossistema global (LPJmL - Bondeau *et al*., 2006). São tidos em conta vários parâmetros: tamanho e densidade de população, desenvolvimento tecnológico, crescimento económico, entre outros, de modo a avaliar a influência que o estado atual da sociedade tem na biodiversidade (Reginster *et al*., 2010). Para contrariar estes efeitos, foram criados três cenários alternativos de mudança na Europa: GRAS, BAMBU e SEDG.

QUADRO 4.10.16. CENÁRIOS DE MUDANÇA NA EUROPA[99]

GRAS

Limitação da prática de agricultura a zonas agrícolas. Preservação das áreas protegidas atuais, sem reforço da Rede Natura 2000. Sem limitação da expansão urbana e da periurbanização.

BAMBU

Encorajamento da prática de agricultura em zonas agrícolas, com continuação mínima da agricultura tradicional. Preservação das áreas protegidas atuais, com reforço da Rede Natura 2000. Com aplicação de medidas de limitação à extensão de cidades e à periurbanização.

SEDG

Extensificação da agricultura e encorajamento à agricultura biológica, com desenvolvimento das áreas rurais e redução dos efeitos da intensificação da agricultura na qualidade do ambiente. Aplicação de transportes públicos eficientes e com energias limpas. Preservação das áreas protegidas atuais, com reforço da Rede Natura 2000.

De forma a serem apresentados sucintamente os impactes que alterações climáticas têm no ecossistema e na biodiversidade faunística observada na área em estudo, apenas foi considerado o cenário de referência intermédio BAMBU, utilizando as informações disponibilizadas no Atlas da Biodiversidade e Alterações Climáticas na Península Ibérica[100].

QUADRO 4.10.17. IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA FAUNA OBSERVADA *IN SITU*

ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO	VARIAÇÃO DE ÁREA (%)		MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
			2020-2050	2051-2080	
Psammadromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	+17	+28	Não
Lacerta lepida	Sardão	LC	-11	-12	Não
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	-22	-39	Sim
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	+31	+45	Não
Corvus corone	Gralha-preta	LC	-24	-48	Sim
Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	+5	+10	Não
Carduelis chloris	Verdilhão	LC	+10	+11	Não
Motacila alba	Alvéola-branca	LC	-27	-48	Sim
Passer domesticus	Pardal-comum	LC	+4	+5	Não
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	-23	-45	Sim
Turdus merula	Merlo-preto	LC	-16	-35	Sim

Da análise ao Quadro anterior, conclui-se que, das espécies da fauna identificadas na área em estudo, são 6 as que vão sofrer uma diminuição da sua área de distribuição no território da Península Ibérica, destacando-se 5 devido à necessidade futura de aplicar medidas de adaptação para a sua conservação, que incluem: proteção jurídica, adoção de medidas para conservação *in situ* e promoção de ações para favorecer a permeabilidade e a conetividade (Araújo *et al*., 2011).

As áreas de ocupação da Gralha-preta e da Alvéola-branca podem diminuir 48% até 2080, e a do Pisco-de-peito-ruivo pode diminuir 45% até ao mesmo período.

[99] Reginster *et al*., 2010
[100] http://www.ibiochange.mncn.csic.es/iberiachange/

Em relação à flora, não foi encontrada nenhuma referência bibliográfica que refira os impactes que as alterações ambientais poderão ter nas espécies da região em estudo, com exceção do Pinheiro-bravo e do Eucalipto, em que é estimado que, num cenário futuro em que haja a diminuição da precipitação e da evapotranspiração potencial, a sua distribuição pelo território nacional diminua, principalmente no centro e sul do país (Pereira, J.S. *et al*., 2006).

Face ao aumento da temperatura e ao tardio aquecimento na primavera e o tardio arrefecimento no outono, causados pelas alterações climáticas, prevê-se uma alteração geral na flora, principalmente ao nível das épocas de reprodução e floração.

É também de esperar a migração de algumas espécies para zonas mais baixas, e algumas alterações genéticas, bem como o aumento da desertificação nas zonas mais frias e nas zonas mais quentes. É então expectável que, de um modo global, haja alterações graduais dos *habitats*, e a propriedade onde se insere o objeto de estudo não será exceção.

4.10.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência do projeto, as características atuais dos recursos biológicos manter-se-ão bastante similares, não sendo expectável a ocorrência de alterações significativas, pelo menos num futuro próximo.

A longo prazo, é esperado que o Aquecimento Global e as Alterações Climáticas venham a exercer consequências nas espécies da fauna e da flora da região em estudo.

4.11 PATRIMÓNIO

4.11.1 INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o relatório dos trabalhos de prospeção arqueológica decorridos no âmbito da elaboração da caracterização de referência do descritor de património arquitetónico e arqueológico, desenvolvido com vista à aprovação do projeto para ampliação e alteração de unidade industrial, sita em Marinha das Ondas, no concelho da Figueira da Foz, distrito de Coimbra.

Os trabalhos arqueológicos justificam-se pela necessidade de identificação de eventuais elementos patrimoniais, nas vertentes arqueológica, histórica e edificada, que se encontrem na área afeta ao referido projeto, assim como de proposta de medidas minimizadoras a aplicar sobre esses elementos, caso venham eventualmente a sofrer impacte arqueológico na sequência da execução do mesmo.

De salientar que este é um complexo industrial que se encontra edificado em cerca de 90 %, sendo a sua construção anterior à atual legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 152-B/ 2017, de 11 de Dezembro, que obriga a uma Avaliação de Impacte Ambiental. Os trabalhos arqueológicos foram, para o devido efeito, autorizados pela Direção-Geral do Património Cultural, através do ofício S-2019/ 503289 (C.S: 1381031), de 25 de Setembro de 2019, processo nº DRC/ 2016/ 06- 05/ 3/ PATA/ 13692 (C.S: 194010), onde foi emitido parecer Favorável.

4.11.2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto previsto (reestruturação do cais de receção de aves) desenvolver-se-á numa propriedade com uma área bruta de construção de 13 009,60 m^2, 11 638,30 m^2 de área de implantação e com 75 902,15 m^2 de volume de ocupação.

O projeto implicará a demolição de antigas estruturas, cerca de -17,95 m^2 e a construção de novos conjuntos de pavilhões industriais, acrescentando cerca de 32 248,40 m^2 ao volume de construção inicial, pelo que ocupará um total de 108 150,55 m^2 (Figura 4.11.1). Estima-se que as novas construções se traduzam em afetações ao solo a cotas significativas, dado estarem previstas ações de escavação.

Não está prevista a abertura de novas vias de comunicação. O acesso à área de ampliação far-se-á pelos acessos existentes.

Da execução do projeto, observa-se que a maior parte da área da propriedade sofreu afetação direta dos solos (Figura 4.11.2).

FIGURA 4.11.1. PLANTA GERAL DA PROPRIEDADE VISADA
A VERDE: ÁREA A OCUPAR PELO NOVO EDIFICADO; → LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS A DEMOLIR

FIGURA 4.11.2. PLANTA DE INCIDÊNCIAS NA PROPRIEDADE VISADA
A VERMELHO: ÁREA DE INCIDÊNDIA DIRETA

4.11.3 FASE DO EIA

O projeto visado encontra-se em fase de Projeto de Execução.

4.11.4 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O concelho de Figueira da Foz é composto por 18 freguesias e é atravessado pelo rio Mondego tendo, consequentemente, a regularização das suas margens provocado transformações nas práticas agrícolas ali desenvolvidas.

Toda a área do concelho é dividida em duas bacias sicinais, divididas por uma estrutura anticlinal: a primeira a norte, compreendendo Arzila, Ega, Vila Nova de Anços, Alfarelos, Maiorca e Alhadas; e a segunda a sul, compreendendo Soure, Marinha das Ondas e Figueira da Foz (ROCHA *et al.*, 1981, p. 3), que corresponde à área de estudo em questão.

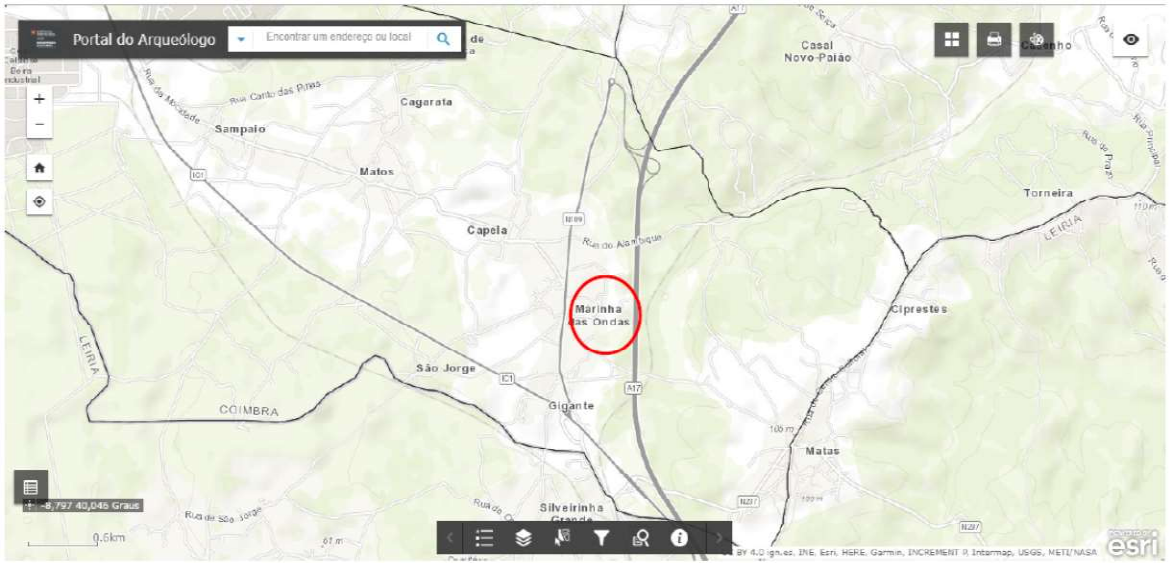
A zona em geral caracteriza-se pela presença de dunas de areias de praia modernas, de granulometria fina e bem calibrada, assentes sobre formações mais antigas, miocénicas, pliocénicas e plistocénicas, constituídas por saibros argilosos acastanhados com laivos avermelhados. Entre as areias surgem por vezes seixos e calhaus rolados (ROCHA *et al.*, 1981, p. 101).

Na região dominam as espécies vegetais introduzidas pelo Homem, como o pinheiro bravo ou o eucalipto, e ainda o tojo e a morganiça.

4.11.5 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Não são conhecidas nas proximidades do local visado para implantação do projeto ocorrências patrimoniais ou arqueológicas, não obstante os vestígios arqueológicos já detetados no concelho da Figueira da Foz, nomeadamente da pré-história e período romano.

FIGURA 4.11.3. MAPA COM LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (A VERMELHO), SEM REFERÊNCIA A SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NAS SUAS PROXIMIDADES[101]



[101] Fonte: Portal do Arqueólogo

Santos Rocha foi o primeiro arqueólogo a enumerar diversos achados pré-históricos na região da Figueira da Foz. As escavações e prospeções realizadas na região compreendida entre Brenha e Cabo Mondego, nomeadamente na "mamuinha" da Cumieira e da Serra de Brenha, nos megálitos do Cabeço dos Moinhos e de Santo Amaro da Serra, e nas mamoas de Carniçosas, revelaram diversos materiais culturais e antrópicos, como machados de pedra polida, cerâmicas, adornos, pontas de seta em sílex, ossos e dentes, datáveis do neolítico (ROCHA, 1949, pp. 9 a 32).

Outros monumentos megalíticos são igualmente referidos pelo mesmo autor, como os sítios da Mama do Furo, da Capela, do Feital, do Cabeço da Mamuinha, dos Covões das Cavadas, da Corredoura, do Praso, da Estrumeira, do Casal, das Alhadas, da Cabecinha (com seus depósitos mortuários preservados) e do Facho, de onde foram exumados diversos materiais como achas em pedra, machados de pedra polida, percutores, núcleos, pontas de seta, de lança e de dardo em sílex, contas de colar, cerâmicas manuais e ossos humanos (ROCHA, 1949, pp. 287 a 360).

Também na região compreendida entre Quiaios, Cabanas, Brenha e Tavarede, surgiram diversos achados isolados datáveis da pré-história, como líticos em sílex, machados de pedra polida ou achas em xisto (ROCHA, 1949, pp. 33 a 39).

Rocha Santos refere ainda as estações ao ar livre paleolíticas da Várzea de Lírio, em Asseiceira, da Junqueira (Epipaleolítico), da Figueira, do Arneiro e da Fontela (Acheulense), de onde foram recolhidos núcleos em quartzo e em quartzito, cerâmicas manuais, achas de pedra lascada, machados de pedra polida, percutores, lascas, lâminas, raspadores, etc. (ROCHA, 1949, pp. 74 a 104).

É nas imediações da Figueira da Foz, em Maiorca, que se localiza a importante estação de Santa Olaia, ocupada desde o neolítico, mas principalmente desde a época pré-romana, altura em que ali se localizava uma feitoria fenícia, no período romano e na época medieval, associada à necrópole de inumação da Quinta de Ferrestelo (ROCHA, 1971, pp.19 a 98). Distando apenas 10 quilómetros de Santa Olaia, no vale de Sampaio, localiza-se a estação fortificada pré-romana de Crasto (ROCHA, 1949, pp. 99 a 131).

A Idade do Cobre encontra-se bem representada na região pela estação de Loriga, mas também pelas estações de Crasto, Cumieira e Brenha, já referidas (ROCHA *et al*,., 1981, p. 120).

A Idade do Ferro encontra-se igualmente presente nos sítios de Arieiro-Brenha, Bizorreiro, Chões, Ferrestelo, Crasto, Fonte de Cabanas, Pardieiros e Santo Amaro da Serra, inclusive a já referida estação de Santa Olaia, (ROCHA *et al.*, 1981, p. 120).

Relativamente à época romana na região, os achados são vastos e constituídos por numismas, epígrafes e estruturas habitacionais diversas, algumas das quais associadas a *villae*. Em Ermidas, Buarcos e Pardinheiros surgiram tegulae e imbrices, e em Cabanas, Várzea do Lírio, Alhadas, Outeiro dos Mosquitos, Lagoinha, Granja do Ulmeiro e em Formoselhas, surgiram diversos materiais romanos, e a capela de Nossa Senhora do Desterro, cerca de Montemor-o-Velho, assenta sobre uma antiga estrutura balnear romana, com mosaicos de figuras geométricas (ROCHA *et al*., 1981, p. 120).

Dos domínios suevo, visigodo e muçulmano, nenhum vestígio se verificou ainda na região, contudo há a notícia documental da povoação da Figueira da Foz ter sofrido ataques islâmicos em 717 (BORGES, 1991, p. 12).

Em 1080, enviado pelo Conde Sesnando, estabeleceu-se em S. Julião da Figueira da Foz o Abade Pedro, com vista a restaurar o povoamento das terras devastadas pela Reconquista. Em consequência, o Abade mandou em 1096, construir casas junto à Igreja de S. Julião da Foz do Mondego. Foram igualmente

concedidos privilégios sobre a região ao Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, por D. Afonso Henriques em 1143 (BORGES, 1991, pp. 12 a 14).

Em 1191, D. Sancho I doou a Vila de Tavarede à igreja de Santa Maria de Coimbra (BORGES, 1991, p. 14).

A concessão dos lugares da Figueira e Tamargueira, a Domingos Joanes, Martinho Miguel e Martinho Gonçalves, deu-se em 1237, pelo Cabido da Sé de Coimbra (BORGES, 1991, p. 14).

Em 1390, são confirmadas as igrejas da Figueira, pelo Papa Bonifácio IX, na Bula que envia para o reino.

No séc. XV, ano de 1450, é concedida a Carta de Perdão aos pescadores de Buarcos pelo apoio prestado ao Infante D. Henrique na Batalha de Alfarrobeia. Em 1456, dá-se a partida das caravelas de Buarcos para Ceuta, e em 1466 a posse de Buarcos é atribuída a D. João II.

No decorrer do século XVI a população é devastada por constantes ataques de pirataria, tendo-se iniciado a construção do Forte de Santa Catarina para a defesa da zona.

Os ataques de piratas voltariam a fazer-se sentir no século XVII, tendo a Figueira da Foz e Buarcos sido saqueados e o forte de Santa Catarina ocupado.

Em 1640, D. João IV é aclamado publicamente nas ruas da Figueira da Foz, Buarcos e Tavarede. A construção da nova igreja Matriz da Figueira Da Foz inicia-se em 1701. Em 1755, a igreja Matriz de Buarcos é destruída em consequência do grande terramoto que abalou todo o país nesse ano.

A importância adquirida pelo povoado da Figueira da Foz leva D. José a conceder-lhe por Decreto de 12 de março de 1771, a categoria de Vila. Em 1773, começa a exploração da mina do Cabo Mondego, denominada, à data, de mina do Focinho da Figueira e surgem o caminho-de-ferro e a estrada Pampilhosa-Figueira.

Em 1807, o Forte de Santa Catarina é ocupado por uma guarnição pertencente ao exército de Junot, o qual viria a dominar toda a região entre Coimbra e a Figueira da Foz, ocupação essa que terminaria no ano seguinte com a conquista do Forte de Santa Catarina pelo grupo de voluntários liderados pelo académico Bernardo António Zagalo.

No início do séc. XIX, a grande dinâmica e riqueza produzida pelo porto e o desenvolvimento da construção naval, fazem a população da Figueira da Foz quase duplicar. Nos finais do século a cidade adquire um novo impulso económico, motivado pela vinda da aristocracia, para as águas límpidas das praias da costa de Figueira da Foz. A 20 de Setembro de 1882 a Figueira da Foz foi elevada à categoria de cidade.

Nos finais do séc. XIX e início do séc. XX, construiu-se o chamado Bairro Novo, onde se instalaram os hotéis, casino, restaurantes e toda a atividade comercial. Devido às condições naturais e à indústria turística, a Figueira da Foz impôs-se como estância balnear na região para as famílias portuguesas e espanholas abastadas (BORGES, 1991, p. 17).

No que diz respeito à área em estudo, a freguesia de Marinha das Ondas, tem cerca de 28,97 km^2 de área e 3 241 habitantes. Não sendo uma freguesia muito rica em termos de património, podemos destacar a capela de Nossa Senhora de Seiça e as ruínas do mosteiro de Seiça, que recebeu carta de couto de D. Afonso Henriques em 1175 e foi doado por D. Sancho I em 1195 à ordem de S. Bernardo. O Mosteiro foi reedificado no século XVII, mas após a extinção das ordens religiosas em 1834, caiu novamente em ruína apenas se conservando a referida capela.

4.11.6 METODOLOGIA

Previamente aos trabalhos de campo, foram definidas as áreas de incidência direta e indireta do projeto, realizada a pesquisa bibliográfica e documental, consultadas as bases de dados das entidades oficiais, recolhidas informações orais junto das populações locais e analisada a toponímia e a fisiografia da região.

No terreno sabíamos desde início da impossibilidade de uma prospeção sistemática na área a afetar no decurso da obra, dado que praticamente 100 % do solo se encontrar alterado, ou coberto, existindo já uma unidade industrial com cerca de 75 902,15 m^2 de volume de ocupação na propriedade.

Assim, na prospeção tentámos observar mais atentamente o pouco de solo existente a descoberto, localizado principalmente junto às lagoas de evaporação e ETARI. Este solo, contudo, não é representativo de um contexto original da área, uma vez ser resultado de aterros, revolvimentos, e respetiva criação de plataformas artificiais.

Durante o processo de prospeção deveriam ser assinalados sobre base cartográfica os diferentes tipos de visibilidade do solo, preconizando-se a sinalização também das ocorrências patrimoniais eventualmente detetadas.

Previa-se ainda a avaliação sumária das ocorrências arqueológicas identificadas, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial.

4.11.7 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Previamente à prospeção foram desenvolvidas consultas bibliográficas e consultadas as bases de dados das entidades oficiais. Deste trabalho resultou a não deteção de quaisquer ocorrências patrimoniais dentro da área afeta à empreitada ou nas suas proximidades. Também a recolha de informações orais e da fisiografia do terreno resultou infrutífera quanto à deteção de elementos patrimoniais dentro ou próximo da área a afetar.

Não tendo sido previamente detetadas quaisquer ocorrências patrimoniais na área a prospetar, não houve lugar, consequentemente, à relocalização cartográfica dos dados recolhidos.

Os trabalhos de prospeção propriamente ditos foram assim fortemente condicionados pela visibilidade à superfície do terreno, dado praticamente 100 % do solo se encontrar alterado ou coberto, existindo, como referido, uma unidade industrial com cerca de 75 902,15 m^2 de volume de ocupação na propriedade o que impediria a adequada avaliação de vestígios patrimoniais, eventualmente existentes à superfície do solo.

Uma vez que a área afeta ao projeto visado exibia visibilidade reduzida ou nula à superfície do solo, não foi possível uma correta avaliação das eventuais ocorrências arqueológicas ou patrimoniais de superfície, inviabilizando, como tal, a elaboração de uma carta das respetivas distâncias às áreas de afetação direta e indireta do projeto.

Na área que permitia uma observação, ainda que "artificial", da superfície do solo (junto das lagoas de evaporação, estacionamento e ETARI), tanto quanto foi possível avaliar, não foram detetados quaisquer vestígios patrimoniais.

FIGURA 4.11.4. PROPRIEDADE VISADA.[102]
A VERMELHO: COMPLEXO INDUSTRIAL

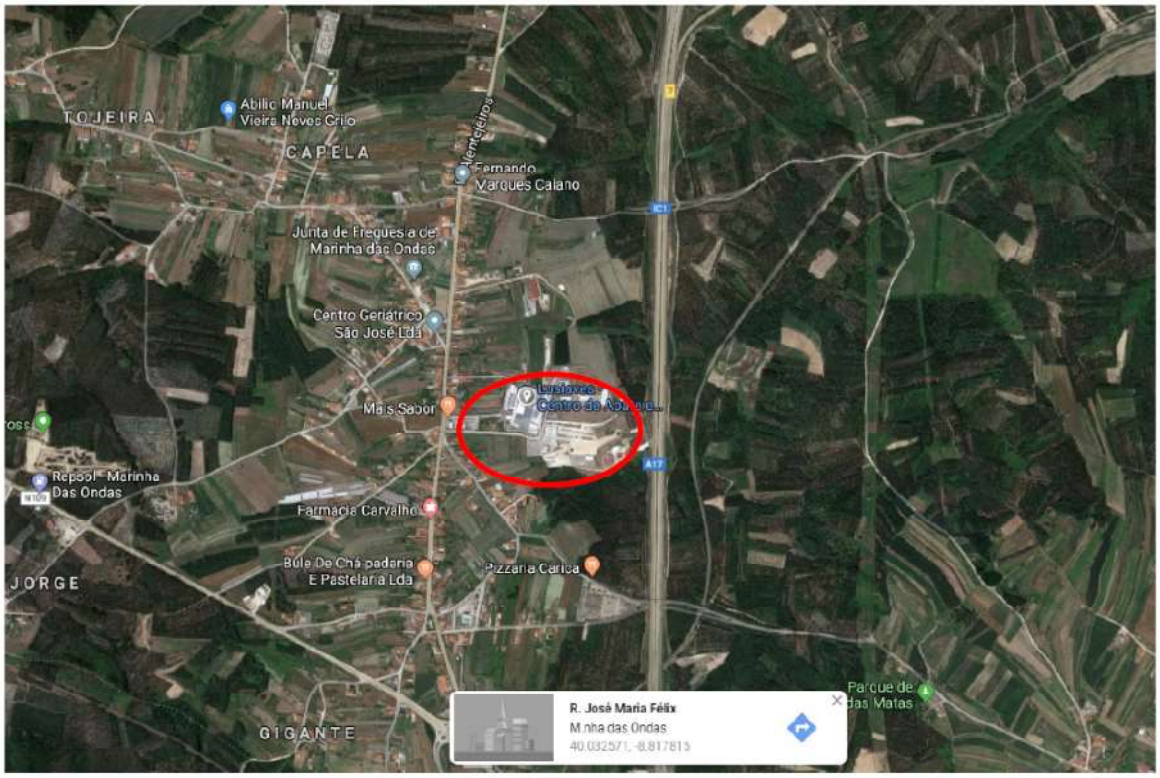


FIGURA 4.11.5. PLANTA DE VISIBILIDADE DA SUPERFÍCIE DO SOLO
A AZUL: ÁREA AFETA AO PROJETO COM VISIBILIDADE REDUZIDA
ÁREA RESTANTE: ÁREA AFETA AO PROJETO COM VISIBILIDADE NULA

[102] Fonte: Google Earth.

4.11.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área afeta ao presente projeto exibia, como se apontou, visibilidade reduzida a nula à superfície do solo, não tendo sido possível uma correta avaliação das eventuais ocorrências arqueológicas ou patrimoniais de superfície e, consequentemente, inviabilizando a sua apropriada prospeção. Tendo em consideração a área subjacente à construção do edificado previsto, não podemos saber, face ao exposto, o grau de afetação que a execução do projeto pode vir a exercer sobre os vestígios arqueológicos eventualmente existentes na área a afetar pelo mesmo.

Por este motivo, e tendo em conta a sensibilidade arqueológica e patrimonial da região em que se insere a propriedade visada, nomeadamente de cronologia pré-histórica e do período romano, foram propostas como medidas preventivas: nova prospeção, posterior aos derrubes, retirada de pavimentos e limpeza do terreno; e o acompanhamento arqueológico de todas as ações de afetação do solo, no decurso das quais se poderá avaliar o verdadeiro potencial arqueológico da área em causa.

O Relatório da caracterização de referência do descritor de Património Arquitetónico e Arqueológico é apresentado no anexo 25.

FIGURA 4.11.6. ASPETO GERAL DA PROPRIEDADE VISADA

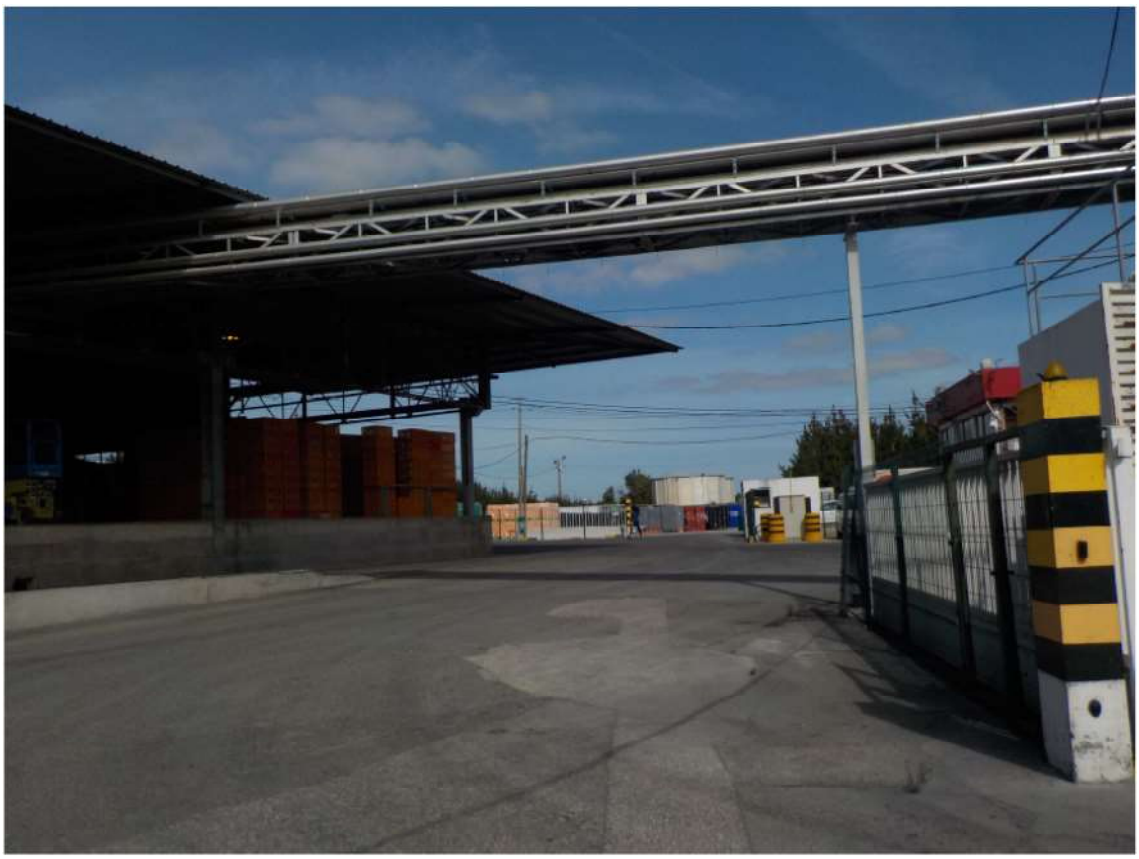


FIGURA 4.11.7. ASPETO GERAL PROPRIEDADE VISADA, JUNTO À ETARI

FIGURA 4.11.8. ASPETO DA SUPERFÍCIE DO TERRENO PROSPETADO, EXIBINDO VISIBILIDADE REDUZIDA

FIGURA 4.11.9. ASPETO DA SUPERFÍCIE DO TERRENO PROSPETADO, EXIBINDO VISIBILIDADE NULA

FIGURA 4.11.10. ASPETO GERAL DO CAMINHO DE ACESSO À ÁREA A INTERVIR

.

FIGURA 4.11.11. ZONA A DEMOLIR E LOCAL DE AMPLIAÇÃO DOS PAVILHÕES

4.11.8.1 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Em estado de não concretização do projeto, é expectável que a situação de referência se mantenha idêntica à atual, não sofrendo quaisquer alterações.

4.12 RUÍDO

4.12.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O município da Figueira da Foz publicou o Regulamento Municipal de Ruído (RMR) a 5 de março de 2015, no Edital n.º 20/2015, com o objetivo de definir um conjunto de normas que garantam uma boa qualidade de vida das populações, com reflexos visíveis na diminuição das queixas por excesso de ruído e, consequentemente, da diminuição dos conflitos sociais gerados pelo incómodo causado em situações de ruído.

O Regulamento aplica-se não só ao ruído de vizinhança e às atividades permanentes ou temporárias, como também a outras fontes de ruído como a laboração de estabelecimentos industriais e infraestruturas de transporte, entre muitas outras fontes de ruído. E *estabelece as normas e procedimentos destinados a prevenir o ruído e a controlar a poluição sonora, nomeadamente as medidas destinadas à minimização dos incómodos causados pelo ruído resultante de quaisquer atividades, por forma a salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações em toda a área do município da Figueira da Foz.*

As responsabilidades da entidade exploradora, presentes no Artigo 7.º do Regulamento Municipal de Ruído da Figueira da Foz, incluem:

> *1 – O funcionamento das atividades ruidosas permanentes está sujeito ao cumprimento do critério de exposição máxima e ao critério de incomodidade.*
>
> *2 – No caso de violação dos critérios (…) devem ser adotadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem crescente:*
>
> > *a) Medidas de redução na fonte de ruído;*
> > *b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;*
> > *c) Medidas de redução no setor sensível.*
>
> *3 – Compete à entidade responsável pelo recetor sensível, conforme quem seja titular da autorização / licença mais recente, adotar medidas de redução no recetor sensível relativas ao esforço de isolamento sonoro.*

Todos os estabelecimentos industriais, como é o caso do Centro de Abate em estudo, estão sujeitos ao cumprimento do RMR, devendo ser tomadas medidas, durante o horário de funcionamento, para impedir a propagação de ruído do interior para o exterior, não podendo nunca ser promovida a produção de ruído do interior para o exterior, assim como para os recetores sensíveis mais próximos. Fora do horário de funcionamento, é proibida a realização de qualquer atividade ruidosa.

Segundo a Carta de Condicionantes do PDM de Figueira da Foz relativa ao Zonamento Acústico do município, o extremo oeste da propriedade está inserida em Zona Mista, e não tem proximidade direta com Zonas Sensíveis (Figura 4.12.1).

FIGURA 4.12.1. ZONAMENTO ACÚSTICO – CONDICIONANTES PDM

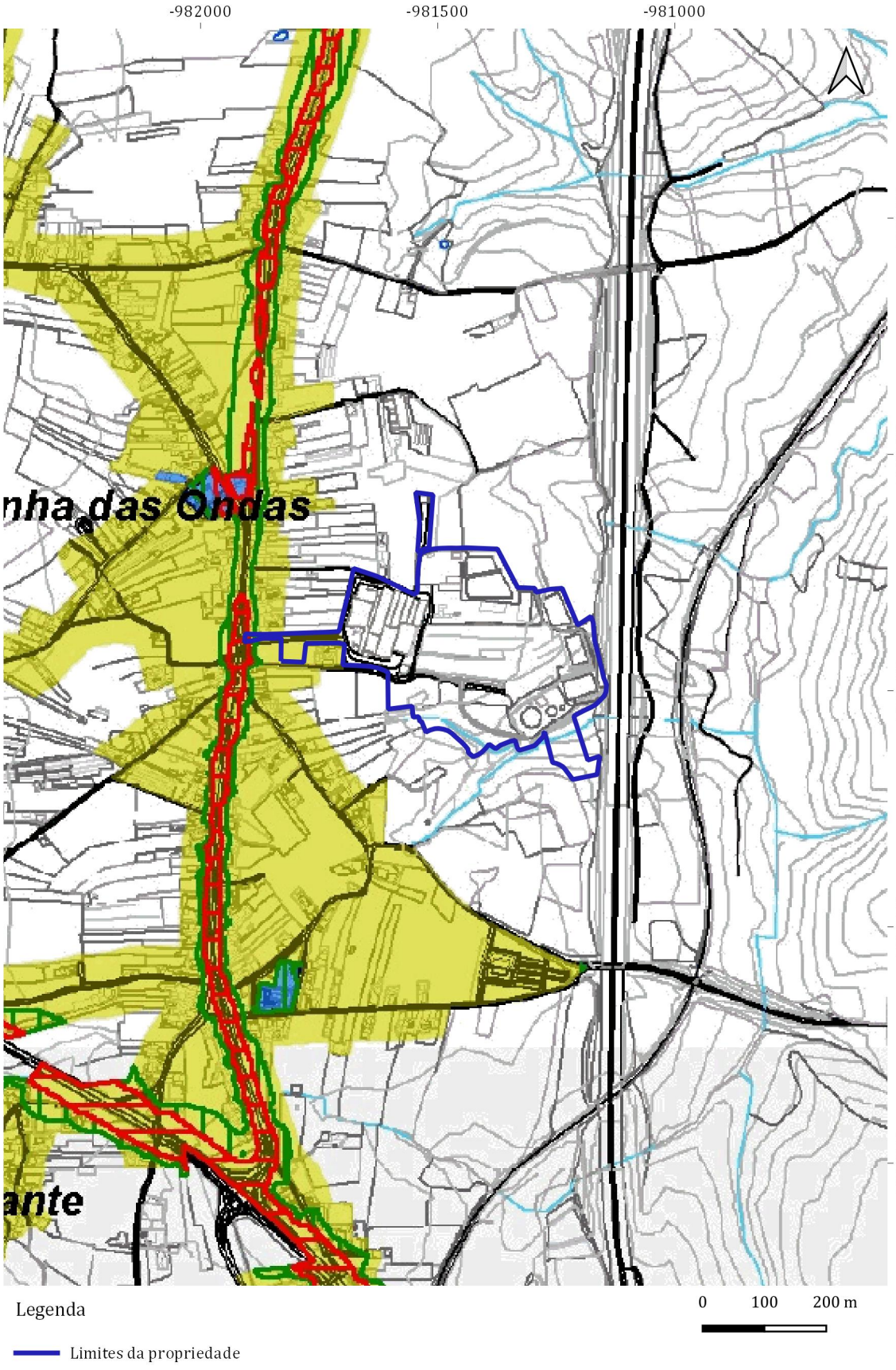
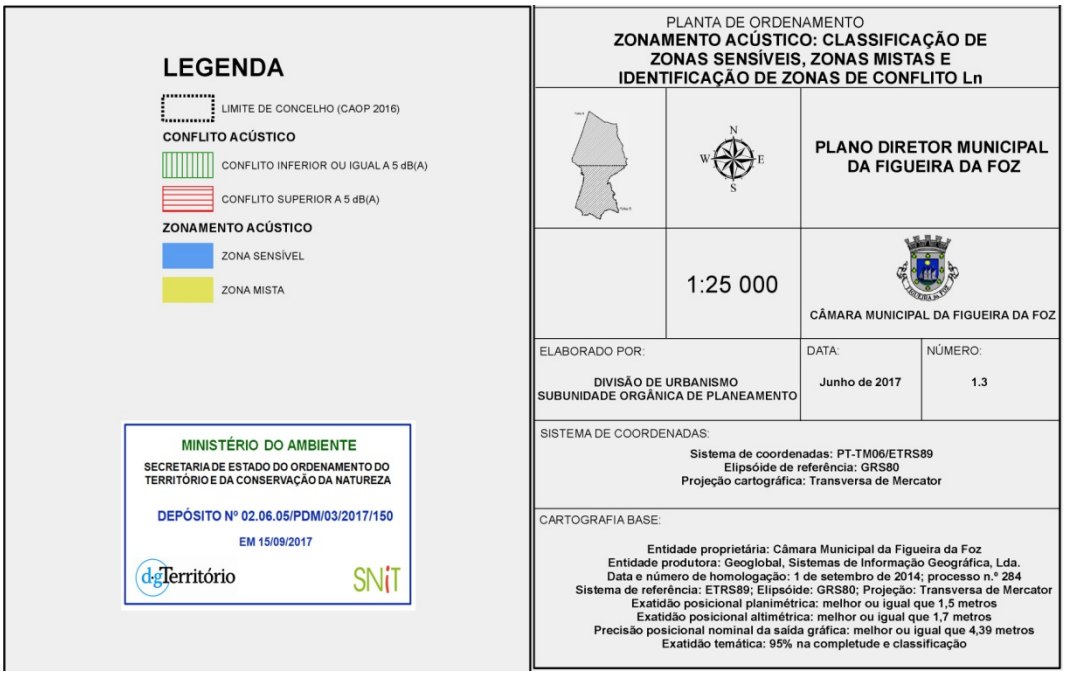


FIGURA 4.12.2. LEGENDA ZONAMENTO ACÚSTICO - PDM



4.12.2 DEFINIÇÕES

O RMR da Figueira da Foz define no seu Artigo 3.º:

a) Atividades Ruidosas *– atividades suscetíveis de produzir ruído nocivo ou incomodativo, para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas imediações do local onde decorrem;*

(…)

e) Fonte de Ruído *– a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza Ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;*

f) Período de referência *(intervalo de tempo de referência) – intervalo de tempo a que se refere um indicador de Ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:*

1. *Período diurno, das 7:00h às 20:00h;*
2. *Período do entardecer, das 20:00h às 23:00h;*
3. *Período noturno, das 23:00h às 7:00h.*

g) Ruído ambiental *(num local) – Ruído global observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua, do local considerado;*

(…)

i) Ruído particular *– a componente do Ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meis acústicos, e atribuída a determinada fonte sonora;*

*j) **Ruído residual** (num local e relativo a uma fonte ou conjunto de fontes sonoras) – o Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.*

*k) **Recetor sensível** – o edifício escolar, habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;*

(…)

O Capítulo II determina as formas de controlo e medição de ruído, incluindo o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade, nos Artigos 4.º e 5.º, respetivamente.

Critério de exposição máxima

Para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A), e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

Para efeitos da verificação do cumprimento dos valores referidos no número anterior, são efetuadas as competentes avaliações junto do ou no recetor sensível, através da realização de medições acústicas (…)

Critério de incomodidade

1. O critério de incomodidade, enquanto indicador suscetível de medição das fontes de ruído, e calculado no âmbito das atividades ruidosas permanentes, é considerado com a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual.

2. A diferença referida no número anterior não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno (…).

Para avaliar o critério de incomodidade utiliza-se o nível de avaliação L_{Ar}, nível de avaliação ou nível sonoro contínuo equivalente corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas no ruído particular, dado pela expressão:

$$LAr = LAeq, T + K1 + K2$$

onde,
K1 = 3dB, se o ruído for tonal;
K2= 3dB, se o ruído impulsivo.

Para além destas definições, é importante incluir:

- **Indicador de ruído diurno (Ld)** – o valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- **Indicador de ruído do entardecer (Le)** – valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos ao entardecer representativos de um ano;
- **Indicador de ruído noturno (Ld)** – valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden)** – valor do nível sonoro associado ao incómodo global.

4.12.3 CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL

O relatório de monitorização do Ruído Ambiental efetuado na zona envolvente ao Centro de Abate da Lusiaves, situada em Marinha das Ondas, foi efetuado em dezembro de 2014, e é apresentado no anexo 19.

A fonte sonora avaliada está associada ao funcionamento do ventilador da sala de lavagem de caixas, com cerca de 3,5 m de altura, e um período de laboração de 12 h/dia e 7 dias/semana.

QUADRO 4.12.1. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA FONTE SONORA

PERÍODO	HORAS
Período diurno (das 7h às 20h)	12
Período entardecer (das 20h às 23h)	0
Período noturno (das 23h às 7h)	0

A zona envolvente da fonte sonora caracteriza-se por ser heterogénea em termos de Ruído Ambiente, em consequência das diversas fontes de ruído existentes, prendendo-se essencialmente no tráfego rodoviário. A instalação tem as seguintes confrontações imediatas:

- Norte – Habitações e terrenos anexos;
- Sul – Habitações e terrenos anexos;
- Este – Pinhal e Autoestrada A17;
- Oeste – Habitações.

Foram então considerados como recetores sensíveis as habitações mais próximas da unidade industrial, nomeadamente a habitação cujo quintal se situa em frente ao ventilador em questão.

A metodologia usada na seleção de pontos para medição de ruído residual baseou-se na escolha de pontos de medição semelhantes aos pontos em que se realizou o ensaio para caracterização do ruído ambiente, assegurando que a contribuição das fontes que compõem o ruído residual fosse idêntica à verificada no ensaio relativo ao ruído ambiente.

As fontes sonoras identificadas como sendo as que mais contribuem para o Ruído Residual foram os insetos, os pássaros, a movimentação de pessoas nas habitações e a movimentação de veículos na rua.

FIGURA 4.12.3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE EMISSÃO DE RUÍDO

FIGURA 4.12.4. PONTOS 1 E 2 DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

4.12.3.1 RESULTADOS

O Ruído Ambiente (Ld, Le, Ln) foi medido nos recetores sensíveis no período de referência diurno, e os resultados obtidos são apresentados no quadro seguinte.

QUADRO 4.12.2. NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DO RUÍDO AMBIENTE

DATA	HORÁRIO	DURAÇÃO	L_{Aeq} dB(A)	N.º AMOSTRAS	MÉDIA dB(A)
22/12/2014	10:56 – 11:11	15	57,5	16	56,7
22/12/2014	11:13 – 11:28	15	57,3		
22/12/2014	11:31 – 11:46	15	56,9		
22/12/2014	13:56 – 14:11	15	56,2		
22/12/2014	14:13 – 14:28	15	56,3		
22/12/2014	14:29 – 14:44	15	56,1		
22/12/2014	14:47 – 15:02	15	57,0		
22/12/2014	16:22 – 16:37	15	56,4		
22/12/2014	16:49 – 17:04	15	56,5		
23/12/2014	09:29 – 09:44	15	56,3		

DATA	HORÁRIO	DURAÇÃO	L_{Aeq} dB(A)	N.º AMOSTRAS	MÉDIA dB(A)
23/12/2014	09:45 – 10:00	15	55,9		
23/12/2014	10:03 – 10:18	15	55,7		
23/12/2014	13:33 – 13:48	15	57,0		
23/12/2014	13:49 – 14:04	15	57,4		
23/12/2014	18:28 – 18:43	15	57,2		
23/12/2014	18:47 – 19:12	15	56,7		

O Ruído Residual foi medido nos mesmos recetores sensíveis considerados na medição do Ruído Ambiente, no período de referência diurno, e os resultados obtidos são apresentados no quadro seguinte.

QUADRO 4.12.3. NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE DO RUÍDO RESIDUAL

DATA	HORÁRIO	DURAÇÃO	L_{Aeq} dB(A)	N.º AMOSTRAS	MÉDIA dB(A)
22/12/2014	11:54 – 12:09	15	52,0	14	52,7
22/12/2014	12:12 – 12:27	15	52,2		
22/12/2014	12:29 – 12:44	15	52,4		
22/12/2014	15:11 – 15:26	15	52,7		
22/12/2014	15:27 – 15:42	15	53,9		
22/12/2014	15:48 – 16:03	15	52,6		
23/12/2014	08:51 – 09:06	15	52,6		
23/12/2014	09:07 – 09:22	15	53,5		
23/12/2014	10:57 – 11:12	15	53,2		
23/12/2014	11:13 – 11:28	15	53,2		
23/12/2014	11:30 – 11:45	15	53,2		
23/12/2014	17:28 – 17:40	15	53,0		
23/12/2014	17:44 – 17:59	15	51,7		
23/12/2014	18:00 – 18:15	15	51,3		

O Quadro seguinte inclui os diferenciais entre o nível sonoro contínuo equivalente, do ruído ambiente medido com a unidade em funcionamento, e do nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual medido com a unidade parada, para o período de referência diurno, entardecer e noturno.

QUADRO 4.12.4. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

PERÍODO	PONTO	L_{Ar} (dB(A))	L_{Aeq} RESIDUAL (dB(A))	INCOMODIDADE (dB(A))	VALOR LIMITE APLICÁVEL (dB(A))	CONFORME (S/N)
Diurno (7h – 20h)	1	56,7	52,7	4	5	Conforme

4.12.3.2 CONCLUSÕES

De acordo com o ponto 1 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, para cada ponto de avaliação, a conformidade legal é verificada quando, em simultâneo e, caso aplicável, para os três períodos de referência, ambos os critérios estabelecidos sejam cumpridos.

De acordo com o Relatório de Ruído efetuado, o ruído emitido pela unidade industrial do Centro de Abate da Lusiaves encontra-se em conformidade legal.

4.13 SOCIOECONOMIA

4.13.1 ASPETOS A ANALISAR E METODOLOGIA

A socioeconomia é um ramo da economia que estuda a relação entre os comportamentos económico e social. A sua análise visa a identificação das principais características sociais e económicas da área de implantação do projeto, para que haja uma correta avaliação dos impactes que a realização do mesmo pode causar ao nível das condições e qualidade de vida da população residente. Para este estudo foram analisados vários aspetos:

- Enquadramento regional e concelhio, tendo em conta a sua localização e acessibilidade;
- Estrutura demográfica e etária da população, considerando o nível de ensino e taxa de atividade;
- Estrutura da atividade económica.

Para as análises efetuadas, recorreu-se a informação estatística censitária e outra, produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Sempre que possível foram utilizados dados dos Censos de 2001 e 2011, bem como outros dados mais recentes, como o Anuário Estatístico da Região Centro 2017, no sentido de detetar algumas dinâmicas de evolução dos indicadores selecionados.

4.13.2 ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO

A freguesia da Marinha das Ondas pertence ao município da Figueira da Foz, de cuja sede dista a cerca de 15 km, e ao distrito de Coimbra, ocupando cerca de 28,97 km^2 da NUT III da Região de Coimbra. O município da Figueira da Foz faz fronteira com 4 concelhos: Cantanhede, Montemor-o-Velho, Pombal e Soure; e conta com 14 freguesias: Alhadas, Alqueidão, Bom Sucesso, Buarcos, Ferreira-a-Nova, Lavos, Maiorca, Marinha das Ondas, Moinhos da Gândara, Paião, Quiaios, São Pedro, Tavarede e Vila Verde (Figura 4.13.1).

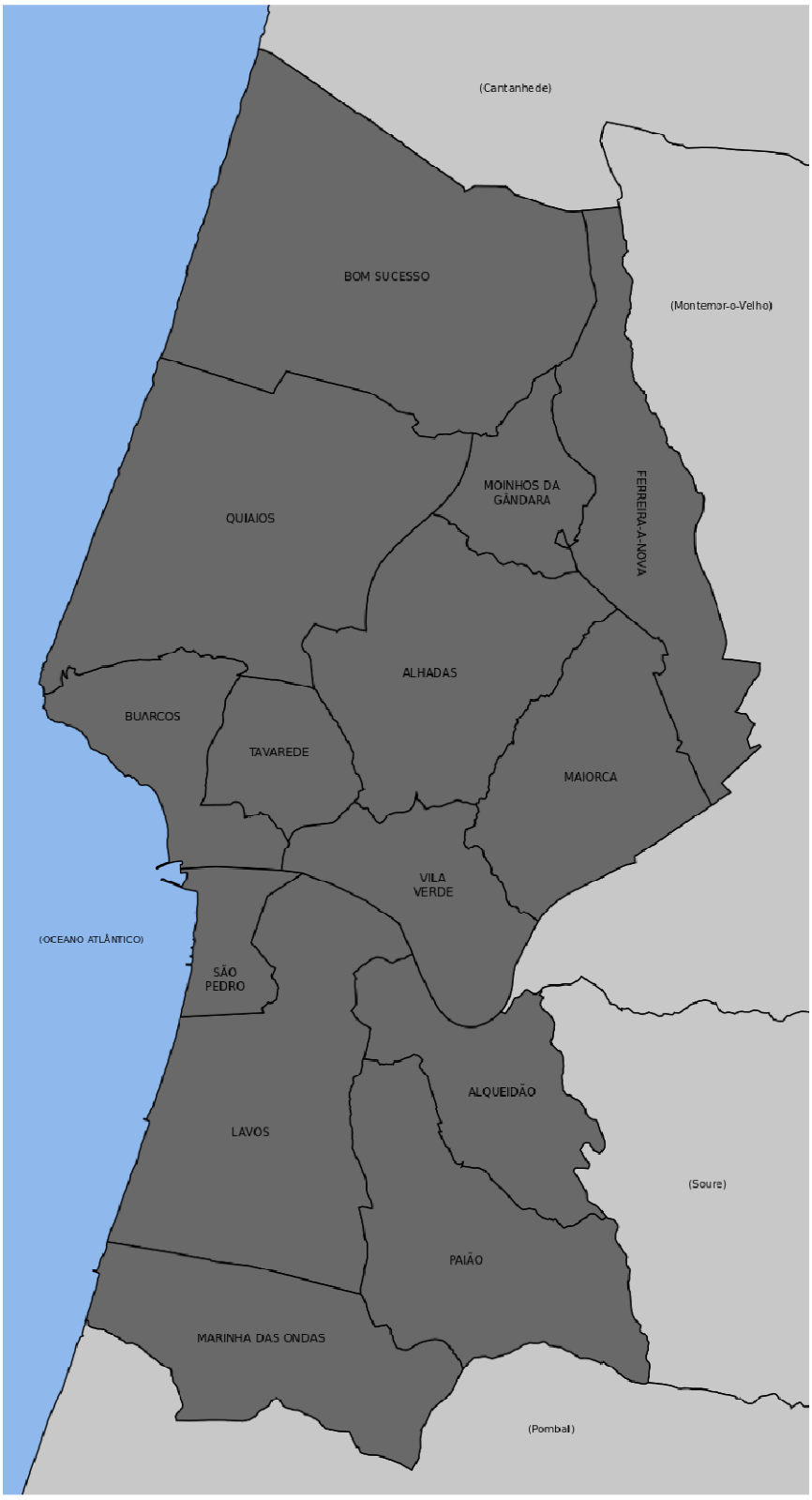
Nos próximos Quadros serão apresentados os dados relativos não só ao município e à freguesia a que o projeto pertence, como também outras unidades geográficas consideradas de relevante interesse, pela proximidade ao referido projeto, nomeadamente: freguesias de Lavos e de Paião, município de Pombal e freguesias do Carriço e Louriçal, e município de Soure e freguesias de Samuel e Vinha da Rainha.

Embora a região em estudo se enquadre na NUT III da Região de Coimbra, são utilizados os dados relativos à NUT III do Baixo Mondego uma vez que, à data da realização dos Censos 2001 e 2011 ainda não tinha sido publicada a Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, que alterou e aprovou o estatuto das entidades municipais, alterando as NUTS de nível III.

4.13.3 ESTRUTURA DEMOGRÁFICA

Segundo os dados do INE, referentes aos Censos realizados em 2011, o município tinha 62 125 habitantes e a freguesia da Marinha das Ondas, com 2,62 % dessa população, apresentava 3 179 habitantes residentes e uma densidade populacional de 109,7 habitantes / km^2, superior às restantes freguesias em estudo (Quadro 4.13.1).

FIGURA 4.13.1. FREGUESIAS DO MUNICÍPIO DE FIGUEIRA DA FOZ[103]



[103] Fontes: Wikipedia - *Diário da República*, Reorganização administrativa do território das freguesias, Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. Direcção-Geral do Território, *Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), versão 2013: Continente*

QUADRO 4.13.1. POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2011 E DENSIDADE POPULACIONAL

	POPULAÇÃO RESIDENTE (UN.)			DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM^2)
	TOTAL	HOMENS	MULHERES	
Portugal	10 562 178	5 046 600	5 515 578	114,5
Continente	10 047 621	4 798 798	5 248 823	112,8
Centro	2 327 755	1 111 263	1 216 492	82,5
Baixo Mondego	332 326	156 603	175 723	161,1
Figueira da Foz	**62 125**	**29 375**	**32 750**	**163,9**
Lavos	3 999	1 882	2 117	95,2
Paião	2 268	1 047	1 221	72,7
Marinha das Ondas	**3 179**	**1 551**	**1 628**	**109,7**
Pombal	55 217	26 422	28 795	88,2
Carriço	3 653	1 799	1 854	48,7
Louriçal	4720	2 264	2 456	55,6
Soure	19 245	9 166	10 079	72,6
Samuel	1 254	611	643	39,6
Vinha da Rainha	1 397	660	737	65,7

Em análise ao Quadro 4.13.2, em que é feita a comparação entre os resultados dos Censos realizados em 2001 e os realizados em 2011 e respetiva taxa de variação populacional, é possível verificar uma diminuição na população residente na freguesia da Marinha das Ondas de 1,91 %, seguindo a tendência de abandono verificada no concelho, mas significativamente inferior às freguesias de Samuel e Vinha da Rainha, (-10,3 % e -11,75 %, respetivamente).

Estas duas unidades geográficas seguem a tendência da Região Centro e da Sub-Região Baixo Mondego, com uma diminuição populacional de 0,88% e 2,35%, respetivamente.

QUADRO 4.13.2. POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2001 E 2011 E TAXA DE VARIAÇÃO

	POPULAÇÃO RESIDENTE (UN.)		TAXA DE VARIAÇÃO (%)
	2001	2011	
Portugal	10 356 117	10 562 178	1,99
Continente	9 869 343	10 047 621	1,81
Centro	2 348 397	2 327 755	-0,88
Baixo Mondego	340 309	332 326	-2,35
Figueira da Foz	**62 601**	**62 125**	**-0,76**
Lavos	4 171	3 999	-4,12
Paião	2 404	2 268	-5,66
Marinha das Ondas	**3 241**	**3 179**	**-1,91**
Pombal	56 299	55 217	-1,92
Carriço	3 872	3 653	-5,66
Louriçal	5 095	4 720	-7,36
Soure	20 940	19 245	-8,09
Samuel	1 398	1 254	-10,30
Vinha da Rainha	1 583	1 397	-11,75

O Quadro seguinte inclui comparações entre os anos 2001, 2011 e 2017 relativas à população residente, à taxa de variação e à densidade populacional da Região Centro e das freguesias em estudo, tendo em conta os dados dos Censos e do Anuário Estatístico da Região Centro para 2017.

QUADRO 4.13.3. COMPARAÇÕES ENTRE 2001, 2011 E 2017

	POPULAÇÃO RESIDENTE (UN.)			TAXA DE VARIAÇÃO (%)		DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM^2)		
	2001	**2011**	**2017**	**2011**	**2017**	**2001**	**2011**	**2017**
Portugal	10356117	10 562 178	10 291 027	1,99	-2,57	112,3	114,5	111,6
Continente	9 869 343	10 047 621	9 792 797	1,81	-2,54	110,8	112,8	109,9
Centro	2 348 397	2 327 755	2 231 346	-0,88	-4,14	83,3	82,5	79,1
Figueira da Foz	**62 601**	**62 125**	**59 393**	**-0,76**	**-4,40**	**165,2**	**163,9**	**156,7**
Pombal	56 299	55 217	52 324	-1,92	-5,24	89,9	88,2	83,6
Soure	20 940	19 245	17 520	-8,09	-8,96	79,0	72,6	66,1

Todas as unidades geográficas incluídas no quadro anterior sofreram uma diminuição na população residente e de densidade populacional em 2017, face a 2011, dando principal destaque ao município de Soure, com -8,96 % e -6,5 hab/km^2.

O concelho da Figueira da Foz apresentou uma diminuição significativa da taxa de variação populacional em 2017, quando comparada com a registada em 2011 (-4,4 % e -0,76 %, respetivamente). Como consequência, a densidade populacional também diminuiu de 163,9 hab/km^2 para 156,7 hab/km^2, o correspondente a menos 0,0072 habitantes por cada m^2.

4.13.4 ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

Cerca de 53,79 % da população residente na freguesia em estudo tem idades compreendidas entre os 25 e os 64 anos. Analisando o quadro seguinte é possível verificar que a proporção de habitantes com idades inferiores a 25 anos (24 %) é ligeiramente superior à dos indivíduos com 65 anos ou mais (22,21 %).

QUADRO 4.13.4. DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2011

	DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA 2011			
	0 - 14	**15 - 24**	**25 - 64**	**65 OU MAIS**
Portugal	1 572 329	1 147 315	5 832 470	2 010 064
Continente	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788
Centro	319 258	239 248	1 247 499	521 750
Baixo Mondego	42 437	32 857	183 622	73 410
Figueira da Foz	**8 065**	**5 856**	**34 035**	**14 169**
Lavos	496	372	2 097	1 034
Paião	284	172	1 160	652
Marinha das Ondas	**453**	**310**	**1 710**	**706**
Pombal	7 728	5 862	28 457	13 170
Carriço	536	393	1 981	743
Louriçal	573	533	2 558	1 056
Soure	2 258	1 671	9 930	5 386
Samuel	148	99	634	373
Vinha da Rainha	142	116	706	433

Como já foi referido anteriormente, a população residente na freguesia da Marinha das Ondas tem vindo a diminuir desde os Censos realizados em 2001 pelo INE. No Quadro 4.13.6, que inclui uma comparação entre os dados de 2001 e de 2011 (Quadros 4.13.4 e 4.13.5), é discriminada a variação populacional em cada grupo etário.

QUADRO 4.13.5. DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2001

	DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA 2001			
	0 - 14	**15 - 24**	**25 - 64**	**65 OU MAIS**
Portugal	1 656 602	1 479 587	5 526 435	1 693 493
Continente	1 557 934	1 399 635	5 283 178	1 628 596
Centro	352 388	322 118	1 217 213	456 678
Baixo Mondego	46 860	47 259	182 633	63 557
Figueira da Foz	**8 494**	**8 273**	**33 619**	**12 215**
Lavos	545	512	2 162	952
Paião	267	297	1 222	618
Marinha das Ondas	**477**	**487**	**1 701**	**576**
Pombal	8 773	7 912	28 622	10 992
Carriço	654	592	1 991	635
Louriçal	806	816	2 541	932
Soure	2 519	2 663	10 530	5 228
Samuel	160	161	693	384
Vinha da Rainha	173	220	746	444

A diminuição do número de habitantes na freguesia onde se situa o projeto em estudo verifica-se essencialmente no grupo etário da população jovem, dos 15 aos 24 anos (-36,3 %) e no grupo etário das crianças que diminuiu 5,0 %. O grupo etário dos adultos, entre os 25 e os 64 anos aumentou apenas 0,5 % e o dos idosos, com 65 anos ou mais, registou um aumento de 22,6 %.

Em todas as restantes unidades geográficas, com exceção das freguesias de Samuel e Vinha da Rainha do município de Soure, apresentaram um aumento significativo de efetivos populacionais do grupo etário dos idosos, em contraste com a diminuição significativa das pessoas entre os 15 e os 24 anos, o que revela um evidente envelhecimento da população.

QUADRO 4.13.6. EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA ENTRE 2001 E 2011

	VARIAÇÃO ENTRE 2001 E 2011 (%)			
	0 - 14	**15 - 24**	**25 - 64**	**65 OU MAIS**
Portugal	-5,1	-22,5	5,5	18,7
Continente	-4,7	-22,9	5,0	19,0
Centro	-9,4	-25,7	2,5	14,3
Baixo Mondego	-9,4	-30,5	0,5	15,5
Figueira da Foz	**-5,1**	**-29,2**	**1,2**	**16,0**
Lavos	-9,0	-27,3	-3,0	8,6
Paião	6,4	-42,1	-5,1	5,5
Marinha das Ondas	**-5,0**	**-36,3**	**0,5**	**22,6**
Pombal	-11,9	-25,9	-0,6	19,8
Carriço	-18,0	-33,6	-0,5	17,0

	VARIAÇÃO ENTRE 2001 E 2011 (%)			
	0 - 14	15 - 24	25 - 64	65 OU MAIS
Louriçal	-28,9	-34,7	0,7	13,3
Soure	-10,4	-37,3	-5,7	3,0
Samuel	-7,5	-38,5	-8,5	-2,9
Vinha da Rainha	-17,9	-47,3	-5,4	-2,5

Nos Quadros seguintes são apresentados dados comparativos da distribuição etária dos concelhos da Figueira da Foz, de Pombal e de Soure, tendo em consideração os Censos de 2001 e 2011 e o Anuário Estatístico da Região Centro de 2017.

QUADRO 4.13.7. COMPARAÇÕES DA ESTRUTURA ETÁRIA ENTRE 2001, 2011 E 2017

	0-14			15-24		
	2001	2011	2017	2001	2011	2017
Portugal	1 656 602	1 572 329	1 423 896	1 479 587	1 147 315	1 423 896
Continente	1 557 934	1 484 120	1 349 734	1 399 635	1 079 493	1 029 326
Centro	352 388	319 258	275 886	322 118	239 248	230 503
Figueira da Foz	**8 494**	**8 065**	**7 131**	**8 273**	**5 856**	**5 655**
Pombal	8 773	7 728	6 330	7 912	5 862	5 558
Soure	2 519	2 258	1 907	2 663	1 671	1 647

QUADRO 4.13.8. COMPARAÇÕES DA ESTRUTURA ETÁRIA ENTRE 2001, 2011 E 2017

	25-64			65 OU MAIS		
	2001	2011	2017	2001	2011	2017
Portugal	5 526 435	5 832 470	5 560 656	1 693 493	2 010 064	2 213 274
Continente	5 283 178	5 546 220	5 276 770	1 628 596	1 937 788	2 136 967
Centro	1 217 213	1 247 499	1 189 712	456 678	521 750	535 245
Figueira da Foz	**33 619**	**34 035**	**31 833**	**12 215**	**14 169**	**14 774**
Pombal	28 622	28 457	27 743	10 992	13 170	12 693
Soure	10 530	9 930	8 762	5 228	5 386	5 204

QUADRO 4.13.9. EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA ENTRE 2011 E 2017

	0-14		15-24		25-64		65 OU MAIS	
	2011	2017	2011	2017	2011	2017	2011	2017
Portugal	-5,1	-9,4	-22,5	24,1	5,5	-4,7	18,7	10,1
Continente	-4,7	-9,1	-22,9	-4,6	5,0	-4,9	19,0	10,3
Centro	-9,4	-13,6	-25,7	-3,7	2,5	-4,6	14,2	2,6
Figueira da Foz	**-5,1**	**-11,6**	**-29,2**	-3,4	**1,2**	-6,5	**16,0**	**4,3**
Pombal	-11,9	-18,1	-25,9	-5,2	-0,6	-2,5	19,8	-3,6
Soure	-10,4	-15,5	-37,3	-1,4	-5,7	-11,8	3,0	-3,4

Entre 2011 e 2017, na maioria das unidades geográficas analisadas, apenas o grupo etário com 65 anos ou mais registou um aumento de efetivos populacionais (4,3 % na Figueira da Foz) e o grupo etário entre os 0 e os 14 foi o que mais diminuiu, com maior destaque para o município de Pombal (-18,1 %). Estes dados confirmam a tendência para o envelhecimento da população já verificada nos Censos de 2011.

4.13.5 GRAU DE ENSINO

O nível de ensino é um importante indicador de potencial de força qualificada de trabalho quando se analisa uma população. O nível de escolaridade da população da freguesia da Marinha das Ondas é apresentado no quadro seguinte, bem como das outras unidades geográficas já analisadas.

QUADRO 4.13.10. POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2011, SEGUNDO O NÍVEL DE ENSINO

	NENHUM NÍVEL	PRÉ-ESCOLAR	1.º CICLO	2.º CICLO	3.º CICLO	ENSINO SECUND.	ENSINO PÓS-SECUND.	ENSINO SUPER.	TAXA DE ANALFAB. (%)
Portugal	895 140	261 805	3 152 778	1 098 656	1 660 964	1 770 324	92 611	1 629 900	5,23
Continente	852 608	246 408	2 989 494	1 031 355	1 579 333	1 691 252	87 432	1 569 739	5,20
Centro	208 837	55 994	764 092	231 784	350 665	370 067	20 295	326 021	6,39
Baixo Mondego	26 895	7 775	97 789	28 279	47 593	52 480	2 586	68 929	5,53
Figueira da Foz	**5 167**	**1 521**	**18 892**	**5 712**	**9 894**	**10 782**	**522**	**9 635**	**5,99**
Lavos	430	101	1 321	391	616	642	30	468	7,97
Paião	204	52	826	172	364	347	18	285	7,59
Marinha das Ondas	**307**	**97**	**1 181**	**381**	**484**	**457**	**34**	**238**	**8,18**
Pombal	7 290	1 415	18 982	5 245	7 906	8 296	580	5 503	10,32
Carriço	412	110	1 330	455	571	547	42	207	9,35
Louriçal	656	110	1 679	428	718	668	33	428	11,62
Soure	2 463	463	6 656	1 387	2 880	3 248	11	1 972	10,25
Samuel	141	29	447	104	216	207	8	102	10,10
Vinha da Rainha	211	28	523	105	186	217	11	116	12,46

Em 2011 a população de Marinha das Ondas não apresentava uma significativa qualificação académica, sendo que 49,14 % da população não possuía o Ensino Básico completo. Das restantes, 14,38 % completaram o ensino secundário e apenas 1,07 %, o equivalente a 34 pessoas, obtiveram um grau no Ensino Superior.

A Taxa de Analfabetismo na freguesia em estudo é de 8,18 %, verificando-se superior ao do concelho de Figueira da Foz (5,99 %), e bastante superior à taxa verificada em Portugal Continental (5,23 %). É expectável que estes valores elevados sejam resultantes do elevado envelhecimento da população antes observado, bem como do abandono da região por parte das faixas etárias mais jovens.

Comparativamente aos restantes municípios analisados, o da Figueira da Foz é o que apresenta uma menor taxa de Analfabetismo e o maior número de pessoas com ensino superior completo (cerca de 17,35 %).

4.13.6 TAXA DE ATIVIDADE

Em 2011, cerca de 45 % da população residente no concelho da Figueira da Foz era considerada ativa, num total de 24 401 efetivos, distribuídos pelos três setores (primário, secundário e secundário). A freguesia da Marinha das Ondas apresentava uma taxa de atividade de 44,5 %, o correspondente a 1 278 pessoas. Estas taxas de atividade são relativamente semelhantes à verificada em Portugal Continental (47,6 %).

QUADRO 4.13.11. POPULAÇÃO ATIVA EM 2011

SETOR	TAXA DE ATIVIDADE (%)

	Primário	Secundário	Terciário	
Portugal	1 333 86	1 154 709	3 073 092	47,6
Continente	121 055	1 115 357	2 913 840	47,6
Centro	35 018	282 800	622 393	45,4
Baixo Mondego	3 601	30 724	104 863	46,7
Figueira da Foz	**858**	**7 705**	**15 838**	**45,0**
Lavos	94	560	803	41,4
Paião	27	329	516	42,3
Marinha das Ondas	**165**	**551**	**562**	**44,5**
Pombal	693	8 328	12 409	42,7
Carriço	102	639	818	46,0
Louriçal	107	847	954	44,5
Soure	193	1 711	5 165	40,9
Samuel	18	151	269	39,6
Vinha da Rainha	22	170	316	39,4

O setor de atividade que, em 2011, empregava mais população ativa no município da Figueira da Foz era o terciário, com 64,91 %, seguido do secundário (31,54 %) e do primário (3,52 %). A população ativa da freguesia da Marinha das Ondas encontrava-se igualmente distribuída pelos setores secundário e terciário, em 43,11 % e 43,98 %, respetivamente, sendo que os restantes 12,91 % trabalhavam no setor primário.

4.13.7 SITUAÇÃO DE EMPREGO DO MUNICÍPIO

Os próximos dados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas *online* pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) em relação às Estatísticas Mensais dos Concelhos, referentes ao número de inscritos no Centro de Emprego em 2017 e 2018. Para além do município da Figueira da Foz, foram também analisados os municípios com os quais o concelho em estudo faz fronteira, nomeadamente: Cantanhede, Montemor-o-Velho, Pombal e Soure.

Uma vez que o funcionamento e o aumento da capacidade instalada do Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves criam impactes positivos na socio-economia de todos esses municípios, a sua situação de desemprego é levemente analisada neste relatório.

Observando a Figura 4.13.2, é possível observar que em dezembro de 2018 estavam inscritas 5 076 pessoas nos Centros de Emprego dos 5 concelhos mencionados, sendo que 2 045 pertenciam ao município da Figueira da Foz, onde se insere a propriedade em estudo.

A taxa de desemprego, face ao número de população residente do Anuário Estatístico da Região Centro de 2017, foi superior no município da Figueira da Foz (3,44 %) e inferior em Soure (1,8 %).

FIGURA 4.13.2. SITUAÇÃO DE DESEMPREGO EM DEZEMBRO DE 2018

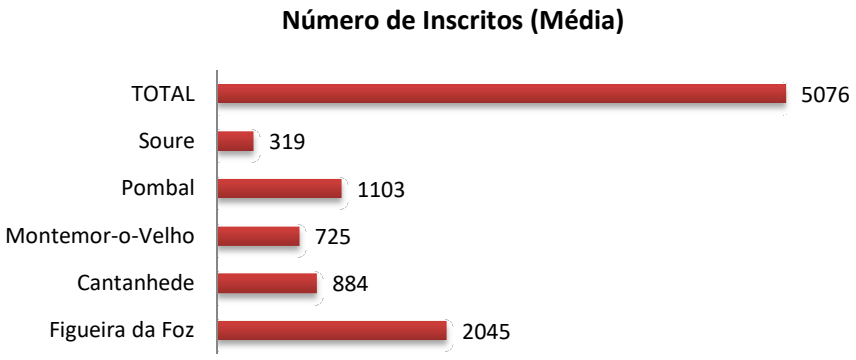
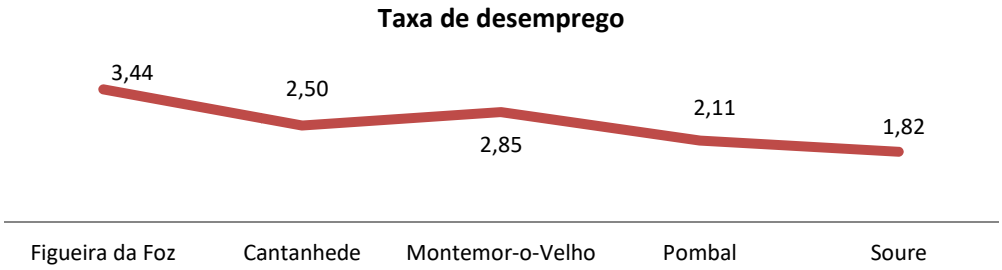


FIGURA 4.13.3. TAXA DE DESEMPREGO FACE AO NÚMERO DE POPULAÇÃO RESIDENTE



No total dos 5 concelhos, foram registadas 9 268 novas inscrições nos Centros de Emprego em 2018, 3 549 novas ofertas de emprego e foram colocadas 2 875 pessoas em novos empregos (Figuras 4.13.4, 4.13.5 e 4.13.6). Figueira da Foz foi o município que registou mais ofertas de emprego (2 277), bem como o maior número de inscrições (4 154) e o maior número de colocações (1 564). Soure foi o município que registou o menor valor dos três indicadores avaliados.

FIGURA 4.13.4. NÚMERO DE NOVAS INSCRIÇÕES NOS CENTROS DE EMPREGO EM 2018

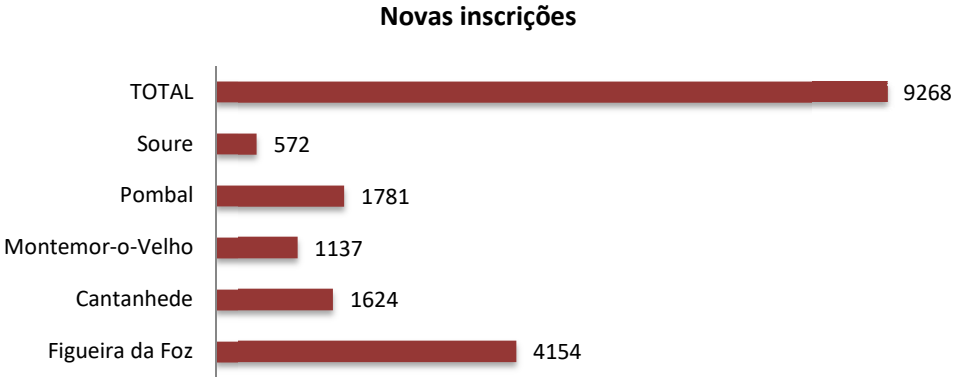


FIGURA 4.13.5. NÚMERO DE OFERTAS RECEBIDAS NOS CENTROS DE EMPREGO EM 2018

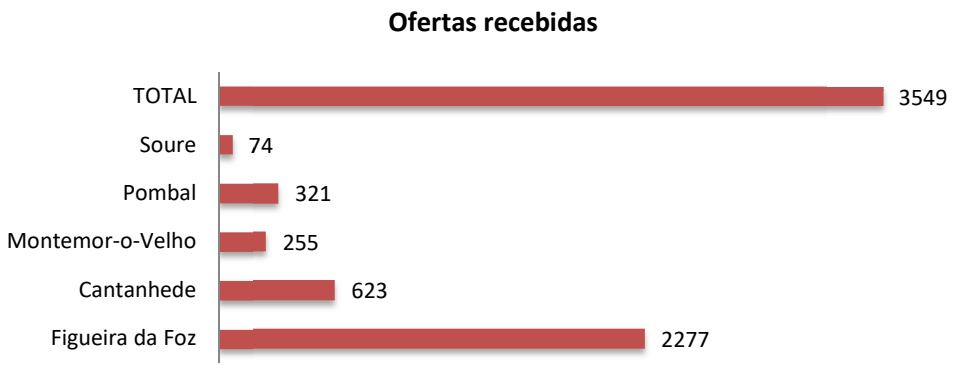
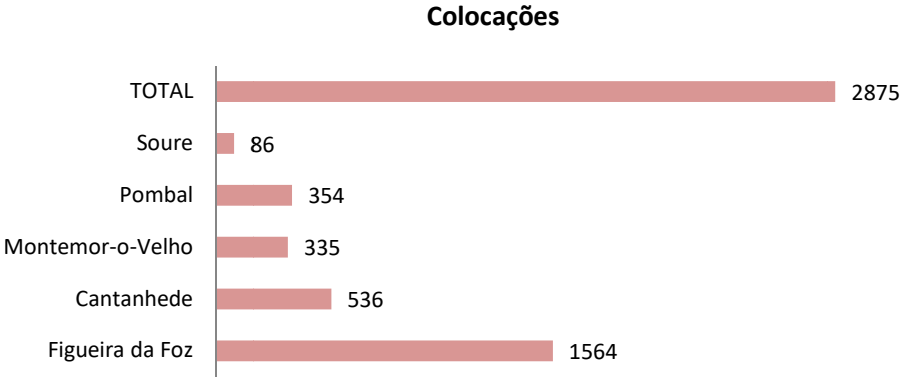


FIGURA 4.13.6. NÚMERO DE COLOCAÇÕES PELOS CENTROS DE EMPREGO EM 2018



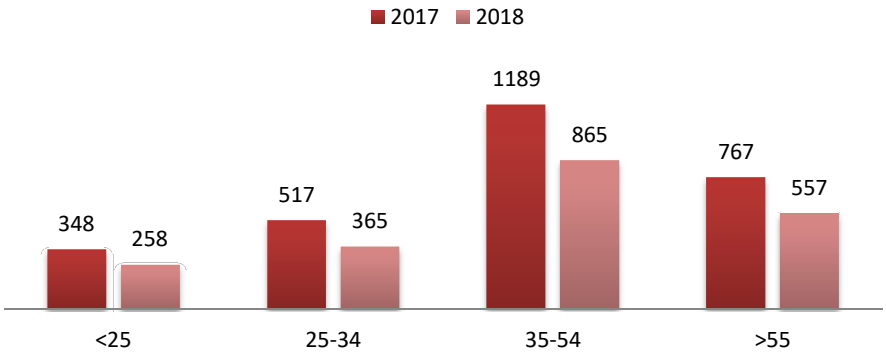
O Centro de Emprego da Figueira da Foz registou uma diminuição em 180 inscrições face a 2017, e colocou mais 177 pessoas num novo emprego em 2018 (Figura 4.13.7). O número de ofertas recebidas diminuiu de 2 555 para 2 277.

FIGURA 4.13.7. NÚMERO DE NOVAS INSCRIÇÕES, OFERTAS E COLOCAÇÕES

Dos 2 045 inscritos em dezembro de 2018, cerca de 42,3 % tinham entre os 35 e os 54 anos, correspondendo ao grupo etário mais representado, seguido do das idades iguais ou superiores a 55 anos

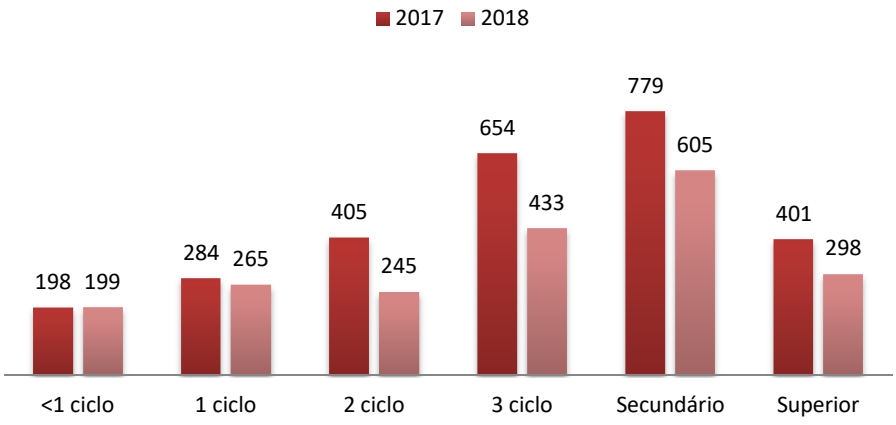
(27,24 %), do das idades compreendidas entre os 25 e os 34 anos (17,85 %) e por fim do das idades inferiores a 25 anos (12,62 %).

FIGURA 4.13.8. NÚMERO DE DESEMPREGADOS SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO

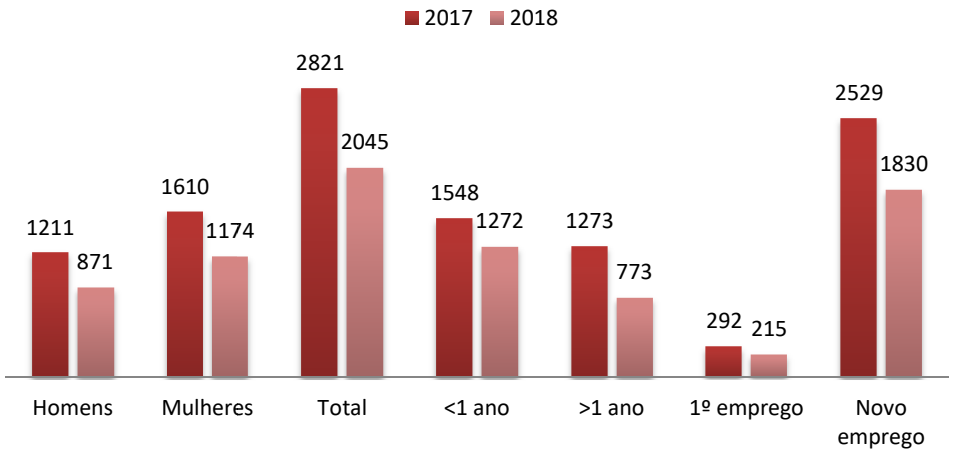


Em média, cerca de 29,58 % dos inscritos, tinham nível de escolaridade equivalente ao Ensino Secundário, correspondendo à maioria dos desempregados, seguidos do Ensino Básico completo (21,17 %), do Ensino Superior (14,57 %), do 1.º ciclo do Ensino Básico (12,96 %), do 2.º ciclo do Ensino Básico (11,98 %) e por fim da escolaridade inferior ao Ensino Básico, com 9,73 %.

FIGURA 4.13.9. NÚMERO DE DESEMPREGADOS SEGUNDO O NÍVEL DE ESCOLARIDADE



Dos 2 045 inscritos em dezembro 2018 no Centro de Emprego da Figueira da Foz, 1 174 eram mulheres e 871 eram homens, seguindo o desequilíbrio de género já registado em 2017. Cerca de 37,8 % estavam inscritos há pelo menos 1 ano, e 89,49 % estavam à procura de um novo emprego, enquanto os restantes ainda não tinham tido o primeiro emprego.



4.13.8 CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA ECONÓMICA

O município da Figueira da Foz conta com 6 321 empresas[104], numa densidade de 16,7/km^2, distribuídas entre as mais diversas categorias do CAE-Rev.3. Todas as empresas existentes empregam menos de 250 colaboradores, sendo que 96,6 % empregam menos de 10 pessoas. O salário médio mensal dos habitantes empregados é de 1 117,2€.

QUADRO 4.13.12. EMPRESAS SEGUNDO O CAE-REV.3[105]

CAT.	EMPRESAS (N.º)	FUNCIONÁRIOS (N.º)	VOLUME DE NEGÓCIO (MILHARES DE €)	VAB (MILHARES DE €)
A	632	1 047	72 627	14 683
B	25	37	1 194	435
C	294	4 447	1 781 281	385 817
D	50	50	2 214	470
E	9	161	21 614	9 999
F	408	3 116	97 923	-9 950
G	1 269	3 026	588 650	50 377
H	141	886	78 678	26 285
I	505	1 326	49 039	19 994
J	65	133	5 440	2 135
L	138	219	14 053	-1 298
M	641	966	22 457	13 992
N	854	1 534	50 687	29 667
P	348	422	3 305	1 723
Q	517	851	22 785	12 643
R	152	263	17 266	13 554
S	273	393	6 229	2 928
TOTAL	**6 321**	**18 877**	**2 835 442**	**573 454**

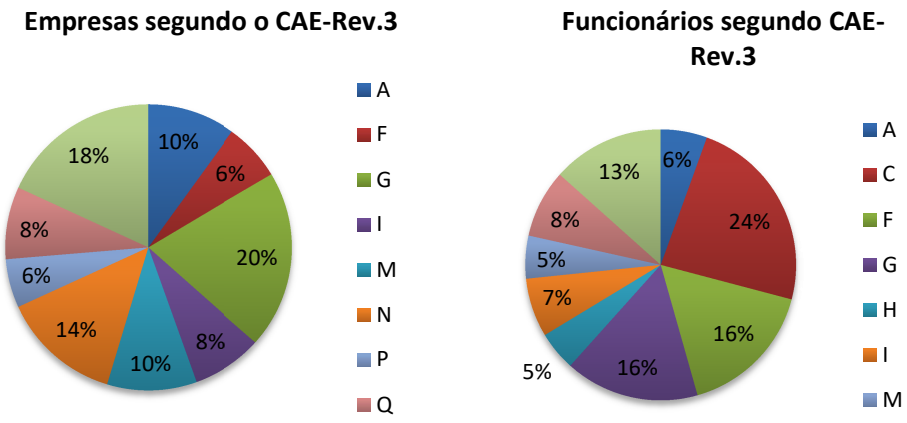
[104] Anuário Estatístico da Região Centro (2017), Edição de 2018, Instituto Nacional de Estatística, I.P.
[105] Anuário Estatístico da Região Centro (2017), Edição de 2018, Instituto Nacional de Estatística, I.P.

A categoria com mais empresas representantes no município da Figueira da Foz é a G com 20,1 %, (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), seguida da N com 13,5 % (Atividades administrativas e dos serviços de apoio), da M com 10,1 % (Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares) e da A com 10 % (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca).

Por outro lado, as três categorias que mais empregam são a C com 23,6 % (Indústrias transformadoras), a F com 16,5 % (Construção) e a G com 16 % (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos). A categoria das Indústrias Transformadoras é a que detém o maior volume de negócios no concelho, seguida da do Comércio, bem como em termos de Valor Acrescentado Bruto.

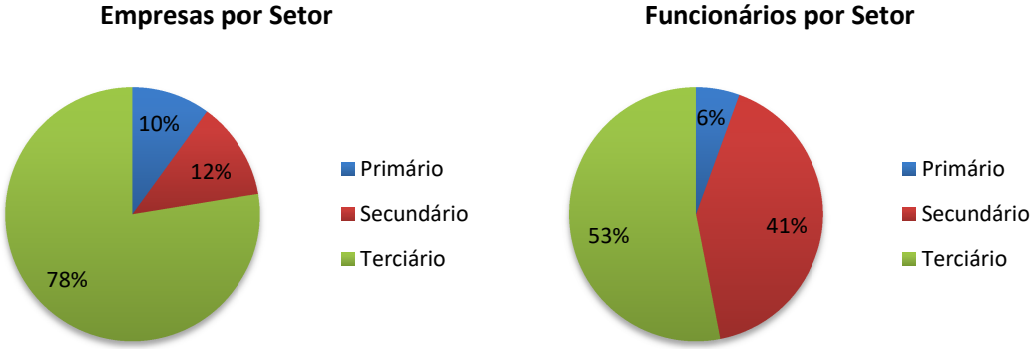
Estes dados podem ser confirmados no Quadro anterior e nas Figuras 4.13.10 e 4.13.11, correspondentes à proporção das empresas e dos funcionários segundo o CAE-Rev.3, respetivamente.

FIGURA 4.13.10. PROPORÇÃO DAS EMPRESAS E DOS FUNCIONÁRIOS SEGUNDO O CAE-REV.3



A maioria das empresas do concelho da Figueira da Foz registadas no ano 2017 pertence ao setor Terciário (78 %), seguida dos setores Secundário (12 %) e Primário (10 %). O mesmo se verifica em relação ao número de funcionários agregados a cada setor, com o Terciário a empregar mais pessoas (53 %), seguido do Secundário (41 %) e por último o Primário (6 %).

FIGURA 4.13.11. PROPORÇÃO DAS EMPRESAS E DOS FUNCIONÁRIOS POR SETOR



4.13.9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Ao nível socioeconómico, a situação atual de referência e a esperada para o futuro, é a de diminuição da população residente e consequente diminuição da densidade populacional.

O aumento da capacidade instalada do projeto em estudo irá contribuir para a manutenção e criação de novos postos de trabalho, fixando essas pessoas na região, bem como as suas famílias.

Conclui-se a evolução das características sociais e económicas do concelho é atualmente negativa, com constante diminuição do número populacional dos grupos etários mais jovens e economicamente ativos, e o consequente aumento do envelhecimento da população.

5 ANÁLISE DE RISCOS

5.1 INTRODUÇÃO

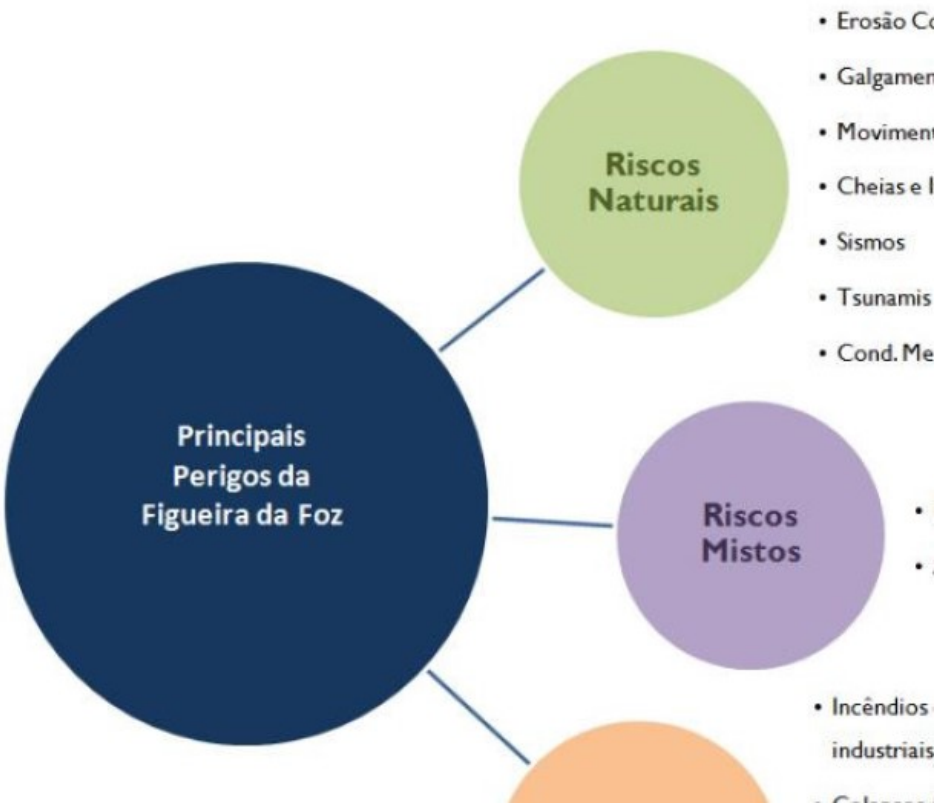
O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Figueira da Foz (PMEPCFF) foi elaborado de acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 37/2006, de 3 de julho), no sentido de permitir enfrentar a generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe admitidas para o concelho.

O PMEPCFF, aprovado a 16 de julho de 2015 pela Comissão Nacional de Proteção Civil, constitui um documento de referência que define as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas, em termos de Proteção Civil no território do município da Figueira da Foz, em resultado de manifestações de riscos naturais, tecnológicos (antrópicos) ou mistos.

A 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal da Figueira da Foz, publicada a junho de 2017, inclui um Capítulo de análise e diagnóstico dos Riscos Naturais e Tecnológicos mais relevantes no município, correspondente à segunda, terceira e quarta fase do PMEPCFF: a identificação dos riscos potencial para causar danos em pessoas, bens ou ambiente; a análise do risco, que consiste na determinação do grau de risco; e a definição de medidas de prevenção e proteção a implementar.

Para elaboração desde relatório foram considerados os dois documentos de referência acima mencionados.

FIGURA 5.1.1. PRINCIPAIS PERIGOS ASSOCIADOS AO MUNICÍPIO DA FIGUEIRA DA FOZ[106]



[106] Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Figueira da Foz, dezembro de 2014

O município da Figueira da Foz adota as seguintes definições da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC, 2009):

- **Risco** – *probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos. É o produto da Perigosidade pela Consequência.*

- **Perigosidade** – *probabilidade de ocorrência de um processo ou ação (natural, tecnológico ou misto) com potencial destruidor (ou para provocar danos) com uma determinada severidade, numa dada área e num determinado período de tempo.*

- **Consequência** – *prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade.*

- **Suscetibilidade** – *incidência espacial do perigo, representando a propensão para uma área ser afetada por um determinado perigo, em tempo indeterminado, sendo avaliada através dos fatores de predisposição para a ocorrência dos processos ou ações, não contemplando o seu período de retorno ou a probabilidade de ocorrência.*

- *Os **riscos naturais** são aqueles que resultam do funcionamento dos sistemas naturais, os **riscos tecnológicos** são os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana, e os **riscos mistos** são os que resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.*

5.2 RISCOS NATURAIS

5.2.1 CHEIAS E INUNDAÇÕES

As cheias e inundações são fenómenos provocados essencialmente precipitações moderadas e permanentes ou repentinas e intensas, respetivamente, e também pela rutura de barragens ou degelo das calotes polares. As zonas ameaçadas pelas cheias, ou zonas inundáveis, são as áreas suscetíveis de inundações por transbordo de água do leito dos cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados.

Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), os desastres provocados pelas cheias têm vindo a aumentar, como consequência do aumento da expressão urbana, e sobretudo devido à impermeabilização do solo, o que potencia o escoamento superficial das águas pluviais ao invés da sua infiltração.

No município em estudo, os principais problemas associados a cheias e inundações estão associados ao rio Mondego, incluindo a sua bacia e os seus principais efluentes (Alva, Ceira, Arunca, Ega, Pranto). Existem obras hidráulicas associadas ao rio em causa, como diques, barragens e infraestruturas estratégicas para diminuir os caudais e os efeitos destes fenómenos naturais. No entanto, estas estruturas apenas são eficazes em caso de pequenas cheias, oferecendo pouca proteção em caso de cheias de grande dimensão.

A probabilidade de ocorrência de cheias e/ou inundações no município é média-alta, podendo ocorrer uma vez em cada cinco anos. Deve ser destacado o aumento da frequência de cheias rápidas nas zonas baixas, com uma periodicidade particamente anual. Apenas a freguesia da Marinha das Ondas, onde se insere o projeto, não existe edificado em zonas ameaçadas pelas cheias.

A gravidade irá depender das áreas inundáveis, vias de comunicação e aglomerados populacionais afetados. A nível socioeconómico, a gravidade será acentuada, podendo ser afetados alguns serviços e rede viária de

importância nacional, como as estradas A14, A17, AN109 e EN111. A nível ambiental, é expectável uma gravidade reduzida, apenas destacando a possibilidade de contaminação dos cursos de água e dos lençóis freáticos.

O grau de risco associado a fenómenos de cheias e/ou inundações que afetem o município é elevado.

QUADRO 5.2.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Cheias e Inundações	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.2.2 EROSÃO COSTEIRA

A erosão costeira é um fenómeno de origem natural, acentuado por ações antrópicas, que afeta as zonas costeiras. Em costas arenosas, a erosão costeira consiste no avanço do mar em relação à terra, destruindo o cordão dunar e atingindo espaços agrícolas e núcleos urbanos localizados próximos do mar. Em costas rochosas, a erosão consiste na destruição das arribas devido ao embate das ondas. A zona costeira da Figueira da Foz é maioritariamente arenosa, exceto na zona do Cabo Mondego, onde é rochosa.

As principais causas naturais deste fenómeno resultam da conjugação de fatores como a agitação marítima, os temporais e a subida do nível médio da água do mar. Já as causas antrópicas estão relacionadas com a diminuição do fornecimento de sedimentos à zona costeira devido à construção de barragens nos rios, às dragagens / extração de inertes, às obras portuárias e às obras de defesa costeira perpendiculares à linha de costa que retêm os sedimentos.

O município da Figueira da Foz conta com cerca de 35 km de costa suscetíveis à erosão, com exceção do Cabo Mondego (3,5 km). Pelo que a probabilidade de ocorrer erosão costeira é elevada, com ocorrência persistente, e já comprovada, principalmente desde o Cabedelo até ao limite Sul do município.

A gravidade deste fenómeno afetar o município é acentuada, essencialmente ao nível da população residente em áreas mais vulneráveis à erosão, podendo ser necessário relocalizar pessoas, constituindo um impacto socioeconómico acentuado. A nível ambiental, o impacto será moderado, causando a destruição do cordão dunar e promovendo a facilidade com que ocorrem os galgamentos costeiros.

O grau de risco associado à erosão costeira da região em estudo é considerado extremo.

QUADRO 5.2.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE EROSÃO COSTEIRA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Erosão Costeira	Acentuada	Moderada	Acentuada	Elevada	Extremo

5.2.3 GALGAMENTOS COSTEIROS

Os galgamentos costeiros são episódios de inundação da faixa terrestre adjacente à praia, provocados pela forte agitação marítima em situações de tempestade, e dependem essencialmente das características morfológicas do local, do grau de consolidação dos materiais, da intensidade dos temporais, da agitação marítima e da sobrelevação do nível médio do mar.

Os principais danos são verificados principalmente ao nível das infraestruturas e do cordão dunar. Com o agravamento das situações de erosão, os danos podem ser maiores a cada inverno, afetando as habitações próximas do mar, provocando a salinização de terrenos agrícolas e, em caso mais extremos, afetando o estuário do rio Mondego.

As zonas ameaçadas pelo mar estão mais localizadas na zona a sul dos quebramares portuários, nomeadamente nas freguesias de São pedro, Lavos e Marinha das Ondas, onde a degradação do cordão dunar é evidente e a presença dos esporões potencia a ocorrência de galgamentos.

É expectável que este fenómeno ocorra a qualquer momento, com periodicidade incerta e aleatória, pelo que a probabilidade da sua ocorrência é média-alta, essencialmente face ao histórico de ocorrências e às previsões de agravamento do estado de erosão.

A gravidade sobre a população e a socioeconomia será tanto maior quanto maior o registo de ocorrências de inundações das habitações e das avenidas marginais, podendo provocar perdas económicas e a necessidade de relocalizar a população. A nível ambiental, o impacto será moderado.

O grau de risco de afetação do município é elevado, principalmente ao nível o edificado habitacional, o mais suscetível à sua ocorrência, bem como ao nível da rede viária, das atividades económicas e do comércio.

QUADRO 5.2.3. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE GALGAMENTOS COSTEIROS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Galgamentos Costeiros	Acentuada	Moderada	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.2.4 ONDAS DE CALOR

Segundo a OMM, considera-se que ocorre uma onda de calor quando, *num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5 °C ao valor médio diário no período de referência (1961 – 1990).* Este fenómeno está normalmente associado à expansão de massas de ar quente continentais e podem ocorrer em qualquer altura do ano, embora sejam mais frequentes no e com maiores impactos no verão.

De entre os impactos que podem ter na população, são de destacar os estados de desidratação nos idosos e nas crianças, podendo provocar mortes nos casos mais extremos. Podem também provocar perdas económicas na produção agrícola e aumentar o risco de incêndios florestais.

O território do município da Figueira da Foz é pouco suscetível à ocorrência de ondas de calor devido à sua morfologia com valores baixos de altitude e ao contacto direto com o mar, nunca chegando a atingir temperaturas elevadas. Assim, a probabilidade de ser atingido por este fenómeno é baixa, a gravidade de uma ocorrência será reduzida na população e na socio-economia, e residual no ambiente.

O grau de risco de uma onda de calor afetar o concelho da Figueira da Foz é baixo.

QUADRO 5.2.4. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ONDAS DE CALOR

PERIGO	GRAVIDADE	PROBABILIDADE	RISCO

	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Ondas de Calor	Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.5 VAGAS DE FRIO

Segundo a OMM, uma vaga de frio ocorre quando, *num período de 6 dias consecutivos, a temperatura mínima do ar é inferior em 5 °C ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência (1961 – 1990)*. Este fenómeno está normalmente associado a massas de ar frio e seco de origem continental, provocando descidas súbitas de temperatura essencialmente no inverno.

Podem causar problemas na saúde da população, tais como hipotermia e queimaduras, podendo levar à morte, essencialmente nos idosos e nas crianças, os grupos etários mais vulneráveis. Podem também afetar a produção agrícola, os transportes e o setor económico devido ao elevado gasto de energia nos sistemas de aquecimento.

O índice de suscetibilidade do concelho em estudo às vagas de frio é muito baixo, não existindo quaisquer registos da sua ocorrência, pelo que a probabilidade de ocorrência deste fenómeno é baixa, a gravidade de afetação da população e da socio-economia será baixo, e residual no ambiente.

O grau de risco de uma vaga de frio afetar o município da Figueira da Foz é baixo.

QUADRO 5.2.5. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE VAGAS DE FRIO

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Vagas de Frio	Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.6 SECAS

As secas são caracterizadas pela escassez de água, com consequências negativas ao nível dos ecossistemas e das atividades socioeconómicas, e podem dividir-se em dois tipos:

- **Secas meteorológicas** – estão associadas à ausência de precipitação e caracterizam-se pela escassez de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, e dependem de fatores como a velocidade do vento, a temperatura, a humidade do ar e a insolação;

- **Secas hidrológicas** – estão associadas ao estado de armazenamento das albufeiras, lagoas, aquíferos e linhas de água, ocorrendo redução dos níveis de água no solo e nos reservatórios de superfície e subterrâneos.

Para além da escassez de água, as secas podem também estar relacionadas com o incorreto ordenamento do território, infraestruturas de armazenamento de água insuficientes, utilização excessiva das reservas hídricas subterrâneas, gestão incorreta do consumo de água e desflorestação do território.

Em Portugal Continental, os episódios de seca são frequentes, embora afetem essencialmente as regiões do interior. Em 2005, a maior parte das regiões foi afetada pela dificuldade de fornecimento de água, inclusive o município da Figueira da Foz, que viu baixar o nível piezométrico nas captações subterrâneas.

O índice de suscetibilidade é moderado na zona norte e elevado na zona sul, onde se insere a freguesia da Marinha das Ondas. A probabilidade de ocorrência de uma seca no concelho em causa é baixa, com reduzidos impactos no abastecimento urbano, traduzindo-se numa gravidade reduzida nos níveis populacional e socioeconómico, mas moderada a nível ambiental.

O grau de risco de ocorrência de uma seca que afete o município é considerado baixo.

QUADRO 5.2.6. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE SECAS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Secas	Reduzida	Moderada	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.7 SISMOS

Os sismos são fenómenos naturais associados ao movimento de falhas geológicas que libertam energia acumulada, provocando vibrações sentidas pela população e danos nas construções e infraestruturas com maior ou menor impacto, consoante a profundidade e a magnitude do sismo e das características do solo.

Os principais danos consistem na destruição e colapso de edifícios e viadutos, incêndios provocados por figas de gás, rutura de barragens, cortes no abastecimento de eletricidade e comunicações telefónicas e o deslizamento de terras.

De acordo com a escala de *Mercalli* modificada de 1956, utilizada para medição da intensidade sísmica, o município da Figueira da Foz encontra-se numa zona de intensidade sísmica bastante forte, de nível VI, em quase todo o concelho, exceto as freguesias da zona sul, como a da Marinha das Ondas, inseridas numa zona de intensidade sísmica muito forte, de nível VII.

A probabilidade de ocorrência de um sismo com impacto no concelho é baixa, podendo ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais, tendo em conta a sismicidade histórica e intensidade sísmica para a região, e a gravidade será de forma geral moderada.

O grau de risco face à ocorrência de um sismo que afete o município da Figueira da Foz é moderado.

QUADRO 5.2.7. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE SISMOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Sismos	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	Moderado

5.2.8 TSUNAMIS

Os *tsunamis* são ondas oceânicas provocadas por perturbações no fundo mar, causadas geralmente por sismos com epicentro no mar, mas também por movimentos de massa ou erupções vulcânicas. As suas consequências são devastadoras, provocando inundações nas zonas costeiras e ribeirinhas que causam mortes e destruição de edifícios e infraestruturas.

A ocorrência de *tsunamis* em Portugal Continental foi apenas registada no Algarve, em Setúbal e em Lisboa, decorrentes do sismo de 1755, não tendo chegado a afetar a zona costeira da Figueira da Foz. Este

município, estando localizado no litoral, apresenta grande vulnerabilidade a este fenómeno em toda a faixa costeira, exceto a Serra da Boa Viagem, que se encontra a uma cota bastante elevada em relação ao nível do mar. Também são vulneráveis as localidades junto às margens do rio Mondego, uma vez que a onda gigante pode propagar-se pelo canal do mesmo.

A probabilidade de ocorrer um *tsunami* no concelho em questão é baixa, sendo que poderá acontecer em circunstâncias excecionais e uma vez em cada duzentos e cinquenta anos ou mais, considerando o registo histórico do país. A gravidade será acentuada, essencialmente ao nível da população, implicando também perda financeira para a socioeconomia. A nível ambiental, os principais impactos passam pela destruição do cordão dunar e pela inundação dos terrenos estuarinos e agrícolas.

O grau de risco face à ocorrência de um *tsunami* que afete o município da Figueira da Foz é considerado moderado.

QUADRO 5.2.8. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE *TSUNAMIS*

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Tsunamis	Acentuada	Moderada	Acentuada	Baixa	Moderado

5.2.9 MOVIMENTOS DE MASSA

Os movimentos de massa são fenómenos caracterizados pela movimentação de rochas ou solo numa superfície inclinada, induzidos pela gravidade consoante as características da vertente, e provocados por precipitações intensas, sismos ou pela alção humana, devido à construção de habitações em vertentes instáveis, podendo também estar associados a desflorestações.

O município da Figueira da Foz é caracterizado por paisagens planas, com exceção das freguesias onde se enquadra a Serra da Boa Viagem.

Tendo em conta o registo histórico, a probabilidade de ocorrência deste fenómeno no município em causa é baixa, com gravidade reduzida ao nível populacional e ambiental, e moderada em termos socioeconómicos.

O grau de risco de movimentos de massa que afetem o concelho da Figueira da Foz é moderado.

QUADRO 5.2.9. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE MOVIMENTOS DE MASSA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Movimentos de Massa	Reduzida	Reduzida	Moderada	Baixa	Moderado

5.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

5.3.1 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA

Segundo a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) as matérias perigosas são as substâncias que, devido à sua inflamabilidade, ecotoxicidade, corrosividade ou radioatividade, por meio de derrame, emissão, incêndio ou explosão, podem provocar efeitos negativos na população, no ambiente e na

socioeconomia, como é o caso dos combustíveis líquidos (gasolina, gasóleo e fuelóleo) e gasosos (propano e butano).

O transporte destas substâncias apresenta riscos em caso de acidente, o que pode ocorrer a qualquer momento, com uma periodicidade incerta e aleatória, quer por via rodoviária, ferroviária, quer por via marítima.

Acidentes deste tipo podem levar a explosões, derrames de líquidos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos, fugas de gás, emissão de radiações, e libertação de nuvens tóxicas, com efeitos que dependem do tipo de elemento exposto (população, ambiente ou bens materiais).

No município da Figueira da Foz destacam-se quatro eixos principais, de elevada importância a nível municipal, regional e nacional, suscetíveis ao transporte de matérias perigosas: A14, A17, EN109 e EN111. Estas vias atravessam várias áreas vulneráveis, como manchas florestais, zonas urbanas e afluentes do rio Mondego. Para além destas estradas, é também de destacar a presença de um porto comercial e de um terminal privado de receção de produtos betuminosos para receção de asfaltos, produto perigoso para o meio ambiente. A linha ferroviária do Oeste atravessa várias freguesias do concelho da Figueira da Foz, dentro das quais a da Marinha das Ondas, onde se insere o projeto.

As zonas vulneráveis a acidentes no transporte de matérias perigosas são as envolventes às linhas rodoviárias e ferroviárias, numa distância de 500 metros para as mais vulneráveis e de 1 000 metros para as menos vulneráveis.

Um acidente com matérias perigosas no município pode ocorrer a qualquer momento, com uma periodicidade incerta e aleatória, quer por via rodoviária quer ferroviária. A probabilidade de ocorrer um acidente com matérias perigosas neste município é média-alta.

A gravidade sobre o ambiente será acentuada, com repercussões a longo prazo, e moderada a nível socioeconómico, podendo provocar constrangimentos para a comunidade e serviços, bem como perdas financeiras. Ao nível dos efeitos sobre a população, estes terão uma gravidade moderada, ameaçando imediata ou tardiamente a saúde pública, sobretudo pelo contacto direto com as substâncias e a libertação de fumos tóxicos.

O grau de risco para este fenómeno no município da Figueira da Foz é elevado.

QUADRO 5.3.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte Rodoviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado
Transporte Ferroviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado

5.3.2 ACIDENTES GRAVES DE TRÁFEGO POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA

A principal causa dos acidentes rodoviários é o incumprimento das regras de trânsito, como o excesso de velocidade e a condução sob o efeito de álcool. O volume de tráfego nos quatro eixos rodoviários principais (A14, A17, EN109 e EN111) é bastante elevado, bem como as velocidades praticadas, o que os torna bastante vulneráveis. A probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários no município é média-alta, com gravidade moderada na população e reduzida no ambiente e na socioeconomia. O grau de risco é considerado elevado.

Apesar de o número de acidentes ferroviários ser bastante reduzido, existe sempre probabilidade de ocorrência, sendo considerados graves ou muito graves. O município em causa é atravessado pela linha do Oeste e pelo ramal do Louriçal, pelo que a probabilidade de ocorrência de acidentes é média. O impacto causado na população é acentuado, reduzido a nível ambiental e moderado a nível económico. O grau de risco é elevado.

Em ambos os tipos de acidentes, os principais danos afetam a população provocando mortos ou feridos, e os principais danos materiais ocorrem ao nível das viaturas, podendo também ter repercussões ao nível do eixo viário e do espaço e edifícios envolventes. Em termos ambientais, os impactos podem estar associados a incêndios dos veículos, ou ao derrame da carga transportadora. Em termos socioeconómicos, o impacto está associado ao passível corte da rede viária.

O risco de ocorrência de acidentes rodoviários ou ferroviários no município em causa é considerado elevado.

QUADRO 5.3.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES GRAVES RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte Rodoviário	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média-alta	Elevado
Transporte Ferroviário	Acentuada	Reduzida	Moderada	Média	Elevado

5.3.3 ACIDENTES INDUSTRIAIS

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, define "acidente grave" como *um acontecimento, designadamente uma emissão, um incêndio ou uma explosão, de graves proporções, resultante de desenvolvimentos não controlados durante o funcionamento de um estabelecimento (…), e que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana, no interior ou no exterior do estabelecimento, ou para o ambiente, e que envolva uma ou mais substâncias perigosas.*

Normalmente, os acidentes industriais ocorrem devido a: falhas humanas associadas a utilizações de substâncias perigosas; procedimentos de manutenção não executados ou executados incorretamente; falta de formação; planos de emergência internos inexistentes ou inadequados; desconhecimento das substâncias perigosas armazenadas por parte da população vizinha e das autoridades; falta de registo, estatísticas e informações sobre os produtos e acidentes anteriores; falta de recursos humanos e materiais; e por descuido das normas de segurança e higiene no trabalho.

Caso ocorram incêndios e explosões de grandes dimensões, toda a área envolvente ao estabelecimento pode ser afetada, bem como as vias de comunicação. Um derrame de substâncias perigosas pode contaminar os recursos hídricos e o ar pela libertação de gases tóxicos. A nível da socioeconomia, um acidente deste género pode provocar perdas de produção e aumento do desemprego no concelho.

O risco de acidentes industriais no município da Figueira da Foz está associado aos produtos manuseados, fabricados ou armazenados nas zonas industriais existentes, principalmente no Parque Industrial e Empresarial da Figueira da Foz, onde existem empresas que manuseiam e armazenam produtos inflamáveis e tóxicos, bem como outras empresas que não estão presentes em nenhum dos parques industriais. Para

além das unidades industriais, existem 23 postos de abastecimento que constituem um risco de acidente industrial devido aos combustíveis armazenados.

É expectável que os acidentes industriais ocorram a qualquer momento, sendo considerada regular a ocorrência de incidentes em diversas atividades industriais, apesar de maioritariamente controladas e mitigadas e das rigorosas medidas preventivas existentes neste tipo de atividades. Sendo assim, a probabilidade de ocorrer um acidente industrial no concelho é média-alta, essencialmente na zona sul onde se concentra a atividade industrial.

A gravidade será acentuada ao nível ambiental, devido à natureza dos produtos manuseados, fabricados e armazenados, podendo também provocar constrangimentos na socioeconomia e problemas graves na saúde pública.

O grau de risco de acidentes industriais no município da Figueira da Foz é considerado elevado.

QUADRO 5.3.3. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES INDUSTRIAIS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes Industriais	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.3.4 INCÊNDIOS URBANOS

Os incêndios urbanos têm um carácter pouco previsível e resultam essencialmente de falhas humanas, como utilização inadequada de equipamentos elétricos, falhas na instalação elétrica e descuido na utilização de lareiras, entre outros. Podem também ter origem em causas naturais, como sismos, ou ações criminosas, como fogo posto.

Os danos estão essencialmente associados a danos estruturais e materiais nos próprios edifícios e nos vizinhos, causando perdas de património histórico com impacto na socioeconomia. A população e o ambiente ficam expostos a fumos e gases tóxicos libertados para a atmosfera.

A probabilidade de ocorrência de incêndios urbanos no município da Figueira da Foz é média, com gravidade na população e na socioeconomia acentuada e reduzida a nível ambiental. O grau de risco é elevado.

QUADRO 5.3.4. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIOS URBANOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Incêndios Urbanos	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média	Elevado

5.3.5 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA MARÍTIMA

Os acidentes no transporte marítimo de matérias perigosas têm vindo a aumentar e o município em causa é suscetível a este risco por possuir um porto comercial e uma extensa zona costeira onde circulam navios que podem transportar estas substâncias.

A probabilidade de ocorrer um acidente neste tipo de transporte é baixa, com impactos na população de na socioeconomia de gravidade moderada, mas acentuada a nível ambiental. O grau de risco é moderado.

QUADRO 5.3.5. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA MARÍTIMA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte por Via Marítima	Moderada	Acentuada	Moderada	Baixa	Moderado

5.3.6 ACIDENTES DE TRÁFEGO POR VIA MARÍTIMA E AÉREA

Embora a frequência de acidentes marítimos não seja significativa, o facto do município da Figueira da Foz possuir uma costa extensa, torna-o suscetível a estas ocorrências, embora com uma probabilidade baixa. A gravidade sobre a população e sobre a socioeconomia será elevada, e reduzida em termos ambientais. O grau de risco é considerado moderado.

No município não existem rotas aéreas pré-definidas e a única infraestrutura de apoio existente é o Heliporto do Hospital, que não se encontra homologado. No entanto, o território é frequentemente sobrevoado por aeronaves ultraleves de desporto e recreio, helicópteros e aeronaves militares, assim como os meios aéreos de combate a incêndios que utilizam o rio Mondego para abastecer, sendo as áreas mais vulneráveis os aglomerados populacionais e as vias de comunicação.

A probabilidade de ocorrência de acidentes aéreos no concelho é baixa, com gravidade reduzida sobre a população e sobre o ambiente, e residual em termos socioeconómicos. O grau de risco é considerado baixo.

QUADRO 5.3.6. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES GRAVES MARÍTIMOS E AÉREOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes Marítimos	Elevada	Reduzida	Elevada	Baixa	Moderado
Acidentes Aéreos	Reduzida	Reduzida	Residual	Baixa	Baixo

5.3.7 COLAPSO DE PONTES, TÚNEIS E VIADUTOS

O colapso de pontes, túneis e viadutos pode ocorrer associado a fatores como o estado de conservação das infraestruturas, o escoamento de águas fluviais que arrastam os sedimentos que servem de suporte aos pilares das infraestruturas, e a ocorrência de fenómenos extremos como sismos e *tsunamis*. Estes acidentes afetam principalmente o nível urbano e a mobilidade da população, bens e serviços.

No concelho da Figueira da Foz existem duas pontes que ligam as margens norte e sul do rio Mondego cujo colapso provocaria constrangimentos significativos no trânsito.

A probabilidade destas situações ocorrerem é baixa, dado que não existe registo histórico deste tipo de acidentes. A gravidade no impacto no ambiente é reduzida, mas moderada a nível da população e acentuada a nível da socioeconomia. O grau de risco é considerado moderado.

QUADRO 5.3.7. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE COLAPSO DE PONTES, TÚNEIS E VIADUTOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Colapso de Pontes, Túneis e Viadutos	Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	Moderado

5.3.8 RUTURA DE BARRAGENS

As barragens são infraestruturas fundamentais para a regularização dos caudais dos rios e para a produção de energia e, em caso de rutura, é gerada uma onda de inundação a jusante, variando os danos consoante a quantidade de água armazenada, a eficácia do sistema de aviso e alerta e a exposição da população.

As principais causas para a sua rutura são a falta de condições do local de implantação, as alterações de funcionamento ao longo do tempo, o seu estado de degradação, a falta de manutenção, eventos extremos como sismos e cheias e a intensa ocupação dos vales a jusante.

Ao nível do Baixo Mondego, a elevada pressão antrópica e o potencial para a agricultura levaram à implementação de barragens no rio Mondego para a minimização da ocorrência de cheias, deixando as populações a jusante mais vulneráveis em situação de risco de rutura.

A probabilidade de ocorrência de rutura de barragens a montante do município da Figueira da Foz é baixa, o qual poderá ocorrer apenas em circunstâncias excecionais, produzindo um impacto sobre a população de gravidade em geral moderada. Em termos da socioeconomia e do ambiente, o impacto também é moderado, podendo provocar destruição de campos agrícolas por inundação. O grau de risco é moderado.

QUADRO 5.3.8. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE RUTURA DE BARRAGENS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Rutura de Barragens	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	Moderado

5.3.9 COLAPSO DE EDIFÍCIOS

O colapso de edifícios está associado maioritariamente a zonas mais antigas das cidades, devido ao estado de abandono e degradação.

A probabilidade de ocorrência destes acidentes no concelho da Figueira da Foz é média-baixa, uma vez que não existem quaisquer registos nem situações que levem a prever estas situações. A gravidade será reduzida nos níveis ambiental, socioeconómico e populacional. O grau de risco é baixo.

QUADRO 5.3.9. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE COLAPSO DE EDIFÍCIOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Colapso de Edifícios	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média-baixa	Baixo

5.4 RISCOS MISTOS

5.4.1 INCÊNDIOS FLORESTAIS

Os incêndios florestais são das catástrofes mais graves em Portugal, devido à frequência com que ocorrem, à dimensão que atingem, à destruição que provocam e ao perigo que constituem para as populações. Podem ter origem natural, como descargas elétricas causadas por trovoadas, origem humana, por acidente ou negligência, como a realização de queimadas de resíduos agrícolas e na pastorícia para a renovação de pastagens, e origem intencional, vulgarmente designados de "fogo-posto".

A propagação de um incêndio depende de condições meteorológicas como a intensidade do vento, a humidade relativa do ar e a temperatura, dependendo também do tipo de coberto vegetal, da orografia do terreno, da acessibilidade ao local e do tempo de intervenção no ataque ao fogo.

As suas principais consequências são as áreas ardidas e a destruição de espécies florestais, com consequente perda de valor económico e de produção. Causam também danos no ambiente devido à emissão de gases e partículas libertadas durante o incêndio, e têm consequências ao nível da população, animais e bens materiais.

No município da Figueira da Foz, os principais perigos são a elevada densidade de árvores, a ausência de ordenamento florestal, a presença de ventos devido à proximidade com o mar, o subcoberto muito denso e infestado com agentes bióticos, nomeadamente acácias, a acumulação de detritos de exploração dentro dos povoamentos e a prática usual de queima de resíduos provenientes das explorações agrícolas e florestais.

A perigosidade de incêndios florestais corresponde à probabilidade da sua ocorrência e as zonas com maior índice de perigosidade incluem a Serra da Boa Viagem. Já o risco de incêndio florestal é o risco de perda caso ocorra um incêndio, sendo as infraestruturas mais afetadas o edificado e a rede viária e ferroviária, seguidas dos edifícios de ensino, património, ação social e atividades económicas.

A probabilidade de ocorrência de incêndios florestais é média-alta, com gravidade moderada nos níveis ambiental e socioeconómico e gravidade reduzida ao nível da população. O grau de risco é elevado.

QUADRO 5.4.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Incêndios Florestais	Reduzida	Moderada	Moderada	Média-alta	Elevado

5.4.2 ACIDENTES DE POLUIÇÃO

Os acidentes de poluição mais comuns são a poluição do ar, dos solos e da água e têm impactos negativos, por vezes significativos, na saúde da população e no meio ambiente.

A poluição do ar pode ser provocada pela emissão de gases tóxicos para a atmosfera, com origem na atividade industrial, e também devido a acidentes no transporte de matérias perigosas, emissões de poluentes libertados no trânsito, queima de resíduos, e uso de *sprays*. Tem como principais consequências os problemas de saúde pública e o agravamento do aquecimento global.

Ao consultar o ponto 4.4.5 Emissões de Gases com Efeito de Estufa do presente Relatório Síntese é possível observar que, em 2015, foram emitidas cerca de 1 821 934,34 toneladas de CO_{2eq} de GEE (CO_2, CH_4, N_2O, Gases Fluorados) no concelho da Figueira da Foz, dos quais cerca de 54,85 % foram produzidos pelo setor da Produção de Energia, 31,87 % pelo setor da Indústria e 5,52 % pelo setor dos Transportes Rodoviários.

A atividade industrial é bastante diversificada no município e utiliza substâncias perigosas e poluentes, estando presente essencialmente no Parque Industrial e Empresarial em São Pedro e no Parque Industrial em Ferreira-a-Nova. A Central Termoelétrica a Biomassa da Figueira da Foz, localizada na Marinha das Ondas e fora de parques industriais, emite metais pesados como Arsénio e Zinco e os seus respetivos compostos, na ordem de aproximadamente 27,95 kg/ano e 532 kg/ano, respetivamente.

Deve ser destacado o gasoduto de alta pressão que atravessa o rio Mondego que, em caso de acidente, pode potenciar a poluição do ar pela libertação de gases de combustão.

A poluição do solo ocorre essencialmente devido a depósitos de resíduos, produtos químicos utilizados na agricultura e de derrames ou descargas de substâncias tóxicas. Como principais fontes de poluição do solo no município destaca-se a atividade agrícola pela utilização abusiva e incorreta de fertilizantes e biocidas, e a agropecuária pelo perigo de poluição através da produção de efluentes pecuários.

A poluição da água pode ocorrer devido à acumulação de resíduos junto às linhas de água, devido a esgotos domésticos, descargas feitas pelas fábricas, resíduos provenientes de descargas industriais, produtos químicos utilizados na agricultura que atingem as linhas de água por escorrência e ainda pela lavagem de tanques de navios e por acidentes que causem derrame de petróleo no mar.

Deve ser destacada a poluição do rio Mondego por fontes fixas e móveis. As fontes fixas incluem as instalações industriais, o armazenamento de combustíveis, os depósitos de resíduos industriais, as estações de tratamento de efluentes e de resíduos urbanos e industriais, as lixeiras e os aglomerados populacionais que não dispõem de tratamento de águas residuais. As fontes móveis incluem o transporte terrestre sobre linhas de água e o transporte por via marítima que, em caso de acidente e derrame de matérias-perigosas como os combustíveis, o crude e a nafta, provocam sérias fontes de contaminação no rio e / ou no mar.

Apesar de ser expectável que ocorra em qualquer momento, com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para acontecer, a probabilidade de ocorrem acidentes de poluição do ar, do solo e da água é considerada média. A gravidade será moderada na população e na socioeconomia, e acentuada a nível ambiental. O grau de risco destes acidentes no município da Figueira da Foz é elevado.

QUADRO 5.4.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES DE POLUIÇÃO

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes de Poluição	Moderada	Acentuada	Moderada	Média	Elevado

5.5 RESUMO DOS RISCOS

Ao analisar o quadro 5.5.1, que hierarquiza os riscos que podem ocorrer no concelho da Figueira da Foz de acordo com o período de retorno e a classe de dano, incluídos no PMEPCFF, constata-se que o evento que apresenta probabilidade elevada de ocorrer é a erosão costeira, e os que apresentam probabilidade média-alta são: cheias e inundações, galgamentos costeiros, acidentes em transportes rodo e ferroviários de matérias perigosas, acidentes graves de tráfego rodoviário, acidentes industriais e incêndios florestais,

São também de destacar os riscos de gravidade acentuada, nomeadamente sobre o ambiente, tais como os acidentes em transportes rodo, ferroviários e marítimos de matérias perigosas, e os acidentes industriais e de poluição.

O fenómeno de origem natural que apresenta o maior grau de risco sobre o município da Figueira da Foz é a erosão costeira, com risco extremo, seguido dos fenómenos de risco elevado, nomeadamente as cheias e inundações e os galgamentos costeiros.

Ao nível dos riscos tecnológicos, são de destacar os acidentes em transportes de matérias perigosas e os acidentes industriais, com grau de risco elevado.

Ambos os riscos mistos avaliados, incêndios florestais e acidentes de poluição, são classificados como tendo um grau de risco elevado para o concelho em estudo.

QUADRO 5.5.1. RESUMO DOS RISCOS

DESIGNAÇÃO		GRAVIDADE			PROBABILIDADE		GRAU DE RISCO
		POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA	CONCELHO	PROJETO	
RISCOS NATURAIS							
Ondas de Calor		Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	**Baixa**	Baixo
Vagas de Frio		Reduzida	Residual	Reduza	Baixa	**Baixa**	Baixo
Cheias e Inundações		Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média-alta	**Baixa**	Elevado
Secas		Reduzida	Moderada	Reduzida	Baixa	**Baixa**	Baixo
Galgamentos Costeiros		Acentuada	Moderada	Acentuada	Média-baixa	**Nula**	Elevado
Sismos		Moderada	Moderada	Acentuada	Baixa	**Baixa**	Moderado
Tsunamis		Acentuada	Moderada	Acentuada	Baixa	**Baixa**	Moderado
Movimentos de Massa		Reduzida	Reduzida	Reduzida	Baixa	**Baixa**	Moderado
Erosão Costeira		Acentuada	Moderada	Acentuada	Elevada	**Nula**	Extremo
RISCOS TECNOLÓGICOS							
Matérias Perigosas	**Rodoviário**	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	**Alta**	Elevado
	Ferroviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	**Alta**	Elevado
	Marítimo	Moderada	Acentuada	Moderada	Baixa	**Nula**	Moderado
Acidentes Graves de Tráfego	**Rodoviário**	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média-alta	**Alta**	Elevado
	Ferroviário	Acentuada	Reduzida	Moderada	Baixa	**Baixa**	Elevado
	Marítimo	Moderada	Reduzida	Moderada	Baixa	**Nula**	Moderado
	Aéreo	Reduzida	Reduzida	Residual	Baixa	**Baixa**	Baixo
Colapso de Pontes, Túneis e Viadutos		Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	**Baixa**	Moderado
Rutura de Barragens		Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	**Baixa**	Moderado
Acidentes Industriais		Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	**Alta**	Elevado
Incêndios Urbanos		Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média	**Média**	Elevado
Colapso de Edifícios		Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média-baixa	**Baixa**	Baixo
RISCOS MISTOS							
Incêndios Florestais		Reduzida	Moderada	Moderada	Média-alta	**Média**	Elevado
Acidentes de Poluição		Moderada	Acentuada	Moderada	Média	**Média**	Elevado

5.6 INFLUÊNCIA DOS RISCOS SOBRE O PROJETO

O quadro seguinte inclui riscos de origem natural, tecnológica e mista mais relevantes, com probabilidade alta e média de afetarem de alguma forma a unidade industrial em estudo, nomeadamente as condições normais de funcionamento, e de que forma o podem fazer.

São de destacar os riscos que têm maior probabilidade de afetar o projeto (Quadro 5.5.2), nomeadamente os acidentes em transportes rodoviários e ferroviários de matérias perigosas, pela extrema proximidade à A17 e à linha ferroviária do Oeste, bem como pela proximidade à EN109, sendo esta a principal via de circulação utilizada no transporte de matérias-primas e de produto final.

Também os acidentes industriais apresentam probabilidade alta de afetar a instalação, não só por ela própria ser uma instalação industrial passível de sofrer acidentes, como também pela relativa proximidade a unidades identificadas no PMEPCFF como a Soporcel – Sociedade Portuguesa de Papel, S.A. (≈ 4 km), um estabelecimento de nível superior de perigosidade, de acordo com o Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto; a Celbi – Celulose Beira Industrial, S.A. (≈ 5,5 km), a United Resins – Produção de Resinas, S.A. (≈ 9,5 km), a EDP Gestão de Produção de Energia, S.A (≈ 11 km), e a Gasprocar – Distribuição de Combustíveis, Lda. (≈ 12 km), ambas com nível inferior de perigosidade. Estes estabelecimentos estão incluídos no Decreto-Lei n.º 254/2007, de 5 de agosto, que transpõe para o direito interno a Diretiva 2012/18/UE e estabelece o regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente.

QUADRO 5.6.1. INFLUÊNCIA DOS RISCOS RELEVANTES SOBRE O PROJETO

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Acidentes em transportes de matérias perigosas	▪ Possibilidade de incêndio e/ou explosão ▪ Fugas de gás, nuvem tóxica ▪ Fuga de líquidos tóxicos, inflamáveis, corrosivos ▪ Emissão de radiações	▪ Em caso de ocorrência destes acidentes na A17 e na linha do Oeste, mais precisamente nos troços próximos da unidade industrial, que resultem em incêndios, os mesmo podem propagar-se para o espaço florestal localizado entre a instalação e as infraestruturas rodoviárias, e provocar sérios danos nas infraestruturas da unidade. ▪ Uma fuga de gás que atinja as instalações da unidade pode dar origem a incêndios ou explosões no seu interior ou no seu exterior. ▪ A inalação de gases tóxicos por parte dos funcionários pode provocar constrangimentos na produção, além de afetar a saúde dos mesmo, podendo em caso extremos levar à morte. ▪ A fuga de líquidos perigosos para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A emissão de radiação pode provocar problemas na saúde dos funcionários, afetando consequentemente a produção da unidade.
Acidentes de tráfego rodoviário	▪ Danos materiais nas viaturas e no espaço envolvente ▪ Incêndio em caso de derrame de combustíveis ▪ Contaminação do meio ambiente em caso de derrame de combustíveis ▪ Possibilidade de corte da via	▪ Em caso de ocorrência de acidentes na A17, mais precisamente no troço próximo da unidade industrial, que resultem em incêndios, os mesmo podem propagar-se para o espaço florestal localizado entre a instalação e a A17, e provocar sérios danos nas infraestruturas da unidade. ▪ A fuga de combustíveis para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ O corte das vias A17 e EN109, as mais próximas e mais utilizadas para realização de atividades afetas à unidade, pode provocar constrangimentos no funcionamento da instalação, nomeadamente na receção de matérias-primas e no transporte de produto final. ▪ Em caso de estarem envolvidas viaturas afetas de alguma forma à unidade, poderá implicar custos adicionais, nomeadamente no caso de as mesmas transportarem matérias-primas e produto final.

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Acidentes industriais	▪ Possibilidade de incêndio e/ou explosão ▪ Derrames de substâncias perigosas ▪ Libertação de gases tóxicos ▪ Afetação de infraestruturas circundantes ▪ Afetação de infraestrutura rodoviária ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ Embora seja pouco provável devido à distância, em caso de explosão e/ou de incêndios nas unidades industriais mais próximas da unidade em estudo (ex.: Soporcel ≈4km, Celbi ≈5km.), em condições extremas o mesmo pode propagar-se e causar danos sérios nas infraestruturas. ▪ A fuga de líquidos perigosos para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A inalação de gases tóxicos por parte dos funcionários pode provocar constrangimentos na produção, além de afetar a saúde dos mesmo, podendo em caso extremos levar à morte. Além disso, se os mesmos forem explosivos, podem afetar as infraestruturas. ▪ O corte das vias A17 e EN109, as mais próximas e mais utilizadas para realização de atividades afetas à unidade, pode provocar constrangimentos no funcionamento da instalação, nomeadamente na receção de matérias-primas e no transporte de produto final. ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.
Incêndios urbanos	▪ Danos no edificado e espaço envolvente ▪ Emissão de fumo e gases resultantes da combustão ▪ Perda de património histórico ▪ Perda de habitações e/ou espaço comerciais ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ Embora a unidade industrial não esteja localizada em aglomerados urbanos, a mesma está próxima de zonas habitacionais, pelo que este risco foi considerado como passível de a afetar. ▪ Em caso de incêndio, o mesmo pode propagar-se para as infraestruturas da instalação e provocar sérios danos, bem como na produção e em caso mais extremos, na saúde dos funcionários. ▪ A emissão de uma nuvem de fumo resultante de um incêndio urbano pode, se inalada, afetar a saúde dos funcionários e obrigar à evacuação dos edifícios, causando diminuição da produção. ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.
Incêndios florestais	▪ Perda de áreas florestais e prejuízo nas infraestruturas ▪ Emissão de fumo e gases resultantes da combustão ▪ Derrames de produtos afetados pelo incêndio ▪ Agravamento das consequências das enxurradas pela remoção do coberto vegetal ▪ Feridos e perda de vidas ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ A paisagem envolvente à instalação, nomeadamente a localizada nas margens das A17, é caracterizada pelas manchas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, bastante suscetíveis à ocorrência de incêndios florestais. ▪ Caso ocorram, podem fácil e rapidamente atingir as instalações a unidade industrial e provocar sérios danos nas infraestruturas. ▪ Caso os produtos resultantes do incêndio, como as cinzas, atinjam as águas subterrâneas e superficiais, as mesmas ficam contaminadas e podem pôr em casa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A remoção do coberto vegetal altera o binómio escorrência-infiltração e provoca um aumento da velocidade de escorrência, nomeadamente em locais mais declivosos. O solo da instalação e sua envolvente é relativamente plano no entanto, a alteração do binómio pode agravar o risco de cheias e inundações. ▪ Caso a instalação seja atingida por um incêndio, o mesmo pode afetar a saúde e a vida dos funcionários, ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Acidentes de poluição	▪ Afetação de infraestruturas e materiais ▪ Contaminação dos solos, da rede hidrográfica e da faixa costeira ▪ Contaminação do ar ▪ Afetação grave dos ecossistemas e da biodiversidade ▪ Ingestão, inalação ou contacto com substâncias poluentes por parte da população	▪ A contaminação das águas superficiais, dos solos e, consequentemente, das águas subterrâneas, podem pôr em causa a água consumida na instalação, bem como a consumida pelas aves que têm como destino este centro de abate, pondo em causa a produção da unidade industrial. ▪ A contaminação do ar, além de afetar a saúde dos funcionários, aumenta a concentração de GEE na atmosfera e o consequente agravamento das alterações climáticas e de todas as consequências já apresentadas para o município da Figueira da Foz e consequentemente para a unidade em estudo. ▪ A ingestão, inalação ou contacto com as substâncias poluentes por parte da globalidade dos funcionários da unidade industrial, em caso de contaminação em massa, pode obrigar à sua permanência nas suas habitações, o que pode levar a uma paragem da produção.

5.7 RISCOS ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Para além de todos os riscos descritos anteriormente, incluídos e analisados pelo PMEPC da Figueira da Foz, considera-se também importante avaliar os riscos que as alterações climáticas poderão ter na unidade industrial em estudo e que influenciam e potenciam outros riscos.

Os principais riscos das alterações climáticas são sobretudo a alteração da temperatura e da precipitação, havendo uma tendência para o aumento da temperatura média anual, principalmente da máxima, o que leva ao aumento da intensidade e da frequência das ondas de calor, e para uma diminuição da precipitação média anual, com períodos de seca mais frequentes e mais longos.

De destacar que, para o município da Figueira da Foz, as projeções apontam também para uma subida do nível médio da água do mar de 0,12 m a 0,38 m até 2050 e de 0,36 m a 0,82 m até ao final do século, existindo possibilidade de atingir um aumento de 1,10 m em 2100.

Os efeitos das alterações climáticas na temperatura podem:

- Aumentar a probabilidade de incêndio florestal e afetar diretamente a instalação, levando à perda de bens e consequente diminuição dos volumes de produção;
- Aumentar a necessidade de ventilação e arrefecimento das instalações, nomeadamente as sociais, levando a um aumento do consumo energético e consequente aumento dos custos;
- O aumento do número das ondas de calor e de frio pode levar a uma subida do número de animais mortos nas instalações avícolas, os fornecedores das matérias-primas do Centro de Abate.

Os efeitos das alterações climáticas na precipitação podem:

- Aumentar a probabilidade de secas severas e diminuir a disponibilidade de água, afetando o abeberamento das aves (matéria-prima) e a atividades importantes, como o processo de abate;
- Aumentar o preço da água ou os métodos de obtenção alternativos à rede pública;
- Aumentar a frequência de fenómenos extremos, com precipitação intensa, provocando danos nas infraestruturas.

5.8 AVALIAÇÃO DOS RISCOS DA INSTALAÇÃO PARA A SAÚDE HUMANA

De modo a identificar a influência que o funcionamento da unidade industrial pode exercer na saúde humana da população residente, foi necessário identificar as principais fontes de riscos associados à atividade.

Para análise dos riscos, foi considerada a fórmula "*Risco = Probabilidade × Gravidade*", sendo que o risco está diretamente relacionado com a probabilidade de ocorrência de um acontecimento e com a gravidade das suas consequências. Para esta avaliação foram usadas as categorias de probabilidade de ocorrência de risco, do nível de risco e da sua gravidade apresentadas no Quadro seguinte.

QUADRO 5.8.1. NÍVEIS DE PROBABILIDADE, GRAVIDADE E DE RISCO PARA A SAÚDE PÚBLICA

NÍVEL DE PROBABILIDADE	
1	Pouco provável
2	Provável
3	Muito provável
NÍVEL DE GRAVIDADE	
1	Sem consequências
2	Com consequências a nível local
3	Com consequências a nível supra local
NÍVEL DE RISCO	
1 - 2	Nulo ou baixo
3 - 4	Médio
6 - 9	Elevado

O Quadro 5.8.2 resume as atividades realizadas na unidade industrial passíveis de afetar de alguma forma a saúde das populações, com consequências a nível local e supra local, bem como o grau de risco, calculado através da fórmula e consoante os níveis de probabilidade e de gravidade incluídos no quadro anterior.

QUADRO 5.8.2. AVALIAÇÃO DE RISCO DO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE INDUSTRIAL NA SAÚDE HUMANA

ASPETO	EQUIPAMENTO / OPERAÇÃO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	
Emissão de odores	Processo produtivo	2	1	2	Baixo
	ETARI	3	1	3	Médio
Emissão de partículas	Pendura de aves	2	2	2	Baixo
Emissão de poluentes atmosféricos	Produção de vapor de água	3	2	6	Elevado
	Aquecimento de água	3	2	6	Elevado
	Gerador de emergência	1	2	2	Baixo
	Veículos pesados (transporte)	3	2	6	Elevado
Emissão de GEE	Produção de vapor de água	2	2	4	Médio
	Gerador de emergência	1	2	2	Baixo
	Sistemas refrigeração	1	2	2	Baixo
	Ar condicionado	1	2	2	Baixo
Emissão de Ruído	Processo produtivo	2	2	4	Médio
	Veículos pesados – Transporte	2	2	4	Médio
Produção de efluentes líquidos	Processo produtivo com ETARI	3	1	3	Médio
	Efluentes domésticos com descarga em coletor municipal	3	1	3	Médio
	Descarga de efluentes industriais não tratados	2	3	6	Elevado

ASPETO	EQUIPAMENTO / OPERAÇÃO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE		RISCO
Consumo de combustíveis fósseis	Energia elétrica (funcionamento dos equipamentos)	3	2	6	Elevado
	Gasóleo (viaturas, geradores de emergência)	3	1	3	Médio
	Gás Natural (produção de água quente)	2	1	2	Baixo
Consumo de produtos químicos	ETARI, produtos de limpeza, detergentes, entre outros	3	2	6	Elevado
Derrames – Contaminação do solo e da água	Combustível	2	2	4	Médio
	Produtos químicos	1	2	2	Baixo
	Óleo da manutenção fabril / auto	2	2	4	Médio
Produção de subprodutos de origem animal	Processo produtivo	3	1	3	Médio
	Estrume	1	2	2	Baixo
Produção de resíduos perigosos	Embalagens contaminadas	2	1	2	Baixo
	Óleos – Manutenção fabril / auto	2	1	2	Baixo
	Resíduos do separador de hidrocarbonetos	2	2	4	Médio

As atividades que maior risco têm de afetar a saúde humana, nomeadamente com consequências a nível local, são: a emissão de poluentes atmosféricos pela produção de vapor de água, aquecimento de água e pelos veículos pesados afetos ao transporte de matérias-primas e produto final; o consumo indireto de combustíveis fósseis através do consumo de energia elétrica no funcionamento dos mais diversos equipamentos e na iluminação dos edifícios; e depleção da qualidade da água e do solo devido ao consumo de produtos químicos.

Apenas a descarga de efluentes industriais não tratados diretamente no meio hídrico, ou no solo possui nível de gravidade com consequências a nível supra local, constituindo uma séria fonte de contaminação para esses dois meios, podendo afetar a qualidade da água consumida pelas populações.

Devem ser também destacadas as atividades com grau de risco médio de nível 4 como a emissão de Gases com Efeito de Estufa proveniente da produção de vapor de água e do aquecimento da água; a emissão de ruído proveniente do processo produtivo e da circulação de veículos pesados afetos às atividades realizadas na unidade; o derrame de combustíveis e de óleos no solo, com consequente contaminação do mesmo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; e a emissão dos resíduos perigosos provenientes do separador de hidrocarbonetos diretamente para o solo, em caso de derrame, contaminando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

As medidas de minimização dos riscos que as atividades realizadas na unidade industrial podem exercer sobre a saúde humana são apresentadas no Capítulo 7.

6 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo é relativo à identificação e avaliação de impactes ambientais decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves, em função dos seus efeitos face à situação de referência, e à definição de medidas de minimização dos impactes negativos significativos que vierem a ser identificados.

A análise dos impactes teve em conta os seguintes aspetos: fase de ocorrência, sentido, magnitude, amplitude geográfica, reversibilidade, duração, grau de confiança e efeito sinergético.

6.2 METODOLOGIA

6.2.1 DEFINIÇÕES

- **Aspeto Ambiental** – Elemento de atividades ou operações associadas à fase de construção, exploração e desativação do projeto e que pode provocar impactes ambientais.

- **Impacte Ambiental** – Conjunto de alterações, favoráveis e desfavoráveis, produzidas em descritores ambientais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da implementação das ações decorrentes do projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse mesmo período de tempo e nessa área, se o projeto não existisse.

- **Monitorização** – Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado ambiental ou sobre os efeitos ambientais decorrentes, tanto da fase de construção, como da fase de exploração, e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios, à responsabilidade do proponente do projeto, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos.

A metodologia de identificação dos aspetos ambientais e de avaliação da significância dos potenciais impactes negativos terá em conta as condições de operação normais e os potenciais impactes significativos associados a situações mais ou menos previsíveis ou de emergência.

A Figura 6.2.1 esquematiza a metodologia aplicada para a referida identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais, seguindo-se algumas notas explicativas.

6.2.2 ANÁLISE DO PROJETO

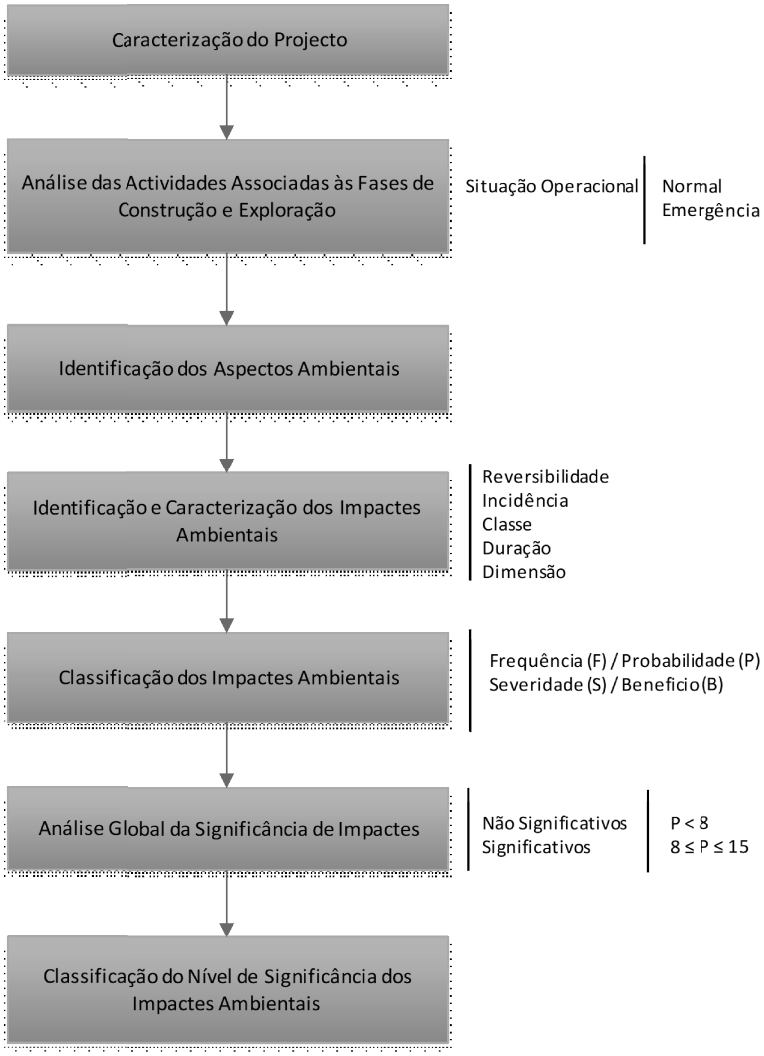
O processo e/ou os grandes grupos de atividades (fase de construção e exploração) são subdivididos nas suas operações principais, ou mesmo em operações unitárias, sempre que se considere necessário. É efetuada a sua análise detalhada, identificando e procurando quantificar as entradas, que incluem as matérias-primas e subsidiárias, água e energia, bem como as saídas, que incluem os produtos primários e secundários, efluentes gasosos, águas residuais, resíduos sólidos e/ou líquidos.

A presente metodologia aplica-se ao levantamento dos potenciais impactes ambientais, avaliando-se quais os potenciais aspetos ambientais e respetivos impactes.

Importa referir que, neste relatório, não são avaliados os impactes decorrentes da fase de desativação da unidade industrial pelo facto de não se prever um prazo para que a mesma ocorra. No entanto, aquando da

sua previsão, será elaborado um Plano de Desativação e serão tomadas as devidas diligências para que se atue em conformidade legal e para diminuir os impactes e reestabelecer as condições naturais do terreno.

FIGURA 6.2.1. FLUXOGRAMA DO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO SE SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS



Para todas as atividades, consideraram-se as seguintes situações:

SITUAÇÃO OPERACIONAL

- **Normal** (N): Respeitante à rotina operacional;
- **Emergência** (E): Situações de emergência inerentes à atividade (acidentes, colapso de estruturas, equipamentos ou instalações, falhas operacionais, etc.) que possam causar impactes ambientais.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ASPETOS E IMPACTES ASSOCIADOS

É identificado o maior número possível de aspetos ambientais associados a cada subdivisão da atividade selecionada. Para cada um dos aspetos é considerado o maior número possível de potenciais impactes ambientais associados, positivos e negativos.

Apresentam-se abaixo alguns conceitos relevantes para o processo de identificação dos aspetos e avaliação da significância dos impactes.

- **Incidência**

  - Direta – Impacte diretamente associado à atividade executada sob o controlo da empresa;
  - Indireta – Impacte associado à atividade de fornecedores, prestadores de serviços e clientes, fora do ambiente da responsabilidade da empresa, mas sobre as quais esta pode exercer.

- **Classe**: Varia consoante o efeito da ação que se repercute na qualidade ambiental.

  - Positiva;
  - Negativa.

- **Reversibilidade**

  - Irreversível – Efeito decorrente do impacte permanece ao longo do tempo;
  - Reversível – Efeito decorrente do impacte anula-se, a médio ou a longo prazo, nomeadamente quando cessar a respetiva causa.

- **Duração**

  - Temporário – O impacte apenas ocorre durante um determinado período;
  - Permanente – O impacte ocorre ao longo do tempo.

- **Dimensão da Temporalidade**

  - Imediato – O impacte manifesta-se imediatamente;
  - Médio prazo – O impacto manifesta-se a médio prazo;
  - Longo prazo – O impacto manifesta-se a longo prazo.

CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES:

A significância dos impactes ambientais é determinada com base em dois critérios principais:

- Severidade (impactes negativos) ou Benefício (impactes positivos);
- Frequência (situações de processo normais) ou Probabilidade (situações de emergência).

A classificação da severidade / benefício dos impactes ambientais é efetuada com base numa escala de 1 a 5, representada no quadro seguinte, de acordo com a sua magnitude e gravidade.

QUADRO 6.2.1. CLASSIFICAÇÃO DA SEVERIDADE / BENEFÍCIO AO NÍVEL DO IMPACTE

SEVERIDADE / BENEFÍCIO DO IMPACTE AMBIENTAL	PONTUAÇÃO
Muito Elevado	**5**
Elevado	**4**
Médio	**3**
Reduzido	**2**
Muito Baixo	**1**

FREQUÊNCIA / PROBABILIDADE

A Frequência / Probabilidade consiste na classificação da ocorrência do impacte em situações de operação normal (frequência) e em situações de emergência (probabilidade), de acordo com as escalas de 1 a 5, apresentadas nos três quadros seguintes.

QUADRO 6.2.2. CLASSIFICAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES OPERACIONAIS NORMAIS – FASE DE OBRA

FREQUÊNCIA ASSOCIADA À LABORAÇÃO NORMAL	PONTUAÇÃO
Muito elevada – contínuo ou mais que uma vez por dia	**5**
Elevada – mais que uma vez por semana até uma vez por dia	**4**
Moderada – mais que uma vez por mês até uma vez por semana	**3**
Reduzida – mais que uma vez durante o tempo de obra até uma vez por mês	**2**
Sem significado – Apenas uma vez durante o tempo de obra	**1**

QUADRO 6.2.3. CLASSIFICAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES OPERACIONAIS NORMAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO

FREQUÊNCIA ASSOCIADA À LABORAÇÃO NORMAL	PONTUAÇÃO
Muito elevada – contínuo ou mais que uma vez por dia	**5**
Elevada – mais que uma vez por semana até uma vez por dia	**4**
Moderada – mais que uma vez por mês até uma vez por semana	**3**
Reduzida – mais que uma vez por ano até uma vez por mês	**2**
Sem significado – uma vez por ano ou menos	**1**

QUADRO 6.2.4. CLASSIFICAÇÃO DA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA ASSOCIADAS A EMERGÊNCIAS	PONTUAÇÃO
Muito elevada – ocorrência muito provável	**5**
Elevada – ocorrência muito regular	**4**
Moderada – razoável probabilidade de ocorrência	**3**
Reduzida – baixa probabilidade de ocorrência	**2**
Remota – altamente improvável que venha a ocorrer	**1**

ANÁLISE GLOBAL DE SIGNIFICÂNCIA

A análise de significância dos impactes ambientais é efetuada em função da severidade / benefício e da frequência / probabilidade. Considera-se que o primeiro critério representa um indicador mais relevante, pelo que a significância global é dada pela seguinte fórmula:

$$2 \times (S/B) + (F/P)$$

Considera-se que um impacte ambiental é significativo quando obedece à seguinte condição:

$$2 \times (S/B) + (F/P) \geq 8.$$

- **Classificação por Níveis de Significância**

Das pontuações atribuídas, resulta a classificação do impacte ambiental nos diferentes níveis de significância, quer em termos positivos, quer em termos negativos:

QUADRO 6.2.5. NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS

NÍVEL A	Elevado (significância entre 13 – 15)
NÍVEL B	Médio (significância entre 11 – 12)
NÍVEL C	Baixo (significância entre 8 – 10)

2 x (Severidade / Benefício)						
	10	11	12	13	14	15
	8	9	10	11	12	13
	6	7	8	9	10	11
	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
		Frequência/Probabilidade				

6.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A realização do projeto em estudo não contraria as diretrizes de nenhum IGT analisado neste Relatório Síntese, pelo que os impactes são nulos. Deve, no entanto, ser dado destaque ao facto de a propriedade estar condicionada por um Corredor Ecológico e por Reserva Agrícola Nacional (Figura 4.2.10).

O Corredor Ecológico pode sofrer um impacte negativo em caso de arborização e operações de mobilização mecânica do solo que alterem o perfil das margens das linhas de água existentes na propriedade. Contudo, as operações de construção do cais de receção de aves serão realizadas a mais de 5 m dessas margens e a intervenção ocorre em área já impermeabilizada, pelo que se espera que o impacte seja nulo.

Cerca de 63,69 % da área total da propriedade encontra-se inserida em RAN, incluindo o local onde estão projetadas as obras. No entanto, as obras de ampliação serão realizadas em solo maioritariamente impermeabilizado, pelo que os impactes são considerados nulos.

6.3.2 FASE DE FUNCIONAMENTO

O aumento da capacidade instalada irá conduzir a um aumento da produção, com consequente aumento do volume de águas residuais domésticas e industriais decorrentes do aumento do número de funcionários e do processo produtivo. Em caso de falha do tratamento das águas residuais na ETARI, com posterior lançamento das mesmas no meio hídrico poderá ser contrariado um dos objetivo estratégicos do PGRH-RH4 "*atingir e manter o bom estado/potencial das massas de água*". No entanto, um dos pontos da política ambiental da Lusiaves coincide com um dos objetivos operacionais do PGRH-RH4: *"atingir e manter o bom estado das massas de água"*, pelo que será sempre garantido o tratamento adequado de todas as águas residuais produzidas na instalação antes de serem descarregadas no meio hídrico. Desta forma, espera-se um impacte nulo sobre os objetivos deste IGT.

É também esperado um ligeiro aumento dos consumos de água, o que poderá contrariar um dos objetivos estratégicos do PGRH-RH4: *"assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras"*. No entanto, a Lusiaves tem já adotadas medidas que vão de encontro ao objetivo operacional do referido

plano: *"promover as boas práticas para um uso eficiente da água"*. É esperado, portanto, um impacte negativo sobre este objetivo deste IGT, mas pouco significativo por se tratar de um aumento pouco significativo e por serem adotadas boas práticas que evitam o desperdício deste recurso natural.

6.4 CLIMA

Os impactes que a ampliação e o funcionamento da unidade industrial terão sobre o descritor do Clima correspondem aos indicados para o descritor das Alterações Climáticas.

6.5 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As obras de reestruturação do cais de receção de aves estão projetadas para uma parcela da propriedade em estudo cujo solo se encontra maioritariamente impermeabilizado, sendo apenas necessário impermeabilizar mais 899,7 m^2 em terreno apenas ocupado por vegetação herbácea. Desta forma, o impacte sobre a capacidade de sequestro de carbono de região será nulo.

O aumento da circulação de veículos pesados aquando das obras irá contribuir para um aumento das emissões de GEE no concelho da Figueira da Foz. Sendo esta fase temporária e tendo em conta que não é expectável uma circulação constante de veículos, conclui-se que o impacte é pouco significativo.

Podemos concluir que a fase de construção do projeto terá um impacte ambiental considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, local e reversível. Uma vez que a capacidade da área do projeto para o sequestro de carbono é nula, considera-se um impacte pouco significativo.

6.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Com o aumento do volume de produção, é expectável um ligeiro aumento das emissões de GEE no concelho devido à circulação de veículos pesados, para a realização de atividades afetas à instalação, como o transporte de matérias-primas, produto final e subprodutos. No entanto, considera-se este aumento pouco significativo, bem como os seus impactes. A unidade industrial contém instaladas quatro caldeiras que constituem fontes de emissão pontual:

- **FF1**: Produção de vapor de água, em regime contínuo, através da combustão de Gás Natural;
- **FF2**: Produção de água quente, em regime esporádico, através da combustão de Gás Natural;
- **FF3**: Produção de água quente, em regime esporádico, através da combustão de Gás Natural;
- **FF4**: Produção de vapor de água, em regime contínuo, através da combustão de Biomassa Florestal.

Por trabalharem em regime contínuo, apenas as fontes FF1 e FF4 se encontram em regime obrigatório de monitorização trienal dos parâmetros Óxidos de Azoto (NO_x/NO_2), Compostos Orgânicos Voláteis (COV), bem como Partículas, no caso da FF4. O Quadro 6.5.1 inclui as concentrações dos poluentes emitidos por estas duas fontes de emissão, tendo em conta as monitorizações efetuadas em 2018.

QUADRO 6.5.1. CONCENTRAÇÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDA NA UNIDADE EM 2018 (KG)

CO	NO_X	PM_{10}	COV
32 673,59	5 041,43	640,66	690,95

O Quadro seguinte inclui uma estimativa da concentração de poluentes atmosféricos emitidos futuramente na unidade, considerando as concentrações apresentadas no Quadro anterior e uma capacidade instalada de 275 ton carcaça/dia, conforme pretensão do proponente apresentada no presente EIA.

QUADRO 6.5.2. ESTIMATIVA DA FUTURA CONCENTRAÇÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDA

CO	NO_X	PM_{10}	COV
49 010,39	7 562,15	960,99	1 036,43

Os poluentes Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x) e Compostos Orgânicos Voláteis (COV) são considerados GEE indiretos[107], não possuindo Potencial de Aquecimento Global, nem contribuindo diretamente para as Alterações Climáticas. Assim sendo, os impactes do aumento da capacidade instalada sobre a emissão de GEE podem ser considerados nulos, uma vez que não aumentam a quantidade emitida à escala local (Quadro 6.5.3) e, consequentemente, à escala global.

QUADRO 6.5.3. EMISSÕES DE GEE REGISTADAS NO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ 2015 (TON CO_{2EQ})[108]

CO_2	CH_4	N_2O	GASES FLUORADOS	TOTAL
1 671 359,63	97 448,07	53 110,45	16,19	1 821 934,34

Embora não seja expectável uma alteração futura da situação de referência em relação ao número de equipamentos de refrigeração que contêm gases fluorados, é importante mencionar neste ponto que uma fuga massiva desses gases terá um impacte ambiental negativo. O quadro seguinte inclui um resumo da quantidade de gases fluorados existente na unidade industrial, tendo em conta o tipo de gás, a carga nos equipamentos de frio, as toneladas de CO_{2eq} e o Potencial de Aquecimento Global (PAG).

QUADRO 6.5.4. RESUMO DA QUANTIDADE DE GASES FLUORADOS EXISTENTES NA UNIDADE

GÁS FLUORADO	CARGA (KG)	CARGA (TON CO_{2EQ})	PAG[109]
R134A	351,89	503,19	1 430
R404A	759,25	2 977,47	3 921,6
R407C	9,95	20,96	2 107
R410A	128,62	268,49	2 087,5
R448A	182	252,45	1 387,09
R449A	349	487,55	1 397
SF6	7,06	160,97	22 800
TOTAL	**-**	**4 671,05**	**-**

Em 2015, foram registadas 16,19 toneladas de CO_{2eq} emitidas no município da Figueira da Foz, provenientes na totalidade do setor industrial. Considerando que existem nas instalações em estudo 4 767,05 toneladas de CO_{2eq} de gases fluorados refrigerantes, o impacte da sua libertação total seria bastante significativo a nível local, cenário apenas concretizável em caso de ocorrência de emergência.

[107] https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa
[108] Emissões totais por Concelho em 2015, APA, IP.
[109] https://formularios.apambiente.pt/conversor/

Considerando a extremamente baixa probabilidade de ocorrer um acontecimento que provoque a libertação simultânea de todos os gases fluorados, e a existência de um plano de pesquisa de fugas aos equipamentos consoante a legislação em vigor, efetuada por empresas e técnicos devidamente certificados, que permite uma rápida deteção e reparação de eventuais fugas, os impactes do funcionamento normal da instalação são pouco significativos, ou mesmo nulos, e apenas muito significativos em casos extremos de emergência.

Conclui-se que o projeto terá um impacte sobre o descritor das Alterações Climáticas considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, local, irreversível e de baixa significância.

6.6 QUALIDADE DO AR

6.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A circulação de veículos pesados e de maquinaria pesada associada às intervenções necessárias durante a construção do novo cais de receção de aves irá levar a um aumento das emissões de poluentes no concelho, nomeadamente partículas em suspensão, óxidos de azoto, monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e fumos negros. Este impacte será negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, local, reversível e pouco significativo.

Embora as obras estejam projetadas para local já impermeabilizado, será necessário proceder a operações de movimentações de terras para a instalação das fundações dos edifícios, com consequente emissão de poeiras. Este impacte é considerado insignificante tendo em conta o baixo volume de construção.

Os impactes na qualidade do ar durante a fase de construção são considerados negativos, diretos, de magnitude reduzida, certos, temporários e locais. O impacte é considerado pouco significativo tendo em conta o período de ocorrência esperado e a limitação das ações à área em estudo.

6.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Um aumento da capacidade instalada de 150 toneladas de aves abatidas por dia para as 300 toneladas, irá provocar um aumento da necessidade de produzir vapor de água nas caldeiras de combustão de Gás Natural e de Biomassa (FF1 e FF4, respetivamente) e, consequentemente, a um aumento das concentrações de poluentes emitidos.

Considerando as concentrações de poluentes atmosféricos (CO, NO_x, PM_{10} e COV) apresentadas no Quadro 6.5.2 com o aumento da capacidade instalada para o abate de 300 toneladas de aves por dia, bem como as emissões totais dos referidos poluentes no concelho da Figueira da Foz em 2015 (Quadro 6.6.1), conclui-se que os impactes que o projeto terá sobre a qualidade do ar a nível local serão praticamente insignificantes (Quadro 6.6.2) e, consequentemente, praticamente nulos sobre a qualidade do ar a nível global.

O aumento da necessidade produção de vapor de água para o processo produtivo terá impactes na qualidade do ar negativos, diretos, de magnitude reduzida, permanentes, locais e de baixa significância.

QUADRO 6.6.1. EMISSÕES DE POLUENTES NO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ EM 2015 (KG)

CO	NO_X	PM_{10}	COV
6 336 743,45	7 236 663,4	4 987 845,67	9 797 694,23

QUADRO 6.6.2. COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES FUTURAS DE UNIDADE COM AS EMITIDAS NO CONCELHO EM 2015 (%)

CO	NO_X	PM_{10}	COV
0,00773	0,00104	0,00019	0,00011

O funcionamento dos dois geradores de emergência existentes na unidade irá provocar impactes negativos devido às emissões provocadas pela queima de combustíveis fósseis, nomeadamente Gasóleo. Em 2018, estes equipamentos funcionaram 211 horas, tendo sido um ano atípico devido à passagem da tempestade *Leslie* que afetou gravemente a rede de abastecimento pública de energia elétrica, e em 2017 funcionaram 50 horas no total, devendo ser este o valor de referência a considerar em situações normais.

Tendo em conta que os geradores de emergência apenas entram em funcionamento apenas em caso de falha da rede pública, e considerando um total de 50 horas de funcionamento por ano e um consumo de aproximadamente 7 000 litros de gasóleo considera-se o impacte negativo, mas de baixa significância.

O aumento da circulação de veículos pesados, associado ao transporte de matéria-prima, de resíduos e de produto final, irá levar a uma maior emissão de poluentes atmosféricos. Este impacte é considerado de baixa significância, uma vez que não é esperado um aumento significativo do volume de tráfego.

Os impactes do funcionamento dos geradores de emergência e do aumento do volume de tráfego de veículos pesados sobre a qualidade do ar serão negativos, diretos e indiretos, de magnitude reduzida, temporários, locais e de baixa insignificância.

6.7 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes sobre a geologia que ocorrem durante a fase de construção estão relacionados com a escavação para a implantação das fundações dos novos edificados.

Esta ação põe a descoberto as formações detríticas do Pliocénico e do Paleogénico e Miocénico indiferenciado facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacte negativo. A destruição das formações geológicas presente na área de intervenção, como resultado das operações de movimentação de terras e todas as operações inerentes à construção, irá constituir um impacte negativo permanente. No entanto, atendendo que o projeto se desenvolve no interior da instalação industrial e numa área já ocupada por edificados, a ocorrência deste impacte sobre a geologia é pouco significativa.

No que se refere à geomorfologia, sendo o local de implantação do projeto num meio já intervencionado, onde não se prevê qualquer alteração morfológica, considera-se que o impacte sobre a geomorfologia é nulo.

6.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de qualquer impacte sobre a geologia e geomorfologia.

6.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as principais ações geradoras de impactes negativos estão relacionadas com a execução de escavações para a implantação das fundações e contaminação acidentais.

Os trabalhos de movimentação de terras (escavação) poderão implicar um aumento de teor em sólidos suspensos nas linhas de água, traduzindo-se numa degradação temporária da qualidade de água superficial. O arrastamento de sedimentos depende do regime de precipitação, o qual varia ao longo do ano.

Adicionalmente poderá ocorrer a afetação da qualidade da água por derrames acidentais dos efluentes produzidos na obra e hidrocarbonetos provenientes de maquinaria e equipamentos afetos à mesma, que sejam eventualmente arrastados, sobretudo em períodos de intensa pluviosidade.

Estes factos darão origem a um impacte negativo, direto ao nível da rede hidrográfica, embora de carácter temporário e, como tal, perfeitamente reversível. Considerando que a minimização destes impactes irá depender principalmente da calendarização e duração das obras da mesma, conclui-se que o impacte é pouco significativo se a programação das obras ocorrer em períodos de menor pluviosidade.

6.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Atendendo a que o projeto decorre numa área que já se encontra maioritariamente impermeabilizada e que a sua implementação não implicará alterações no sistema e condições de drenagem superficial, considera-se que não são expectáveis impactes nos recursos superficiais do ponto de vista quantitativo, nomeadamente acréscimos na escorrência superficial e na diminuição do tempo de concentração da sub-bacia hidrográfica afeta ao projeto.

Do ponto de vista qualitativo, com a implementação do projeto poderá ocorrer um aumento do volume das águas residuais, o que irá conduzir a maior pressão sobre a qualidade da água superficial, decorrente do aumento da carga poluente na linha de água afluente da ribeira de Seiça. Considerando que a ETARI tem capacidade de tratamento do volume incremental de efluentes e que serão respeitados VLE descarregados, os impactes expectáveis serão negativos mas pouco significativos.

6.9 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.9.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A execução de escavação poderá interferir no aquífero superficial associado aos depósitos Pliocénicos. Dado que na envolvente do projeto o nível freático ocorre entre os 2,3 m e os 11,7 m, poderá ocorrer a interseção do nível freático e conduzir ao seu rebaixamento localizado. Estas ações originam impacte negativo no aquífero superficial. Este impacto será direto, permanente, local, de magnitude reduzida. Contudo, uma vez que se trata de um aquífero com forte dependência ao regime de precipitações, pode-se considerar o impacte como pouco significativo.

Nesta fase, o funcionamento do estaleiro e circulação de veículos e máquinas poderão estar associados a eventuais contaminações acidentais das águas subterrâneas devido à possibilidade de ocorrerem derrames de óleos e outras substâncias, provocando um impacte negativo ao nível da qualidade das águas subterrâneas. Uma vez que serão adotadas medidas de prevenção e controlo de derrame de substâncias poluentes, a ocorrência deste impacte é considerada pouco provável.

6.9.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A implantação do projeto não implicará um aumento significativo da área impermeabilizada, pelo que não são expectáveis impactes ao nível da recarga do aquífero.

Durante a fase de exploração, os impactes ao nível quantitativo prendem-se com o aumento da produção e correspondente aumento de consumo de água, provenientes das 4 captações subterrâneas, o que pode conduzir a uma sobrecarga da disponibilidade hídrica da massa de água subterrânea Louriçal. Considerando que a atual exploração da massa de água é inferior à recarga, e que esta é renovada anualmente, os impactes decorrentes do aumento do consumo de água serão negativos, mas pouco significativos, tendo em conta a disponibilidade hídrica da massa de água. Salienta-se ainda, que os volumes de extração das captações licenciadas permitem satisfazer as necessidades de águas atuais e futuras.

Em relação a aspetos qualitativos, não são expectáveis impactes, uma vez que não existe alteração no destino das águas residuais e resíduos produzidos. Todas as águas residuais produzidas serão encaminhadas para tratamento na ETARI existente na área de projeto e todos os resíduos continuarão a ser armazenados em local próprio, de modo a não ocorrer a dispersão de produtos que poderiam ser arrastados pela água da chuva e conduzir à contaminação do aquífero superficial.

6.10 SOLOS E USOS DO SOLO

6.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

O aumento da área de solo impermeabilizado necessário à realização das obras de ampliação do cais de receção de aves será de 899,7 m^2, uma área bastante insignificante considerando a área total da propriedade e os 57,46 % da propriedade que se manterão não impermeabilizados. Assim sendo, os impactes que esta fase pode exercer no solo são considerados nulos.

Em caso de eventuais derrames de óleos e combustíveis, associados às operações de manutenção de equipamentos e de veículos e maquinaria pesada envolvidos nas operações de construção, bem como à circulação dos mesmos, poderão ocorrer contaminações do solo com impactes negativos significativos. Uma vez que as manutenções serão efetuadas externamente e que os produtos químicos serão devidamente acondicionados no estaleiro, não se espera a ocorrência de qualquer impacte.

O armazenamento temporário dos resíduos produzidos nesta fase pode ter impactes negativos significativos se os mesmos não forem armazenados de forma correta e se ocorrerem derrames. No entanto, é esperado que os resíduos sejam armazenados em local impermeabilizado e correto, munido de materiais adequados para a contenção de eventuais derrames, pelo que não são esperados impactes.

6.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Caso os resíduos gerados na instalação não sejam corretamente geridos e sejam depositados diretamente no solo, irão constituir fontes de contaminação, nomeadamente os perigosos, constituindo um impacte negativo significativo e permanente. Contudo, os resíduos serão devidamente separados, segundo código LER, e temporariamente armazenados em locais impermeabilizados, vedados, cobertos e dotados de bacias de retenção, pelo que não se espera a ocorrência de derrames para o solo.

Em caso de incorreto encaminhamento, armazenamento e gestão dos subprodutos de origem animal produzidos na unidade, nomeadamente aves mortas, rejeitados na cadeia, sangue, penas e vísceras, podem ocorrer contaminações do solo com impactes negativos significativos. Os subprodutos de categoria 2 serão devidamente armazenados em contentores metálicos com capacidade para 700 litros/cada, e os subprodutos de categoria 3 armazenados em silos próprios na torre de subprodutos, nomeadamente: as vísceras serão encaminhadas para um silo vertical com capacidade para 30 toneladas, as penas para um silo horizontal com capacidade para 25 toneladas, e o sangue é encaminhado para um silo refrigerado com capacidade para 15 000 litros.

No que se refere à produção de estrume no cais, a alteração proposta irá permitir prevenir a ocorrência de escorrências para o solo. O facto do cais de receção de aves se localizar no interior de um edifício, totalmente impermeabilizado e dotado de uma rede de saneamento adequada, irá permitir prevenir possíveis impactes associados a escorrências, que desta forma deixam de existir.

Periodicamente, os subprodutos serão enviados para uma Unidade de Transformação de Subprodutos de origem animal, onde são devidamente tratados. Assim sendo, não é esperado que ocorram impactes sobre o solo pela produção de subprodutos.

Uma deposição incorreta dos efluentes industriais e domésticos produzidos nas instalações poderá induzir a impactes sobre o solo considerados negativos, diretos, de magnitude moderada, certos, temporários, reversíveis e de média significância. Estes efluentes serão devidamente encaminhado para a ETARI da instalação, onde serão corretamente tratados antes de ser enviados para o meio natural. Periodicamente, e tendo em conta a legislação em vigor e sempre que o preponente considerar necessário, o efluente tratado será sujeito a análises por forma a controlar a eficácia de tratamento e a garantir a qualidade. Desta forma, não se espera a ocorrência de impactes negativos sobre o solo.

6.11 PAISAGEM

A construção do novo cais de receção de aves irá ocorrer no interior da propriedade onde se insere a unidade industrial, numa paisagem de cariz industrial, pelo que a realização deste projeto não terá qualquer impacte sobre o estado atual da paisagem local. Além disso, está projetada a criação de uma faixa arbórea com espécies autóctones a implantar nos limites da propriedade, por forma a minimizar os impactes visuais causados a quem passa na A17.

6.12 RECURSOS BIOLÓGICOS

Na análise de impactes importa referir que a propriedade não está incluída no Plano Setorial da Rede Natura 2000, pelo que não é considerada como tendo importância comunitária. Além disso, das espécies confirmadas na área em estudo, nenhuma delas possui um estatuto de conservação preocupante e são consideradas abundantes em Portugal Continental.

6.12.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A circulação dos veículos pesados afetos às operações de construção irá induzir a um aumento da emissão de partículas para a atmosfera, com consequente deposição sobre a vegetação adjacente, o que levará a uma redução da taxa fotossintética, constituindo um impacte negativo, mas pouco significativo face ao tipo de vegetação predominante.

Uma vez que o projeto será implantado em solo em grande parte impermeabilizado, não é esperada a ocorrência de remoção de solo e de coberto vegetal em volumes significativos, pelo que os impactes sobre os biótopos e a biodiversidade podem ser considerados nulos.

A circulação de veículos pesados poderá ter como consequência o aumento da morte por atropelamento de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis. Este impacte será negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, irreversível e local. Uma vez que esta fase é temporária e que não é esperado um aumento significativo de tráfego, o impacte será de baixa significância.

6.12.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes expectáveis durante esta fase são muito reduzidos, destacando-se apenas o ligeiro aumento da circulação de veículos associados a operações afetas à instalação, que poderá provocar a mortalidade por atropelamento, essencialmente de pequenos mamíferos, anfíbios e répteis, constituindo um impacte negativo mas pouco significativo.

6.13 PATRIMÓNIO

Uma vez que a superfície do solo na área afeta ao projeto apresentava uma visibilidade nula, não foi possível avaliar o potencial patrimonial subjacente à mesma. Deste modo, não é possível estimar previamente os impactes arqueológicos decorrentes do projeto. Consequentemente, não é possível a elaboração de uma Carta de Condicionantes.

6.14 EMISSÃO DE RUÍDO

6.14.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

O funcionamento das máquinas e equipamentos utilizados nos trabalhos de construção de edifícios e transporte de materiais irá gerar ruído de carácter marcadamente descontínuo, podendo este apresentar variações significativas ao longo das diversas etapas da fase de construção. Esse ruído gerado terá impacte negativo no ruído ambiente, nomeadamente sobre as habitações mais próximas à unidade industrial.

Face às características das obras associadas à implantação do projeto, limitadas no tempo e com dimensão pouco expressiva, espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível, local e de baixa significância.

6.14.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O funcionamento da unidade após as obras de reestruturação do cais de receção de aves não irá implicar um aumento do ruído emitido face à situação de referência, já que as mesmas apenas implicam a construção de um novo cais para substituição do atualmente existente.

Embora o impacte seja nulo, será efetuado um novo Relatório de Ruído em plena fase de funcionamento, conforme legislação em vigor e, caso se justifique, serão tomadas as devidas providências para a redução do ruído emitido pela unidade.

6.15 SOCIOECONOMIA

6.15.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Prevê-se um aumento ligeiro e limitado no tempo do tráfego de veículos pesados nas vias de acesso à unidade, o que poderá potenciar a redução da qualidade de vida das populações afetadas, nomeadamente pela emissão de ruído e de poluentes atmosféricos, pelo desgaste dos pavimentos e pela dificuldade de circulação de veículos.

Atendendo ao facto de que já existe circulação de veículos pesados afetos à instalação e que não é esperado um aumento significativo do número de veículos a aceder ao local, espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível, local e pouco significativo.

Associada à construção do projeto encontra-se a afetação do emprego, baseada na contratação de mão-de-obra para a execução das atividades necessárias. Este impacte será positivo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível, local e pouco significativo tendo em conta as dimensões do projeto e a duração do período de construção.

6.15.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O aumento do volume de produção implicará um aumento do tráfego local, não só para a receção de matérias-primas, como também para o encaminhamento de resíduos e subprodutos. Uma vez que não é esperado um aumento significativo do número de veículos pesados a aceder à unidade face ao volume atual, este impacte é considerado negativo mas de baixa significância.

A situação atual de referência constitui já um impacte positivo significativo na socio-economia da região, permitindo manter aproximadamente 700 postos de trabalho. O aumento da capacidade instalada permitirá aumentar os volumes de produção e, consequentemente, uma necessidade de contratar mão-de-obra que permita dar resposta a esse aumento. É expectável que seja necessário contratar cerca de 100 colaboradores.

Importa também referir que a instalação irá contribuir para o desenvolvimento de outras unidades, nomeadamente instalações avícolas de fornecimento de matéria-prima.

Este impacte positivo será direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Embora não seja esperado um grande volume de novas contratações para a unidade de abate e transformação de aves, deve ser considerada a manutenção dos postos de trabalho indiretos, maioritariamente nas regiões menos desenvolvidas socioeconomicamente, onde estão implantadas as unidades avícolas, traduzindo-se num impacte de média significância.

6.16 SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Seguidamente, é apresentada de forma sumária a descrição dos potenciais impactes derivados da ampliação e do aumento da capacidade instalada da unidade, na fase de construção e fase de exploração.

QUADRO 6.16.1. SÍNTESE DE IMPACTES AMBIENTAIS

DESCRITOR	IMPACTES
Ordenamento do Território	Embora a propriedade esteja condicionada por Reserva Agrícola Nacional e localizada em zona de passagem de um Corredor Ecológico, os impactes serão nulos em ambas as fases.
Alterações Climáticas	O aumento do volume de tráfego durante as duas fases será pouco significativo, bem como o seu impacte nas emissões de GEE. O aumento do consumo de combustíveis nas caldeiras de produção de vapor de água não terá influência na concentração de GEE emitidos no concelho e à escala global. Em caso de emergência, em que exista uma libertação em massa dos gases fluorados existentes na unidade, é esperado um impacte significativo a nível local, no entanto, esta é uma situação bastante improvável.

DESCRITOR	IMPACTES
Qualidade do Ar	O aumento do volume de tráfego durante as duas fases será pouco significativo, bem como o seu impacte na qualidade do ar local. O aumento da emissão de poluentes atmosféricos (CO, NO_x, PM_{10}, COV) provenientes das caldeiras de produção de vapor de água será insignificante face às emissões registadas no concelho em 2015. O funcionamento dos geradores de emergência cerca de 50 horas por ano constitui um impacte negativo de baixa significância.
Recursos Geológicos	As ações decorrentes da fase de construção irão promover a destruição das formações geológicas, deixando-as a descoberto e facilitando os processos erosivos.
Recursos Hídricos Superficiais	Em caso de derrames de produtos químicos e de efluentes produzidos nas duas fases avaliadas, os mesmos podem contaminar as linhas de água existentes. Uma vez que não haverá um aumento significativo da área de solo impermeabilizado, não haverá alteração do sistema de drenagem natural. O aumento do volume de águas residuais poderá causar maior pressão sobre a qualidade das massas de água devido ao aumento da carga poluente, impacte pouco significativo devido ao tratamento na ETARI.
Recursos Hídricos Subterrâneos	A parcela onde serão implantados os novos edifícios encontra-se já maioritariamente impermeabilizada, pelo que não altera o binómio de escorrência / infiltração atual e não afeta a recarga do aquífero. O aumento do consumo de água será pouco significativo tendo em conta a disponibilidade hídrica da massa de água. O aumento da produção de efluentes não irá afetar a qualidade da água devido ao tratamento na ETARI.
Solos	Deve considerar-se apenas a possibilidade de contaminação em caso de derrames acidentais de óleos, combustíveis e outros produtos químicos, bem como da deposição incorreta de resíduos e de subprodutos de origem animal, e de derrames de efluentes industriais e domésticos antes do seu devido tratamento.
Paisagem	Sendo o projeto incluído numa propriedade já industrializada, os impactes sobre a paisagem local serão nulos.
Recursos Biológicos	Não haverá perda de biótopos, devendo apenas ser considerado o aumento da morte por atropelamento de pequena fauna relacionado com o aumento de tráfego em ambas as fases.
Ruído	É esperado um aumento do ruído no local durante a fase de construção, pelo funcionamento da maquinaria pesada necessária que, devido à distância face a recetores sensíveis, poderá causar incómodo na população. As obras não irão alterar o regime de funcionamento da instalação, mas apenas relocalizar e melhorar o cais de receção de aves, não sendo esperado um aumento do ruído emitido face ao atual.
Socioeconomia	O aumento de trânsito de veículos pesados na região em estudo irá afetar de forma negativa a população, residente ou não, nomeadamente pela degradação do pavimento e diminuição da qualidade de vida. O aumento da capacidade instalada permitirá a manutenção dos postos de trabalho diretos e indiretos, não só da unidade em estudo, como também das unidades avícolas do Grupo Lusiaves e das Unidades de Transformação de Subprodutos dos mesmos.

Em condições normais de funcionamento, o aumento da capacidade instalada para abater 275 toneladas de aves por dia, não trará impactes negativos significativos para a situação de referência.

Os impactes negativos significativos que o projeto pode exercer sobre o ambiente prendem-se pela ocorrência de situações de emergência e de funcionamento anormal, dos quais se destacam: a libertação dos fluídos refrigerantes que contêm gases fluorados, o derrame de substâncias perigosas e a falha do tratamento dos efluentes domésticos e industriais com a descarga direta dos mesmos no meio hídrico, constituindo uma fonte de contaminação dos recursos hídricos, alterando a qualidade dos mesmos.

Destaca-se o impacte positivo causado pelo tratamento eficiente e rigoroso dos referidos efluentes na ETARI, com controlo periódico do efluente tratado consoante legislação em vigor, com devolução de parte da água consumida na instalação ao meio ambiente, no mesmo local onde a mesma é captada.

6.17 ANÁLISE DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Para a atribuição do nível de significância dos potenciais impactes ambientais anteriormente identificados, procedeu-se à classificação destes em função da Severidade/Benefício (S/B) e da Frequência/Probabilidade (F/P), através da seguinte fórmula:

Significância Global = 2 × (S/B) + (F/P), sendo que um impacte ambiental é significativo quando obedece à seguinte condição: **2 × (S/B) + (F/P) ≥ 8**.

A classificação do impacte ambiental por níveis de significância resulta das pontuações atribuídas:

- A - Elevado (significância entre 13 – 15);
- B - Médio (significância entre 11 – 12);
- C - Baixo (significância entre 8 – 10).

Como resultado desta avaliação, são identificadas as operações que devem ser sujeitas a medidas de minimização e os impactes ambientais negativos que necessitam de medidas de compensação, face ao grau de incidência ambiental associado.

6.17.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

O Quadro 6.16.1 inclui uma síntese da avaliação de significância dos impactes ambientais negativos e positivos associados à fase de construção da ampliação da unidade em estudo. Os impactes ambientais negativos e positivos identificados como significativos estão associados às seguintes operações:

- Aquando do abastecimento e da manutenção de equipamentos com óleo ou gasóleo poderão ocorrer derrames acidentais que contaminem o solo e os recursos hídricos - **nível de significância baixo** devido à reduzida probabilidade de ocorrência e às reduzidas quantidades manuseadas;

- O manuseamento de óleos usados pode gerar um derrame acidental que contamine solo e os recursos hídricos - **nível de significância baixo** devido à reduzida probabilidade de ocorrência e às reduzidas quantidades manuseadas;

- Será criada uma faixa arbórea em redor da propriedade que irá valorizar a paisagem local, evitando que a unidade industrial seja vista do exterior, nomeadamente ao nível da A17, constituindo um impacte positivo de **nível de significância baixo**. Considerando que essa faixa irá permitir a fixação de espécies autóctones e a recuperação do *habitat* anteriormente afetado pela implantação da instalação, o impacte será de **nível de significância médio** ao nível da biodiversidade local.

6.17.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O Quadro 6.16.2 inclui um resumo dos impactes ambientais que as diferentes operações associadas ao funcionamento da unidade industrial em estudo, bem como o nível de significância dos mesmos. Dos impactes identificados, devem ser destacados os negativos que apresentam média e elevada significância.

IMPACTES NEGATIVOS DE NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA MÉDIO:

- Caso os **subprodutos de origem animal** produzidos no cais de receção de aves, que incluem as aves mortas durante o transporte e o estrume, não sejam geridos da forma correta e devidamente

colocados na torre de armazenamento de subprodutos, podem constituir uma fonte de contaminação do solo e da água.

- O **consumo de matéria-prima** no processo de abate, nomeadamente as aves, constitui um impacte ambiental negativo de significância média essencialmente pelo seu processo produtivo nas unidades avícolas, que deve ter em conta os consumos de água e de energia, bem como a produção de resíduos, de subprodutos e de efluentes.

- São consumidos **produtos químicos** em quantidades consideráveis na estação de lavagem de viaturas, na ETARI e noutras atividades afetas à limpeza e à manutenção das instalações, levando a um consumo significativo de Recursos Naturais Renováveis e Não Renováveis, com a consequente produção de resíduos de embalagens contaminadas a enviar para Operador de Gestão de Resíduos.

- Em situações de emergência ou de funcionamento anormal, uma descarga dos **resíduos dos Separadores de Hidrocarbonetos**, nomeadamente o da estação de lavagem de viaturas; uma **fuga de combustível** (> 1 litro) proveniente da manutenção fabril e automóvel, do posto de combustível, dos geradores de emergência e diretamente dos veículos quando dos transportes; bem como uma **descarga de efluentes não tratados** na linha de água, podem levar a uma contaminação significativa do solo e do meio hídrico.

- As possíveis **fugas de gases fluorados** provenientes dos equipamentos de refrigeração existentes na unidade, nomeadamente no túnel de refrigeração, nos serviços administrativos e no refeitório, podem constituir uma fonte de contaminação do ar, contribuindo para o agravamento do Efeito de Estufa e para as Alterações Climáticas.

IMPACTES NEGATIVOS DE NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA ELEVADO:

- O **consumo de água** no abate é considerado significativo, bem como o seu impacte sobre os Recursos Hídricos. Também o **consumo de Gás Natural** na caldeira de produção de água quente tem um impacte de significância elevada por ser um Combustível Fóssil, um Recurso Natural Não Renovável.

- A **combustão de Biomassa Florestal e de Gás Natural** nas caldeiras de produção de vapor de água e de água quente, respetivamente, leva à emissão de poluentes atmosféricos que causam a depleção da qualidade do ar, essencialmente a nível local.

- A produção de **subprodutos de origem animal** no processo de abate e na zona de desmancha pode causar impactes negativos significativos na qualidade do solo e da água se os mesmos não forem devidamente encaminhados para a torre de subprodutos e posteriormente para as Unidades de Transformação de Subprodutos.

- O tratamento dos efluentes industriais e domésticos na ETARI causa **emissão de odores** que causam depleção da qualidade do ar local e pode constituir uma fonte de perturbação da saúde pública e do bem-estar da população residente mais próxima.

Em casos de situações de emergência, devem ser destacados os impactes ambientais de nível de significância elevado, nomeadamente:

- A ocorrência de descargas de quantidades significativas de efluentes não tratados diretamente no meio hídrico, provocando a contaminação de todo o curso de água desde a Ribeira das Meias, até à

Foz e, consequentemente, das águas do mar e dos solos. Em casos extremos, pode existir contaminação das águas subterrâneas e constituir um perigo para a saúde pública.

- A ocorrência de incêndios ou explosões que provoquem uma libertação em massa dos gases fluorados presentes nos equipamentos de refrigeração, contribuindo de forma significativa para as emissões de Gases com Efeito de Estufa no concelho da Figueira da Foz.

Em termos de impactos positivos, importa referir que o tratamento adequado dos efluentes produzidos na unidade, com posterior descarga do efluente limpo no meio hídrico, permite a devolução ao ecossistema de parte da água consumida no processo produtivo e restantes atividades associadas.

QUADRO 6.17.1. AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – FASE DE CONSTRUÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
Manutenção de equipamentos	N	P	Produção de resíduos (Óleos Usados)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X		X			X		2	2	6		**X**			
	N	P	Produção de resíduos (Sucata metálica)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X		X			X		1	2	4		**X**			
	N	P	Produção de resíduos (Desperdícios têxteis)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X		X			X		1	2	4		**X**			
Manutenção de equipamentos (Abastecimento)	AN/E	P	Derrame óleo / combustível	Degradação da Qualidade do Solo Degradação da Qualidade da Água	X			X	X		X		X			3	2	8	**X**		**X**		
Armazenamento temporário de óleos usados (Manuseamento)	AN/E	P	Derrame óleo	Degradação da Qualidade do Solo Degradação da Qualidade da Água	X			X	X		X		X			3	2	8	**X**		**X**		
Preparação do terreno (Movimentação de terras)	N	P	Emissão de poeiras	Degradação da Qualidade do Ar e da Água (Aumento de sólidos)	X			X	X		X		X			1	3	5		**X**			
	N	P	Aumento dos fenómenos de Erosão	Afetação da Qualidade das Formações Geológicas	X			X		X	X		X			2	2	6		**X**			
	N	P	Interceção com o Nível Freático	Degradação da Qualidade da Água Rebaixamento localizado do Nível Freático do Aquífero Superficial	X			X	X		X		X			2	2	6		**X**			
	N	P	Produção de Resíduos (RCD)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		1	3	5		**X**			
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos no interior da propriedade	N	P	Emissão de ruído	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X		X		X			1	5	7		**X**			
	N	P	Emissão de gases de escape	Degradação da Qualidade do Ar	X			X	X		X		X			1	5	7		**X**			
	N	P	Consumo de gasóleo	Depleção de RNNR		X		X		X		X	X			1	5	7		**X**			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE												CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																	1-5	1-5	1-15					
	N	P	Emissão de poeiras	Degradação da Qualidade do Ar	X			X	X		X		X				1	5	7		X			
	AN/E	P	Gases de escape	Degradação da Qualidade do Ar	X			X	X		X		X				2	2	6		X			
	AN/E	P	Fuga combustível/óleo	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X	X		X		X				2	2	6		X			
Circulação de Veículos (Transporte de material)	N	P	Consumo de gasóleo	Depleção de RNNR		X		X		X		X	X				1	3	5		X			
	N	P	Emissões atmosféricas	Degradação da Qualidade do Ar	X			X	X		X		X				2	3	7		X			
	N	P	Morte de animais de pequeno porte	Perturbação da Fauna	X			X		X	X		X				2	3	7		X			
Arranjo de espaço exteriores (Instalação)	N	P	Reflorestação	Fixação de Espécies Autóctones Recuperação de *habitats*	X		X		X		X			X			3	5	11	X			X	
	N	P		Valorização visual e cénica	X		X			X		X		X			2	5	9	X		X		
	N	P	Consumo de água	Depleção de Recursos Naturais	X			X	X		X		X				1	2	4		X			
Execução do projeto	N	P	Dinamização económica	Manutenção de Postos de Trabalho Diretos e Indiretos	X	X	X		X		X		X				1	5	7		X			

QUADRO 6.17.2. AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES AMBIENTAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
Cais de Aves Vivas	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Emissão de Odores	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X			X	X			2	4	8	X		X		
	N	A	Emissão de Partículas	Degradação da Qualidade do Ar	X			X	X			X	X			1	5	7		X			
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X			X	X			1	5	7		X			
	N	P	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X		X	X			X		4	5	13	X			X	
	N	P	Produção de Estrume	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X		X	X			X		3	5	11	X			X	
	N	P	Produção de Efluente	Degradação da Qualidade da Água	X			X		X	X			X		2	5	9	X		X		
Abate de Aves	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			5	5	15	X				X
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Consumo de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Produção de Resíduos (Borrachas das depenadoras)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		2	3	7		X			
	N	A	Consumo de matéria-prima	Consumo de RNNR	X			X		X		X	X			3	5	11	X			X	
	N	P	Produção de Efluente	Degradação da Qualidade da Água	X			X	X		X			X		2	5	9	X		X		
	N	P	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	5	13	X				X
Zona de desmancha	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	5	7		X			
	N	A	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	5	13	X				X
Pré-refrigeração Túnel de Refrig. Câmaras Frigoríficas	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	E	P	Emissão de Gases Fluorados	Emissão de GEE Alterações Climáticas	X			X		X	X				X	5	1	11	X			X	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
Embalamento Paletização	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Plástico, Filme)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	5	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos Não Recicláveis (Poliestireno, etiquetas)	Depleção de Recursos Naturais Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	4	8	X		X		
Lavagem de Caixas e Jaulas	N	A	Consumo de Água	Depleção dos Recursos Hídricos	X			X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	4	8	X		X		
	N	A	Produção de Resíduos Não Recicláveis (Etiquetas)	Depleção de Recursos Naturais Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	4	6		X			
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Plástico)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	4	8	X		X		
Torre de Subprodutos	N	A	Produção de Subprodutos	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X	X			X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	4	8	X		X		
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Embalagens Contaminadas)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	3	7		X			
	N	A	Recirculação de água no circuito das penas / vísceras	Preservação dos Recursos Naturais	X		X		X			X	X			2	5	9	X		X		
Estação de Lavagem de Viaturas	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
+ ETAR	N	A	Consumo de Ar Comprimido	Depleção de Recursos Naturais	X			X	X			X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza/Detergentes/Químicos	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			3	5	11	X			X	
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Embalagens de Plástico)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	5	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos Perigosos (Separador Hidrocarbonetos)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		3	5	11	X			X	
	N	A	Valorização das Lamas da ETAR em Unidades de Compostagem	Preservação dos Recursos Naturais		X	X		X		X			X		2	4	8	X		X		
	N	A	Emissão de Odores	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X			X	X			4	5	13	X				X
	N	A	Devolução do Efluente Líquido Tratado ao Ecossistema	Preservação dos Recursos Naturais	X		X		X			X	X			3	5	11	X			X	
	AN/E	P	Derrame de Combustível	Degradação da Qualidade do Solo	X			X		X	X			X		3	3	9	X		X		
	AN/E	P	Descarga de Efluentes Líquidos Não Tratados	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X		X			5	2	12	X			X	
Manutenção Fabril + Manutenção Auto	N	A	Consumo de Combustíveis e Óleos	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			2	3	7		X			
	N	A	Emissão de Odores	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X			X	X			2	3	7		X			
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública	X			X	X			X	X			2	3	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos Perigosos Recicláveis (Óleos, Separador de Hidrocarbonetos)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	3	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Baterias, Filtros de óleo, Filtros de ar, Aerossóis)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	3	7		X			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Embalagens Contaminadas)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	3	7		X			
	AN/E	P	Derrame de Combustível (<1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X			X		3	4	10	X		X		
	AN/E	P	Derrame de Combustível (≥1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X			X		5	3	13	X			X	
Produção de Vapor de Água / Água Quente (Caldeiras)	N	A	Consumo de Biomassa Florestal	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			3	5	11	X			X	
	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gás Natural)	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			5	3	13	X				X
	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Emissão de Poluentes (Combustão de Biomassa) (CO, NO_x, SO_x, COV, PM_{10})	Degradação da Qualidade do Ar	X			X		X		X		X		4	5	13	X				X
	N	A	Emissão de CO_2 (Combustão de Gás Natural)	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X		X		X		4	3	11	X			X	
	N	A	Valorização das Cinzas em Unidades de Compostagem	Preservação dos Recursos Naturais		X	X		X		X			X		2	4	8	X		X		
Serviços Administrativos e de Apoio (Balneários / WC / Copa) Limpeza	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X			X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Consumíveis (Papel, *Toneres*, etc.)	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Plástico, Papel, *Toneres* e Tinteiros)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	4	6		X			
	N	A	Produção de RSU	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	4	8	X		X		

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
	AN/E	P	Fuga de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X		X		X		5	2	12	X			X	
Sala Exterior (Geradores / Transformadores / Compressores) + Posto de Combustível	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)	Depleção de RNNR	X			X		X	X		X			4	1	8	X		X		
	N	A	Consumo de Óleos	Depleção de RNNR	X			X		X	X		X			3	1	7		X			
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública	X			A	X		X		X			3	1	7		X			
	N	A	Emissão de Poluentes (CO, NO_x, SO_x, COV, PM_{10})	Degradação da Qualidade do Ar	X			X		X	X			X		4	1	9	X		X		
	N	A	Emissão de CO_2 (Combustão de Gasóleo)	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X	X			X		4	1	9	X		X		
	AN/E	P	Derrame de Combustível (<1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X			X		3	1	7		X			
	AN/E	P	Derrame de Combustível (≥1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X			X		5	1	11	X			X	
Armazenamento de Produtos Químicos	AN/E	P	Derrame de Produtos Químicos	Degradação da Qualidade do Solo	X			X	X			X		X		4	2	10	X		X		
	AN/E	P	Derrame de Produtos Químicos	Degradação da Qualidade da Água	X			X		X		X		X		5	2	12	X			X	
Refeitório	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X		X	X			2	5	9	X		X		
	N	A	Consumo de Consumíveis (Alimentos)	Depleção de Recursos Naturais		X		X		X		X	X			1	5	7		X			
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza	Depleção de Recursos Naturais		X		X		X		X	X			2	4	8	X		X		
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Plástico, Papel, Vidro)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		1	5	7		X			
	N	A	Produção de RSU	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	4	8	X		X		

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis (Lâmpadas)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X			X		X		2	2	6		X			
	N	A	Produção de Efluente Doméstico	Degradação da Qualidade da Água	X			X		X		X		X		1	5	7		X			
	AN/E	P	Fuga de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X		X		X		5	2	12	X			X	
Geral	N	A	Produção de Energia Elétrica (Painéis Fotovoltaicos)	Produção de Energia Limpa Preservação dos Recursos Naturais	X		X			X		X	X			2	5	9	X		X		
<u>Fornecedores</u> Desratização	N	A	Circulação de Viaturas	Degradação da Qualidade do Ar Perturbação da Saúde Pública		X		X	X		X		X			2	2	6		X			
	N	A	Produção de Resíduos (Caixas Contaminadas)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X			X		X		2	2	6		X			
	N	A	Produção de Resíduos (Iscos)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X			X		X		2	2	6		X			
	N	A	Produção de Resíduos Orgânicos (Ratos)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X		X		X		X		2	3	7		X			
<u>Fornecedores</u> Obras	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Natura is		X		X		X	X		X			2	2	6		X			
	N	A	Consumo de Recursos (Inertes)	Depleção de RNNR		X		X		X	X		X			2	2	6		X			
	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)	Depleção de RNNR		X		X		X	X		X			3	1	7		X			
	N	A	Produção de Resíduos (RCD)	Ocupação do Solo		X		X		X	X			X		2	2	6		X			
	N	A	Emissão de Poeiras	Degradação da Qualidade do Ar		X		X	X		X		X			3	2	8	X		X		
	N	A	Emissão de Ruído e Vibrações	Perturbação da Saúde Pública		X		X	X		X		X			2	2	6		X			
	N	A	Ações de Decapagem e Movimentações de Solo	Alteração da Fisionomia do Solo Aumento da Erosão		X		X		X		X	X			2	2	6		X			
	N	A	Produção de Efluentes	Degradação da Qualidade da Água		X		X	X		X			X		2	3	7		X			

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
Fornecedores Produção Avícola	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais		X		X		X		X	X			4	5	13	X				X
	N	A	Consumo de Energia	Depleção de RNNR		X		X		X		X	X			4	5	13	X				X
	N	A	Consumo de Consumíveis	Depleção de Recursos Naturais		X		X		X		X	X			2	4	8	X		X		
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X			X		X		1	3			X			
	N	A	Produção de Resíduos Não Recicláveis	Depleção de Recursos Naturais Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X			X		X		2	2	6		X			
	N	A	Produção de Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X		X	X			X	X			3	3	9	X		X		
	N	A	Produção de Efluente Pecuário	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X		X	X			X	X			3	3	9	X		X		
Fornecedores Transporte Matérias-primas e Produto Final	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)	Depleção de RNNR		X		X		X		X	X			4	5	13	X				X
	N	A	Emissão de Poluentes (Combustão de Gasóleo)	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas		X		X		X		X		X		4	5	13	X				X
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública		X		X	X		X		X			2	4	8	X		X		
	AN/E	P	Derrame de Combustível (<1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X		X		X	X			X		3	1	7		X			
	AN/E	P	Derrame de Combustível (≥1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X		X		X	X			X		5	1	11	X			X	
Emergência **Incêndio / Explosão**	E	P	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X	X		X			3	2	8	X		X		
	E	P	Produção de Resíduos / Substâncias Contaminantes	Degradação da Qualidade do Solo, do Ar e da Água	X			X	X		X			X		4	2	10	X		X		
	E	P	Produção de Resíduos Perigosos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	2	10	X		X		

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	NATUREZA DO IMPACTE											CLASS. DE IMPACTES		PONTUAÇÃO 2X(1)+(2)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.		
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			DIRETO	INDIRETO	POSITIVO	NEGATIVO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	SEV./ BENEF.	FREQ./ PROB.		S	NS	C	B	A
																1-5	1-5	1-15					
	E	P	Produção de Efluentes	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X		X			4	2	10	X		X		
	E	P	Emissão de Poluentes Atmosféricos	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X	X			X		5	2	12	X			X	
	E	P	Libertação de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X		X		X		5	2	12	X			X	
<u>Emergência</u> Derrames / Fugas	E	P	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X			X		X	X		X			4	3	11	X			X	
	E	P	Derrame de Substâncias Contaminantes	Degradação da Qualidade do Solo, do Ar e da Água	X			X	X		X			X		4	3	11	X			X	
	E	P	Produção de Resíduos Perigosos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	3	11	X			X	
	E	P	Derrame de Efluentes Líquidos não tratados	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		X	X			X		5	3	13	X				X
	E	P	Libertação de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X		X		X		5	3	13	X				X
<u>Emergência</u> Sismos	E	P	Produção de Resíduos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		3	1	7		X			
	E	P	Produção de Resíduos Perigosos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	1	9	X		X		
	E	P	Derrame de Substâncias Contaminantes	Degradação da Qualidade do Solo, do Ar e da Água	X			X	X		X			X		5	1	11	X			X	
	E	P	Emissão de Poluentes Atmosféricos	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		X	X			X		4	1	9	X		X		
<u>Emergência</u> Inundações / Tempestades	E	P	Produção de Resíduos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		3	3	9	X		X		
	E	P	Produção de Resíduos Perigosos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X	X		X			X		4	3	11	X			X	

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Constituem objetivos do EIA e do procedimento metodológico a adotar: a identificação, caracterização e avaliação de impactes ambientais potencialmente significativos.

Após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais associados à construção, procedeu-se à elaboração de propostas de medidas de mitigação dos impactes negativos classificados como significativos.

As medidas apresentadas para a fase de construção deverão ser implementadas previamente ao início da mesma, para que possa ser cumprido o objetivo de obtenção de níveis de impactes reduzidos ou nulos. Neste âmbito, foram preconizadas, tanto medidas mitigadoras de potenciais impactes negativos como medidas complementares ao projeto, com vista a maximizar e a otimizar potenciais impactes positivos.

Uma vez que a instalação já se encontra em funcionamento, as medidas de minimização apresentadas para cada descritor para a fase de exploração encontram-se já devidamente implementadas, sendo as mesmas correspondentes às Melhores Técnicas Disponíveis do BREF SA – Matadouros e indústrias de subprodutos animais.

7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As operações de manutenção de equipamentos, o armazenamento temporário de resíduos, o funcionamento de equipamentos, a circulação de veículos, a preparação do terreno (movimento de terras) e a construção do edifício do cais de aves vivas constituem as principais operações a desenvolver durante a fase de construção.

Para a elaboração das medidas de minimização relativas à fase de construção, foi tido em conta o documento da APA,IP., "Medidas de Minimização gerais da fase de construção", disponível no Sítio da *internet* da mesma.[110]

7.2.1 MEDIDAS GERAIS

Para a fase de construção das obras de ampliação deverá ser implementado um Plano de Controlo Ambiental da Obra, cuja metodologia deverá assentar nos princípios e requisitos dos sistemas de gestão ambiental ISO 14001, mas adaptados à execução de um determinado projeto.

O Plano de Controlo Ambiental consiste num instrumento de gestão ambiental de carácter operacional que visa garantir que a implementação de um dado projeto, ou partes dele, seja executada de forma a ter em conta os requisitos ambientais que levem à prevenção e minimização do impacte ambiental associado à efetiva execução do projeto.

Entre outros procedimentos, é recomendada a elaboração dos seguintes:

- Procedimento para controlo da manutenção de máquinas e equipamentos afetos ao projeto, nomeadamente das operações de preparação do terreno, construção dos edifícios e arranjo dos espaços exteriores;

[110] http://www.apambiente.pt/

- Procedimento para identificação dos resíduos durante a fase de obra, tendo em conta a Lista Europeia de Resíduos e a legislação aplicável;

- Procedimento para acondicionamento, movimentação, armazenamento e manuseamento dos resíduos produzidos no decorrer da fase de obra, estabelecendo os métodos e responsabilidades na realização destas atividades, bem como as condições de manuseamento dos resíduos nas diversas operações afetas à sua gestão;

- Procedimento para transporte e destino final dos resíduos produzidos, com a definição de orientações e responsabilidades para o transporte e destino final dos resíduos produzidos.

Deve ser implementado um procedimento que estabeleça as normas gerais de conduta aplicáveis a todos os envolvidos na fase de obra, com o intuito de transmitir aos empreiteiros e respetivos colaboradores os requisitos necessários ao cumprimento da legislação ambiental em vigor. Recomenda-se a realização de ações de sensibilização e formação no início da obra e sempre que se considere justificável.

A adoção destes procedimentos corresponde à implementação de procedimentos de gestão ambiental, nomeadamente de controlo e de monitorização, permitindo sistematizar ações e dados associados às operações de armazenamento de matérias-primas, de armazenamento de resíduos e combustível, de operações de manutenção e de construção de edifícios.

As medidas específicas propostas, enumeradas em seguida, deverão integrar o Plano de Controlo Ambiental, devendo o Programa Ambiental (plano de ações) incluir:

- A designação das responsabilidades para atingir os objetivos previamente estabelecidos;
- Os meios e os prazos para que eles sejam atingidos.

7.2.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

7.2.2.1 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Por forma a evitar potenciais impactes que as obras de ampliação poderão ter sobre o Corredor Ecológico onde a propriedade em estudo se insere, e embora as mesmas sejam realizadas a mais de 5 metros das linhas de água identificadas no limite sul da propriedade, devem ser tomadas as devidas diligências para a sua proteção, nomeadamente:

- Em caso de arborizações, deve ser respeitada a lista de espécies autóctones a privilegiar para a SRH Gândaras Sul definida no PROF-CL, até 5 metros das linhas de água;
- Não devem ser efetuadas quaisquer operações mecânicas de mobilização do solo e que alterem o perfil da margem até 5 m das linhas de água torrenciais e temporárias.

7.2.2.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

De forma a minimizar os impactes que as obras poderão exercer sobre a temática das Alterações Climáticas, deverão ser implementadas algumas medidas de minimização:

- Preparar os edifícios para que, aquando da fase de funcionamento, operem com energias limpas, tanto na iluminação como nos sistemas de aquecimento e arrefecimento, como painéis solares e painéis fotovoltaicos, de forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes;

- Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação, de forma a garantir que o volume de emissões de gases é o mais baixo possível, e exigir que optem sempre pelo caminho mais curto, desde que o mesmo esteja com as condições necessárias para tal;

- Proceder a uma gestão florestal adequada, com plantação de espécies autóctones e remoção de espécies invasoras, minimizando os impactes provocados pela unidade e aumentando a capacidade de sequestro de carbono da região.

7.2.2.3 QUALIDADE DO AR

Em seguida, apresentam-se as medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na qualidade do ar local:

- Recomenda-se que as obras que envolvam operações de construção civil, coincidam, tanto quanto possível, com o período mais húmido do ano de forma a reduzir a emissão de Partículas. Caso não seja possível, deve-se proceder ao humedecimento por aspersão controlada de água, das áreas de terreno expostas, nomeadamente caminhos de acesso às zonas de obra e zonas de circulação internas;

- Os montes de depósito de terras e de materiais utilizados na construção dos edifícios deverão ser cobertos, por forma a evitar o seu arrastamento por ação do vento e da chuva;

- As operações que envolvam o transporte de terras e de outros materiais que possam ser arrastados por ação do vento, deverão ser realizadas em veículos de caixa fechada ou adequadamente cobertos, de forma a evitar ou reduzir a emissão de material para a atmosfera e a sua deposição nas áreas adjacentes;

- O equipamento utilizado deverá respeitar integralmente as normas e as especificações técnicas estabelecidas para cada caso, recomendando-se a realização de manutenção cuidada a todos os veículos e equipamentos.

7.2.2.4 SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS

Os impactes sobre os Solos e os Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos passíveis de ser minimizados estão relacionados com derrames acidentais de produtos químicos, resíduos e subprodutos, pelo que se listam as seguintes medidas de minimização:

- Implantação do parque de máquinas no interior da propriedade e o mais próximo possível das zonas a intervencionar, diminuindo a necessidade de circulação de veículos e a compactação de solos;

- Identificar devidamente os locais de armazenamento temporário de matérias-primas, combustível e resíduos;

- Realizar as operações urgentes de manutenção às máquinas e veículos afetos à obra em local impermeabilizado, por forma a evitar contaminações em caso de derrame acidental;

- Providenciar próximo da área a intervencionar o equipamento necessário para remoção de terras contaminadas em caso de derrame acidental de substâncias poluentes, nomeadamente material absorvente, uma pá e um balde. Essas terras devem ser tratadas como resíduo perigoso e devidamente encaminhadas como tal;

- Os óleos, lubrificantes, tintas e colas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, em local dotado de bacias de retenção, e enviados para destino final apropriado;

- Gestão adequada dos resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente no que toca ao armazenamento temporário, transporte e destino final;

- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem de frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;

- O contentor destinado ao depósito de RSU deverá permanecer tapado, ou em local coberto, ao abrigo da chuva, evitando a lixiviação dos resíduos;

- Impermeabilização de todos os locais onde possam circular águas contaminadas, e encaminhá-las através de um circuito definido até à rede de efluentes.

7.2.2.5 PAISAGEM

Medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na paisagem local:

- Utilização de cores no exterior dos edifícios que se misturem facilmente com a paisagem onde estão inseridos;
- Proceder à criação de uma faixa arbórea em redor da propriedade que a isole visualmente.

Segundo o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROFCL), as espécies autóctones a privilegiar na sub-região homogénea Gândaras Sul, onde se insere a unidade industrial são:

- Carvalho-português (*Quercus faginea*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
- Sobreiro (*Quercus suber*).

Podem também ser privilegiadas as espécies:

- Azinheira (*Quercus rotundifolia*);
- Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*);
- Choupos (*Populus sp.*);
- Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*);
- Freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- Nogueira (*Juglan regia*);
- Nogueira-preta (*Juglans nigra*)

7.2.2.6 RECURSOS BIOLÓGICOS

Medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na fauna e flora:

- Assegurar que a calendarização da execução das obras tem em conta a redução dos níveis de perturbação das espécies da fauna nos períodos mais críticos, nomeadamente na época de reprodução, que ocorrer genericamente entre o início de abril e o fim de junho;
- Se for necessário efetuar remoção de vegetação, verificar se não existem espécies instaladas, nomeadamente espécies nidificantes;
- Elaborar um Plano de Circulação de Veículos, de modo a otimizar os trajetos de circulação de veículos pesados e maquinaria, evitando a destruição excessiva dos *habitats*;
- Sensibilizar os condutores dos veículos pesados e maquinarias para que circulem a baixas velocidades, de forma a evitar o atropelamento de animais e limitar o levantamento de poeiras;
- Impermeabilizar os locais de armazenamento de produtos químicos e resíduos, de modo a impedir a contaminação do ambiente e o consequente envenenamento das espécies faunísticas e florísticas;
- Implementar uma gestão florestal adequada, preservando as espécies autóctones e erradicando as espécies invasoras (ex.: *Acacia sp*., *Hakia salicifolia*).

7.2.2.7 PATRIMÓNIO

Tendo em conta a visibilidade do solo na área a afetar pela execução do projeto visado, propomos as seguintes medidas de minimizações de carácter geral:

- Acompanhamento arqueológico presencial e permanente de todas as ações de movimentação do solo;
- Acompanhamento arqueológico, presencial e permanente, de todas as ações que, durante a execução do projeto, venham a implicar revolvimento de terras, dentro da área de afetação do projeto ou das áreas de empréstimo de solos, caso este se venha a verificar.

7.2.2.8 RUÍDO

Medidas propostas para minimizar os impactes no ambiente sonoro, nomeadamente sobre as habitações mais próximas:

- Limitação das atividades mais ruidosas ao período diurno, entre as 8 h e as 20 h, e aos dias úteis;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que origem o menor ruído possível;
- Garantir a presença em obra apenas de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção.

7.2.2.9 SOCIOECONOMIA

Medidas a aplicar na fase de construção para minimizar os impactes na população afetada:

- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;

- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;

- Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população;

- Limitar a velocidade dos veículos a valores inferiores aos limites legais, essencialmente os veículos pesados, por forma a não condicionar a segurança das populações e diminuir os estragos dos pavimentos e emitir menos ruído.

7.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

7.3.1 MEDIDAS GERAIS

O Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves apresenta uma estrutura de gestão ambiental própria baseada na norma dos Sistemas de Gestão Ambiental NP EN ISO 14001.

Tomando-se por base o modelo normativo NP EN ISO 14001, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é definido como a parte do sistema de gestão da organização que inclui estrutura organizacional, atividades de planeamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, rever e manter a sua Política Ambiental.

Como documento de importância estratégica, a Política é a declaração formal da organização sobre as intenções e os princípios que regem o seu desempenho ambiental. A nível ambiental, a Política de Gestão do Grupo Lusiaves assume o compromisso de melhoria dos seus sistemas de gestão e dos seus processos, nomeadamente:

- Na monitorização dos seus processos, produtos, em matéria de ambiente, saúde e segurança no trabalho, cumprindo com obrigações de conformidade e com os requisitos de clientes;

- No prosseguimento de um desenvolvimento sustentável e socialmente responsável, otimizando e preservando os recursos naturais e integrando os impactos económicos, sociais e ambientais, nas suas atividades, estratégias e comportamentos;

- Na proteção do ambiente, no desempenho ambiental, encontrando soluções para gerir riscos, mitigar impactes e prevenir a poluição ambiental;

- Na redução da produção de resíduos, promovendo a sua valorização, procurando soluções de valorização que contribuam para a cadeia de valor da atividade do grupo.

O SGA permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova a sua melhoria contínua ao longo do tempo. Consiste, essencialmente, no planeamento das suas atividades,

visando a eliminação ou minimização dos impactes no meio ambiente, por meio de ações preventivas ou medidas mitigadoras.

7.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

7.3.2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

De forma a minimizar os impactes que o funcionamento da exploração exerce sobre a temática das Alterações Climáticas, encontram-se implementadas as seguintes medidas de minimização:

- Implementação de um Sistema de Gestão de Energia;
- Implementação de um Sistema de Gestão de Frio que permite controlar automaticamente os tempos de funcionamento dos equipamentos de frio, bem como controlar automaticamente o fecho e a abertura de portas das câmaras de refrigeração. Permite diminuir o consumo de energia elétrica e, consequentemente, os impactes ambientais inerentes à sua produção;
- Parte da unidade industrial dispõe de um Sistema de Gestão e Controlo Automático de Luminosidade, permitindo a utilização da iluminação apenas quando estritamente necessário e a consequente diminuição dos consumos de energia elétrica;
- Existência de uma unidade de miniprodução para produção de energia elétrica fotovoltaica. Embora a mesma não seja consumida diretamente na unidade, é injetada na rede pública, contribuindo assim para a redução da produção de energia através da queima de combustíveis fósseis;
- Utilização de sistemas de iluminação eficientes (ex.: lâmpadas Led) por forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes atmosféricos;
- Gestão e monitorização do uso de ar comprimido através do controlo da pressão em sistema informático, evitando pressões excessivas e fugas de ar;
- Manutenção dos equipamentos de acordo com o Plano e sempre que as mesmas forem necessárias, para que possam operar sempre dentro da normalidade, evitando emissões e consumos descontrolados;
- Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação, para garantir que o volume de emissões de gases é o mais baixo possível, optando sempre por rotas mais curtas, desde que reúnam condições seguras para a circulação.

Sugere-se também que seja criada uma faixa arbórea com espécies autóctones em áreas que não afetem o normal funcionamento da instalação, por forma a contribuir para o aumento da capacidade de sequestro de carbono do município.

7.3.2.2 QUALIDADE DO AR

Para além das medidas de minimização apresentadas no ponto anterior, aplicáveis também à Qualidade do Ar, são também de considerar:

- Gestão e monitorização informática do uso de água quente e de vapor de água, por forma a evitar consumos excessivos de Biomassa e de Gás Natural e a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos;

- Armazenamento em recipientes refrigerados dos subprodutos de origem animal por períodos de tempo reduzidos, evitando a formação e dispersão de odores. Esta medida é especialmente importante no caso do sangue, que entra rapidamente em decomposição, pelo que é refrigerado com a maior rapidez possível;

- Cobertura dos recipientes de transporte de subprodutos durante os processos de transporte, carga e descarga, por forma a minimizar a emissão de odores;

- Cobertura e/ou arejamento eficaz dos tanques de lamas da ETARI de forma a prevenir a emissão de gases odoríferos.

7.3.2.3 RECURSOS HÍDRICOS

Medidas adotadas para reduzir os impactes nos Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais durante o funcionamento da instalação:

- Controlo mensal do consumo de água, por meio de medidores de caudal à saída de cada uma das quatro captações de água existentes na unidade;

- Segregação das águas de processo das restantes águas residuais produzidas nas diversas atividades, permitindo um maior controlo dos consumos nas diversas atividades e uma atuação sobre os mesmos, se assim for necessário;

- Isolamento das canalizações de água e de vapor de água, com plano de avaliação e manutenção do seu estado de conservação, para detetar eventuais fugas e proceder à sua reparação com a maior brevidade possível;

- Eliminação de todas as torneiras que não sejam necessárias na linha de processo;

- Limpeza a seco das instalações e das viaturas e transporte a seco dos subprodutos. Posteriormente, a limpeza é efetuada a alta pressão com utilização de controladores de pressão de pistola;

- Utilização de aspersores, em detrimento de torneiras, para a lavagem das carcaças durante a depena; de água reciclada do tanque da escalda para o transporte das penas até à torre de subprodutos; e de chuveiros eficientes na lavagem das aves durante o processo de evisceração. Importa destacar que, a não ser possível evitar a lavagem das carcaças, são utilizadas técnicas de abate o mais limpas possível;

- Implementação de um programa de monitorização da qualidade das águas subterrâneas provenientes das captações, conforme plano apresentado do Capítulo 9. É também aconselhada a monitorização das águas superficiais, para avaliar eventuais contaminações;

- Existência de um plano periódico de manutenção dos principais equipamentos que possam interferir com a qualidade das águas, com periodicidade a depender do tipo de equipamento;

- Gestão dos resíduos produzidos em conformidade com a legislação em vigor, com armazenamento temporário em locais adequados, devidamente cobertos, vedados e impermeabilizados, e com posterior envio para destino final adequado, efetuado por Operadores de Gestão de Resíduos licenciados para o efeito, com devido acompanhamento por e-GAR aquando do transporte;

- Gestão e minimização da quantidade de detergentes consumidos nas atividades de limpeza da unidade industrial, sendo os mesmos selecionados tendo em conta o seu impacto no ambiente. Sempre que possível, é evitada a utilização de agentes de limpeza e desinfeção contendo cloro ativo. Sempre que o equipamento o permita, a sua limpeza é efetuada com recursos a um sistema CIP.

Em termos de medidas de minimização aplicadas ao tratamento das águas residuais, destacam-se:

- Utilização de drenos com grelhas que previnam a entrada de sólidos nos circuitos de águas residuais;

- Os tanques de tratamento de efluentes foram construídos com paredes laterais e bases estanques por forma a impedir a infiltração de líquidos e a fuga de efluente não tratado para o solo;

- Os tanques de tratamento de efluentes possuem capacidade de armazenamento superior ao volume gerado pelo normal funcionamento da unidade. Em caso de funcionamento anormal que leve a uma excessiva produção e à sobrecarga da ETAR, os mesmos são encaminhados para uma lagoa estanque pertencente à unidade, onde permanecem armazenados até ser possível o tratamento na ETAR;

- Os efluentes produzidos são encaminhados na sua totalidade para a ETAR, onde são sujeitos a uma série de etapas de tratamento que incluem: remoção inicial de sólidos no interior pela passagem por grelhas; estação de flotação, com uso combinado de floculantes, para remoção de outros sólidos; tanque de equalização; tratamento biológico; e remoção de azoto e fósforo;

- As lamas produzidas são enviadas para unidades de compostagem devidamente licenciadas, onde são sujeitas a processos de transformação e valorização de subprodutos animais;

- Análise frequente ao efluente tratado, conforme apresentado no Capítulo 9 do presente Relatório.

7.3.2.4 SOLOS E USO DOS SOLOS

Medidas adotadas para reduzir os impactes nos Solos durante o funcionamento da instalação:

- Gestão adequada dos resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente no que toca ao armazenamento temporário, transporte devidamente acompanhado da e-GAR, e destino final efetuado por operador devidamente licenciado para o efeito;

- Os locais de armazenamento temporário de produtos químicos e de resíduos encontram-se devidamente identificados, cobertos, vedados, impermeabilizados e dotados de bacias de retenção que contenham eventuais derrames;

- Os resíduos produzidos no refeitório e restantes áreas sociais são separados na origem e depositados em contentores especificamente destinados para o efeito. O contentor destinado ao depósito de Resíduos Sólidos Urbanos encontra-se tapado e ao abrigo da chuva, por forma a evitar a lixiviação dos resíduos;

- Disponibilização de material adequado para contenção de eventuais derrames acidentais e para a remoção de terras contaminadas, nomeadamente: material absorvente, uma pá e um balde. Após a contenção ou remoção de um derrame, o material absorvente e/ou as terras contaminadas são tratadas como resíduos perigosos e devidamente encaminhadas como tal para destino final.

Destaca-se que grande parte das medidas de minimização apresentadas para os Recursos Hídricos é também aplicável ao Solo.

7.3.2.5 PAISAGEM

Em termos de minimização dos impactes na Paisagem, deverá ser assegurada a manutenção cuidada e atempada de todos os espaços de enquadramento paisagístico criado.

7.3.2.6 RECURSOS BIOLÓGICOS

Medidas adotadas para reduzir os impactes nos Recursos Biológicos durante o funcionamento da instalação:

- Promover a utilização de espécies autóctones nos arranjos exteriores da unidade e erradicar espécies invasoras;
- Promover a manutenção do coberto vegetal implantado. Ao serem adotadas espécies autóctones, as mesmas não exigem cuidados especiais de manutenção, devendo apenas ser preservado o seu espaço e controlado o seu crescimento;
- Evitar a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas através do devido encaminhamento para a ETAR dos efluentes produzidos. Deve ser sempre garantido o tratamento eficiente dos efluentes previamente à sua descarga no meio recetor;
- Evitar o derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias poluentes sobre o solo;
- Elaborar um Plano de Circulação de Veículos, de modo a otimizar os trajetos de circulação de veículos pesados, evitando a destruição excessiva dos *habitats*;
- Sensibilizar os condutores dos veículos pesados para que circulem a baixas velocidades, de forma a evitar o atropelamento de animais e limitar o levantamento de poeiras.

7.3.2.7 RUÍDO

Medidas adotadas para reduzir os impactes no Ruído Ambiente durante o funcionamento da instalação:

- Aquando da aquisição de novos equipamentos, são exigidas aos fornecedores, informações sobre a potência sonora, para que possam ser tomadas as precauções necessárias para evitar quaisquer incómodos provenientes do funcionamento dos mesmos;
- Embora ainda não tenha sido possível aplicar em todos os equipamentos da unidade, existem já centrais de frio com sistema de insonorização, permitindo reduzir as emissões de ruído;
- Sempre que existam alterações significativas, deve ser realizado um novo Relatório de Monitorização de Ruído e, se necessário, devem ser tomadas as devidas precauções para que a vizinhança mais próxima não seja afetada.

7.3.2.8 SOCIOECONOMIA

Medidas adotadas para reduzir os impactes na socio-economia durante o funcionamento da instalação:

- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de matérias-primas, resíduos, subprodutos e produto final, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;

- Limitar a velocidade dos veículos a valores inferiores aos limites legais, essencialmente os veículos pesados, por forma a não condicionar a segurança das populações, diminuir os estragos dos pavimentos e emitir menos ruído;
- Sempre que for necessário contratar novos colaboradores, os mesmos devem ser oriundos de localidades próximas à instalação e estar inscritos nos Centros de Emprego, de preferência o da Figueira da Foz, por forma a contribuir para uma diminuição do desemprego local.

7.3.2.9 SAÚDE HUMANA

Para minimizar ou evitar os riscos associados ao funcionamento da unidade sobre a Saúde Humana é importante:

- Utilizar sistemas de iluminação eficientes, de forma a reduzir as emissões indiretas de poluentes atmosféricos;
- Manter os geradores de emergência sempre em bom estado de conservação, de forma a diminuir o risco de combustão, e formar os colaboradores ao nível da utilização de extintores para que qualquer foco de incêndio seja rapidamente extinto;
- Utilizar veículos pesados em bom estado de conservação e com manutenções frequentes, de forma a garantir o funcionamento normal, sem emissões de gases anormais, e garantir que circular pelo trajeto mais curto e a baixas velocidades;
- Garantir a gestão adequada dos subprodutos produzidos na unidade, não só aquando do seu armazenamento temporário, mas também no transporte e no destino final;
- Garantir o tratamento adequado dos efluentes industriais e domésticos produzidos na unidade, para que seja lançado no meio recetor (Ribeira das Meias) nas melhores condições possíveis;
- Prevenir a ocorrência de odores e de ruídos que possam afetar a qualidade de vida das populações mais próximas, dando especial atenção às habitações mais próximas;
- Garantir a máxima segurança dos colaboradores, através de utilização de equipamentos de proteção individual, nomeadamente, máscaras, óculos e luvas de proteção.

7.4 MEDIDAS GERAIS A APLICAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Atualmente, não é possível prever uma data para a desativação da unidade industrial em estudo, podendo apresentar um tempo de vida útil que variará em função das obras de manutenção e de modernização efetuadas, pelo que não são apresentadas medidas de minimização para a fase de desativação.

Contudo, previamente ao início da fase de desativação, deverá ser apresentado à autoridade de AIA para aprovação um Plano de desativação que deverá contemplar, as ações de desmantelamento e obra a ter lugar, respetivos impactes e medidas de mitigação associadas - garantindo que essas ações são executadas com o mínimo prejuízo ambiental, assim como o destino a dar a todos os elementos retirados - promovendo o encaminhamento adequado para operadores autorizados.

8 SÍNTESE DE IMPACTES E DE MEDIDAS MITIGADORAS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os quadros seguintes apresentam, de uma forma sintetizada, os previsíveis impactes associados à fase de reestruturação do cais de receção de aves e à fase de exploração da unidade, e as principais medidas mitigadoras consideradas adequadas para prevenir e minimizar esses impactes negativos.

A nível ambiental, existe a probabilidade de ocorrência de situações que poderão induzir alguns impactes potencialmente negativos, nomeadamente associados à gestão de resíduos e subprodutos, manuseamento de combustíveis, gestão de águas residuais, entre outros. No entanto, estes são passíveis de ser minimizados pela adoção das medidas identificadas e descritas no presente estudo.

Como aspeto positivo, salienta-se a manutenção dos postos de trabalho da unidade de abate e de toda a cadeia de fornecimento do Grupo Lusiaves, bem como a criação de novos postos diretos e indiretos. A devolução do efluente devidamente tratado ao ecossistema num leito de água (Ribeira), alimentada apenas pelos períodos de pluviosidade é também um impacte positivo para a biodiversidade local.

QUADRO 8.1.1. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO – FASE DE CONSTRUÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
Manutenção de equipamentos	N	P	Produção de resíduos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				• Implementação de procedimentos que permitam a gestão dos diversos tipos de resíduos gerados nesta fase em conformidade com a legislação em vigor.
Manutenção de equipamentos (Abastecimento)	AN/E	P	Derrame óleo/combustível	Degradação da Qualidade do Solo Degradação da Qualidade da Água	X		X			• Manutenção de equipamentos efetuada em local próprio e impermeabilizado, dotado de meios para controlo de situações de emergência.
Armazenamento temporário de óleos usados (Manuseamento)	AN/E	P	Derrame óleo	Degradação da Qualidade do Solo Degradação da Qualidade da Água	X		X			• Armazenamento temporário de resíduos em local próprio, com condições adequadas, dotado de meios para controlo de situações de emergência.
Preparação do terreno (Movimentação de terras)	N	P	Emissão de poeiras	Degradação da Qualidade do Ar e da Água (Aumento de sólidos)		X				• Realização dos trabalhos de movimentação de terras em período de menor sensibilidade ecológica; • Caso não seja possível realizar as obras em períodos mais húmidos, humedecer as áreas de terreno exposto por aspersão controlada de água; • Implementação de procedimentos para gestão correta dos RCD.
	N	P	Aumento dos fenómenos de Erosão	Afetação da Qualidade das Formações Geológicas		X				
	N	P	Interceção com o Nível Freático	Degradação da Qualidade da Água Rebaixamento do Nível Freático		X				
	N	P	Produção de Resíduos (RCD)	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos no interior da propriedade	N	P	Emissão de ruído	Perturbação da Saúde Pública		X				• Manutenção cuidada dos veículos e equipamentos afetos à obra; • Elaboração e implementação de um Plano de Circulação de Veículos; • Sensibilização aos motoristas para eco condução; • Humedecimento por aspersão controlada de água das áreas de terreno exposto; • Circulação dos veículos a baixas velocidades; • Contenção do derrame e remoção da terra contaminada.
	N/E	P	Emissão de gases de escape	Degradação da Qualidade do Ar		X				
	N	P	Consumo de gasóleo	Depleção de RNNR		X				
	N	P	Emissão de poeiras	Degradação da Qualidade do Ar		X				
	AN/E	P	Fuga combustível/óleo	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X				
Circulação de Veículos (Transporte de material)	N	P	Consumo de gasóleo	Depleção de RNNR		X				• Manutenção cuidada dos veículos e equipamentos afetos à obra; • Sensibilização aos motoristas para eco condução, com velocidades inferiores aos limites legais.
	N	P	Emissões atmosféricas	Degradação da Qualidade do Ar		X				
	N	P	Morte de animais de pequeno porte	Perturbação da Fauna		X				
Arranjo de espaço exteriores (Instalação)	N	P	Consumo de água	Depleção de Recursos Naturais		X				• Controlo do consumo de água.

QUADRO 8.1.2. SÍNTESE DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO – FASE DE EXPLORAÇÃO

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
Cais de receção de aves	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X		X			• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos; • Controlo mensal dos consumos de água; • Rápida deteção e reparação de fugas; • Lavagem com equipamentos de alta pressão; • Colocação dos cadáveres para o local de armazenamento de subprodutos M2, com posterior envio para entidades de tratamento autorizadas; • Não deposição direta do estrume no solo, com envio para entidades de tratamento autorizadas; • Encaminhamento dos efluentes para a ETAR.
	N	P	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X		
	N	P	Produção de Estrume	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X			X		
	N	P	Produção de Efluente	Degradação da Qualidade da Água	X		X			
Abate de Aves	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X				X	• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos; • Rápida deteção e reparação de fugas; • Lavagem com equipamentos de alta pressão; • Controlo mensal dos consumos de água e de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Verificação periódica do sistema elétrico; • Encaminhamento dos efluentes para a ETAR; • Encaminhamento dos subprodutos para a torre de subprodutos, com a maior brevidade possível. Enviados depois para Unidade de Tratamento de Subprodutos.
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Consumo de RNNR	X		X			
	N	A	Produção de Resíduos	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	N	A	Consumo de matéria-prima	Consumo de RNNR	X			X		
	N	P	Produção de Efluente	Degradação da Qualidade da Água	X		X			
	N	P	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X				X	
Zona de desmancha	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				• Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR; • Encaminhamento dos subprodutos para a torre de subprodutos, com a maior brevidade possível. Enviados depois para Unidade de Tratamento de Subprodutos.
	N	A	Produção Subprodutos de Origem Animal	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X				X	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
Pré-refrigeração Túnel de Refrigeração Câmaras Frigoríficas	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X		X			• Controlo mensal dos consumos de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Verificação periódica do sistema elétrico; • Sistema de fecho automático das portas dos equipamentos de refrigeração; • Pesquisa de fugas de gases fluorados aos equipamentos de frio, conforme legislação.
	E	P	Emissão de Gases Fluorados	Emissão de GEE Alterações Climáticas		X		X		
Embalamento Paletização	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				• Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR.
	N	A	Produção de Resíduos Não Recicláveis	Depleção de Recursos Naturais Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X		X			
Lavagem de Caixas e Jaulas	N	A	Consumo de Água	Depleção dos Recursos Hídricos		X				• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos; • Rápida deteção e reparação de fugas; • Lavagem com equipamentos de alta pressão; • Controlo mensal dos consumos de água e de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Verificação periódica do sistema elétrico; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR.
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X		X			
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza	Depleção de Recursos Naturais	X		X			
	N	A	Produção de Resíduos Não Recicláveis	Depleção de Recursos Naturais Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X		X			
Torre de Subprodutos	N	A	Produção de Subprodutos	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X				• Encaminhamento dos subprodutos para a torre de subprodutos, com a maior brevidade possível. Enviados depois para Unidade de Tratamento de Subprodutos; • Recirculação de água no circuito das penas/vísceras; • Controlo mensal dos consumos de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR.
	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X		X			
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X		X			
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
Estação de Lavagem de Viaturas	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X		X			• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos;

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
+ ETAR	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR	X		X			• Rápida deteção e reparação de fugas; • Lavagem com equipamentos de alta pressão; • Controlo mensal dos consumos de água e de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Verificação periódica do sistema elétrico; • Controlo mensal dos produtos químicos consumidos; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR; • Arejamento adequado dos tanques de tratamento de águas residuais para prevenir a emissão de odores; • Separador de hidrocarbonetos com limpeza anual; • Capacidade para armazenar volume de efluente superior ao que é produzido em condições normais (ex.: lagoa).
	N	A	Consumo de Ar Comprimido	Depleção de Recursos Naturais		X				
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza/ Detergentes/ Químicos	Depleção de Recursos Naturais	X			X		
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	N	A	Produção de Resíduos Perigosos	Degradação da Qualidade do Solo e da Água Ocupação do Solo	X			X		
	N	A	Emissão de Odores	Perturbação da Saúde Pública	X				X	
	AN/E	P	Derrame de Combustível	Degradação da Qualidade do Solo	X		X			
	AN/E	P	Descarga de Efluentes Líquidos Não Tratados	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		
Manutenção Fabril + Manutenção Auto	N	A	Consumo de Combustíveis e Óleos	Depleção de RNNR		X				• Controlo mensal dos produtos químicos consumidos e sensibilização aos colaboradores para evitar consumos excessivos e desperdícios; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR; • Armazenamento de produtos químicos em locais dotados de bacias de retenção; • Separador de hidrocarbonetos com limpeza anual; • Contenção de derrames e remoção da terra contaminada.
	N	A	Emissão de Odores	Perturbação da Saúde Pública		X				
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública		X				
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	AN/E	P	Derrame de Combustível (<1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X		X			
	AN/E	P	Derrame de Combustível (≥1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		
Produção de Vapor de Água /	N	A	Consumo de Biomassa	Depleção de Recursos Naturais	X			X		• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos;

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
Água Quente (Caldeiras)	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gás Natural)	Depleção de RNNR	X				X	• Rápida deteção e reparação de fugas de água e de vapor de água; • Controlo mensal dos consumos de água pelas caldeiras, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Sistema de tratamento das emissões produzidas pela combustão de biomassa florestal (FF4), com passagem dos gases por: multiciclone, filtro de mangas e lavador de gases.
	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais		X				
	N	A	Emissão de Poluentes (Combustão de Biomassa)	Degradação da Qualidade do Ar	X				X	
	N	A	Emissão de CO_2 (Combustão de Gás Natural)	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		
Serviços Administrativos e de Apoio (Balneários / WC / Copa)	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais		X				• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos; • Rápida deteção e reparação de fugas; • Controlo mensal dos consumos de água e de energia elétrica, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Verificação periódica do sistema elétrico; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR; • Pesquisa de fugas de gases fluorados aos equipamentos de frio, conforme legislação.
	N	A	Consumo de Energia Elétrica	Depleção de RNNR		X				
	N	A	Consumo de Consumíveis (Papel, *Toneres*, etc.)	Depleção de Recursos Naturais		X				
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	N	A	Produção de RSU	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X		X			
	AN/E	P	Fuga de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		
Sala Exterior (Geradores / Transformadores / Compressores) + Posto de Combustível	N	A	Consumo de Combustíveis Fósseis (Gasóleo)	Depleção de RNNR	X		X			• Manutenção cuidada e periódica dos geradores de emergência para que mantenham as condições normais de funcionamento; • Separador de hidrocarbonetos no posto de combustível, com plano de limpeza anual, ou sempre que for necessário; • Contenção de derrames e remoção da terra contaminada.
	N	A	Consumo de Óleos	Depleção de RNNR		X				
	N	A	Emissão de Ruído	Perturbação da Saúde Pública		X				
	N	A	Emissão de Poluentes Atmosféricos	Degradação da Qualidade do Ar	X		X			
	AN/E	P	Derrame de Combustível (<1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água		X				
	AN/E	P	Derrame de Combustível (≥1 litro)	Degradação da Qualidade do Solo e da Água	X			X		
Armazenamento de Produtos Químicos	AN/E	P	Derrame de Produtos Químicos	Degradação da Qualidade do Solo	X		X			• Armazenamento de produtos químicos em local coberto, vedado, impermeabilizado e dotado de bacias de retenção;

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	SITUAÇÃO OPERA.		ASPETO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL (REAL/POTENCIAL)	ANÁLISE GLOBAL SIGNIFI.		NÍVEL DE SIGNIFI.			MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
	NORMAL / ANORMAL / EMERGÊNCIA	ATUAL/ PREVISTOS			S	NS	C	B	A	
	AN/E	P	Derrame de Produtos Químicos	Degradação da Qualidade da Água	X			X		• Em casso de derrame, o mesmo é contido com material absorvente e as terras contaminadas são removidas.
Refeitório	N	A	Consumo de Água	Depleção de Recursos Naturais	X		X			• Medidores de caudal em cada um dos 4 furos; • Rápida deteção e reparação de fugas; • Controlo mensal dos consumos de água, atuando sempre que detetadas situações anormais; • Separação dos resíduos segundo LER, armazenamento em locais adequados, e encaminhamento para OGR licenciado, acompanhados por e-GAR; • Encaminhamento do efluente para tratamento na ETAR; • Pesquisa de fugas de gases fluorados aos equipamentos de frio, conforme legislação.
	N	A	Consumo de Produtos de Limpeza	Depleção de Recursos Naturais	X		X			
	N	A	Produção de Resíduos Recicláveis	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo		X				
	N	A	Produção de RSU	Degradação da Qualidade do Solo Ocupação do Solo	X		X			
	N	A	Produção de Efluente Doméstico	Degradação da Qualidade da Água		X				
	AN/E	P	Fuga de Gases Fluorados	Degradação da Qualidade do Ar Alterações Climáticas	X			X		

9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E CRONOGRAMA DE AÇÕES E MEDIDAS

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas de minimização, mitigação ou compensação dos impactes ambientais são aplicadas aos potenciais impactes significativos negativos. A fase de monitorização visa salvaguardar a aplicação dessas medidas, constituindo assim uma medida de mitigação / minimização e o primeiro passo para avaliar o desempenho ambiental da instalação.

Para um correto controlo do desempenho ambiental das atividades associadas às fases de construção e exploração da unidade, devem ser implementados sistemas de monitorização e medidas de gestão ambiental que garantam, entre outros, uma correta gestão dos resíduos, do consumo de água, do consumo de energia e a manutenção da qualidade das águas subterrâneas, do ar e dos solos.

Os programas de monitorização apresentados de seguida encontram-se já implementados no Centro de Abate e Transformação de Aves da Lusiaves, podendo sofrer alterações ao longo do tempo, caso se verifiquem situações anómalas ou em função dos resultados das campanhas analíticas, nomeadamente a frequência de amostragem dos vários parâmetros e os parâmetros a analisar.

9.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

9.2.1 RECURSOS HÍDRICOS

9.2.1.1 CONTROLO DA QUALIDADE

O programa de controlo analítico efetuado à água consumida no Centro de Abate é feito segundo as diretrizes do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.

São efetuadas análises sensivelmente uma vez por mês em vários locais diferentes, os quais se encontram distribuídos pelas 52 semanas do ano. Quase todos os locais sofrem controlo analítico apenas uma vez por ano, com exceção dos assinalados:

- Sala de Sangria (2 vezes/ano);
- Sala de evisceração e abate;
- Zona de Calibragem;
- Sala de Higiene Pessoal 1;
- Sala de Higiene Pessoal 2;
- Sala de Embalagem;
- Zona de Expedição;
- Zona do Cais de Frescos;
- Zona do Cais de Congelados;
- Sala de Preparação do Tempero;
- Sala de Preparados de Carne (2 vezes/ano).

Para complementar o autocontrolo já efetuado é aconselhada a implementação de um programa de monitorização da água captada imediatamente à saída do furo, por forma a detetar eventuais fontes de contaminação.

- **Parâmetros a monitorizar:** Parâmetros definidos no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto: pH, sólidos suspensos totais, condutividade, nitratos, nitritos, cobre, zinco, cloretos, sulfatos, fosfatos, cloro residual, alcalinidade, cálcio, Sódio, potássio, sulfatos, CQO, oxigénio dissolvido, CBO_5, azoto total, fósforo total, coliformes totais, coliformes fecais.

- **Local:** Quatro captações de água subterrâneas.

- **Frequência de amostragens:** Duas vezes por ano, correspondente às épocas de seca e de chuvas.

- **Técnicas e métodos:** De acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

9.2.2 EMISSÕES LÍQUIDAS

O programa de autocontrolo analítico e quantitativo ao efluente descarregado é definido de acordo com a Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais, n.º L018012.2018.RH4A, nomeadamente quanto ao local de amostragem e aos parâmetros a monitorizar, bem como os Valores Limites de Emissão (VLE) correspondentes, o tipo de amostragem e a frequência de amostragem.

QUADRO 9.2.1. PROGAMA DE AUTOCONTROLO ANALÍTICO AO EFLUENTE

PARÂMETRO	VLE	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	LOCAL DE AMOSTRAGEM	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	TIPO DE AMOSTRAGEM
Fósforo Total (mg/L P)	5	(b)	Entrada	Mensal	Composta
Azoto Total (mg/L N)	15	(b)	Saída	Mensal	Composta
Óleos Minerais (mg/L)	15	(a)	Saída	Mensal	Composta
Óleos e Gorduras (mg/L)	15	(b)	Saída	Mensal	Composta
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	60	(b)	Saída	Mensal	Composta
Carência Química de Oxigénio (mg/L O_2)	125	(b)	Saída	Mensal	Composta
Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/L O_2)	40	(b)	Saída	Mensal	Composta
pH (Escalada de Sörensen)	6-9	(a)	Saída	Mensal	Pontual

(a) Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

(b) BREF SA

A amostragem composta é representativa da água residual descarregada, recolhida durante um período de 24 horas, sendo representativa de um dia normal de laboração.

O Método Analítico é utilizado em conformidade com disposto na legislação em vigor de acordo com a Diretiva 2009/90CE, transporta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

9.2.3 EMISSÕES GASOSAS

As condições de monitorização das emissões para a atmosfera são efetuadas de acordo com a Licença Ambiental n.º 487/1.0/2013, emitida a 20 de dezembro de 2013.

QUADRO 9.2.2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO ÀS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

FONTE	PARÂMETRO	VLE[(1)(2)] (MG/NM^3)	FREQUÊNCIA DE MONITORIZAÇÃO
FF1	Óxidos de Azoto (NO_x) (expressos em NO_2)	300	Trienal
	Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	200	
FF4	Óxidos de Azoto (NO_x) (expressos em NO_2)	650	Trienal
	Partículas	150	
	Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expresso em Carbono total	200	

[(1)] Os VLE dos poluentes atmosféricos são expressos em mg/NM^3, referidos às condições normalizadas de pressão (101,3 kPa), temperatura (273,15 K) e gás seco. Todos os valores limites de emissão (VLE) referem-se a um teor de oxigénio de 11%.
[(2)] VLE definido na Portaria n.º 677/2009, de 23 junho.

9.2.4 GASES FLUORADOS

O Regulamento (UE) n.º 517/2014 de Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativo aos gases fluorados com efeito de estufa, revogando o Regulamento (CE) n.º 842/2006, define esses gases como os hidrofluorocarbonetos, os perfluorocarbonetos, o hexafluoreto de enxofre e ouros gases com efeito de estufa que contenham flúor.

O Potencial de Aquecimento Global (PAG) de um gás com efeito de estufa corresponde ao potencial de aquecimento climático de um gás com efeito de estufa por comparação com o do dióxido de carbono, calculado em termos de relação entre os potenciais de aquecimento de um quilograma de gás com efeito de estufa e de um quilograma de CO_2 num período de 100 anos. Entende-se por toneladas de equivalente de CO_2, a quantidade de gases com efeito de estufa correspondente ao resultado da multiplicação da massa de gases com efeito de estufa em toneladas métricas pelo potencial de aquecimento global respetivo.

O Artigo 4.º do referido Regulamento, seguidamente citado, estabelece quais os equipamentos para quais a pesquisa de fugas de gases fluorados é obrigatória, bem como a periodicidade da mesma.

1. Os operadores de equipamentos que contenham gases fluorados com efeito de estufa, não incorporados em espumas, em quantidades iguais ou superiores a cinco toneladas de equivalente de CO_2 devem providenciar por que se verifique se o equipamento em causa tem fugas.

O equipamento hermeticamente fechado que contenha gases fluorados com efeito de estufa em quantidades inferiores a 10 toneladas de equivalente de CO_2, não está obrigado a verificações para deteção de fugas ao abrigo do presente artigo, desde que o equipamento esteja rotulado como hermeticamente fechado.

(…)

2. O n.º1 aplica-se aos operadores dos seguintes equipamentos, se estes contiverem gases fluorados com efeito de estufa:

a) Equipamentos de refrigeração fixos;
b) Equipamentos de ar condicionado fixos;
c) Bombas de calor fixas;
d) Equipamento fixo de proteção contra incêndios;
e) Unidades de refrigeração de camiões e reboques refrigerados;

f) Comutadores elétricos;
g) Ciclos orgânicos de Rankine.

(…)

(…) o equipamento que contenha menos de 3 kg de gases fluorados com efeito de estufa ou o equipamento hermeticamente fechado, que esteja rotulado como tal e contenha menos de 6 kg de gases fluorados com efeito de estufa, não está obrigado a verificações para a deteção de fugas.

3. As verificações para deteção de fugas previstas no n.º1 deve ser efetuadas com a seguinte periodicidade:

a) Para o equipamento que contenham gases fluorados com efeito de estufa em quantidades iguais ou superiores a cinco toneladas de equivalente de CO_2, mas inferiores a 50 toneladas de equivalente de CO_2: pelo menos de 12 em 12 meses ou, no caso de ter instalado um sistema de deteção de fugas, pelo menos de 24 em 24 meses;

b) Para o equipamento que contenha gases fluorados com efeito de estufa em quantidades iguais ou superiores a 50 toneladas de equivalente de CO_2, mas inferiores a 500 toneladas de equivalente de CO_2: pelo menos de seis em seis meses ou, no caso d éter instalado um sistema de deteção de fugas, pelo menos de 12 em 12 meses;

c) Para o equipamento que contenha gases fluorados com efeito de estufa em quantidades iguais ou superiores a 500 toneladas de equivalente de CO_2: pelo menos de três em três anos ou, no caso de ter instalado um sistema de deteção de fugas, pelo menos de seis em seis meses.

Todas as pesquisas de fugas aos equipamentos, consoante o definido nos parágrafos citados, são efetuadas por técnicos e empresas devidamente formadas e certificadas, consoante o definido no Artigo 10.º do Regulamento n.º 517/2014, de 16 de abril.

O Quadro seguinte inclui todos os equipamentos existentes na unidade para os quais é obrigatória a pesquisa de fugas, tendo em conta o gás fluorado, a carga (kg), as toneladas de equivalente de CO_2 e o PAG.

QUADRO 9.2.3. PROGRAMA DE PESQUISA DE FUGAS DE GASES FLUORADOS

TIPO DE EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	GÁS FLUORADO	CARGA (KG)	CARGA (TON CO_2)	PAG	PERIODICIDADE[111]
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	300	1 176,48	3 921,6	3 em 3 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	40	157	3 921,6	6 em 6 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	40	157	3 921,6	6 em 6 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	40	157	3 921,6	6 em 6 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	40	157	3 921,6	6 em 6 meses

[111] https://formularios.apambiente.pt/conversor/

TIPO DE EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	GÁS FLUORADO	CARGA (KG)	CARGA (TON CO_2)	PAG	PERIODICIDADE[111]
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R449 A	212	296,16	1 397	6 em 6 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R404A	140	1177	3 921,6	3 em 3 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R448A	182	252	1 387	6 em 6 meses
Central 348	Zona técnica - linha embalagem antiga	R449A	137	191,39	1 397	6 em 6 meses
CTFRI-0022	No exterior junto ao cais	R410A	51,7	108	2 087,5	6 em 6 meses
CTFRI-0023		R410A	51,7	108	2 087,5	6 em 6 meses
Depósito do Sangue	Silo Subprodutos	R410A	7,6	15,86	2 087,5	12 em 12 meses
Sistema de Renovação de Ar	1.º Andar refeitório	R410A	5,6	12	2 087,5	12 em 12 meses

Destaca-se que *A partir de 1 de janeiro de 2020, é proibida a utilização de gases fluorados com efeito de estufa cujo potencial de aquecimento global seja igual ou superior a 2 500 na assistência técnica ou na manutenção de equipamentos de refrigeração com uma carga de 40 toneladas ou mais de equivalente de CO_2* (Artigo 13.º).

Assim sendo, é passível que o plano atual de pesquisa de fugas de gases fluorados, apresentado no Quadro anterior, sofra alterações à medida que seja necessário efetuar assistências e manutenções, com a consequente troca do gás fluorado para um com PAG igual ou superior a 2 500, nomeadamente o R404A.

10 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Ao nível de lacunas de informação que possam, de alguma forma, ter empobrecido o presente Relatório Síntese, destaca-se apenas a falta do Plano Regional do Ordenamento do Território da Região Centro, cuja urgência na sua elaboração foi destacada pelo Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território, Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, com necessidade de desenvolver estratégias e modelos territoriais regionais que enquadrem o desenvolvimento socioeconómico regional.

Deve também ser referida a não existência de estações de monitorização da qualidade de água superficial na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Seiça, impossibilitando a caracterização da qualidade das águas superficiais na envolvente da área em estudo.

11 CONCLUSÕES

A realização das obras de ampliação do cais de receção de aves não representam impactes ambientais negativos significativos. Todos os meios recetores sofrem impactes negativos de baixa ou média significância, ou mesmo não significativos. No entanto, aquando da realização das mesmas, deverão ser implementadas as medidas de minimização referidas no presente estudo.

O aumento da capacidade instalada de 150 para 275 ton de carcaça/dia, não altera a situação de referência de forma significativa, pelo que os impactes, embora negativos, não são significativos.

Ao nível do funcionamento normal da unidade industrial, atual e futuro, são de destacar os potenciais impactes causados por situações anormais ou de emergência, como a descarga de efluentes industriais e domésticos não tratados para a Ribeira das Meias, um afluente da Ribeira de Seiça. No entanto, conforme apresentado no presente Relatório Síntese, a unidade dispõe de uma ETARI devidamente dimensionada e munida de equipamentos eficientes e modernizados, permitindo um tratamento adequado dos efluentes e um eventual armazenamento dos mesmos caso exista alguma situação que não permita o seu tratamento imediato. Por outro lado, importa referir que a unidade apresenta uma lagoa anaeróbia desativada, que permanece na instalação, para que caso exista um problema ao nível da ETARI, o efluente possa ser direcionado para a referida lagoa, evitando assim a sua descarga no meio hídrico.

Importa referir que realização do projeto irá permitir aumentar os postos de trabalho da unidade de abate e de toda a cadeia de fornecimento do Grupo Lusiaves, nomeadamente ao nível das instalações avícolas que lhe fornecem a matéria-prima. Isto permite melhorar, não só as condições sociais e económicas da sua área de influência, como também de outras zonas do país, de baixa densidade populacionais e com evidente envelhecimento da população, onde a socioeconomia se encontra ainda pouco desenvolvida.

12 BIBLIOGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente (2015) – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

Aguiar, Carlos; Mesquita, Sandra; Honrado, João (2008). Introdução à carta biogeográfica de Portugal (Costa et al. 1998). In Costa [et al.] Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Assírio & Alvim. p. 47-50. ISBN 978-972-37-1374-9.

ALARCÃO, Jorge (1987), Portugal Romano, Ed. Verbo, Lisboa.

ALARCÃO, Jorge (1988), O Domínio Romano em Portugal, Lisboa.

ALFA (2004). Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Setorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R. e Gomes, A. J. (2000) – "Actualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental". Volume 1. INAG-DSRH-DR sub.

APA (2017) – Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, maio de 2017.

Araújo, M.B., Guilhaumon F., Neto D. R., Pozo, I., & Calmaestra R. (2012) Biodiversidade e Alterações Climáticas /Biodiversidad y Alteraciones Climáticas. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território & Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Lisboa /Madrid. 656 páginas.

ARH Centro (2012) - Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Barreiro, S. (2013). Rhinolophus ferrumequinum. Pp. 17, in Rainho A. et al. (coord), Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Bencatel J., Alvares F., Moura A.E. & A.M. Barbosa (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal (1a ed.). Universidade de Évora, Portugal.

Bernardino, M e Espirito Santo, F. - Identificação de metodologias para a definição de cenários climáticos no contexto das alterações climáticas no sector do turismo. Lisboa, LNEC e IPMA, 2015. Projeto AdaPT AC:T, v0.

BRANDÃO, D. De Pinho e LENHAS, Fernando (1969), Inventário de Objetos e Lugares com interesse Arqueológico, "Revista de Etnografia", 12 (2), Porto.

BORGES, J. (1991), Figueira da Foz, Editorial Presença, Lisboa.

Cabral, J. (1986) – A Neotectónica de Portugal Continental – Estado actual dos conhecimentos. Maleo, vol. 2, nº 14, pp 3-5.

Cabral, J. e Ribeiro, A. (1988) – Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1/ 1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. *Mem. Inst. Geol., 31, pp1-256*. (Tese de doutoramento)

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & M. Santos-Reis (eds.). (2005). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

CARVALHO, G. S. (1951), A Geologia do Baixo Mondego nos Arredores de Coimbra (Estado Atual do seu Conhecimento), "Memórias e Notícias", Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Universidade de Coimbra.

Castroviejo et al. (eds.) (1986-2001). Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. I-VIII, XIV. Real Jardín Botânico. Madrid.

ClimAdaPT.Local. Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Figueira da Foz.

CRUZ, Pedro Belchior (1900), A Archeologia do Concelho da Figueira, "O Arqueólogo Português", V, Lisboa.

CRUZ, Pedro Belchior (1900), Materiaes para o Estudo do Neolithico do Concelho da Figueira, "Boletim da Sociedade Arqcheológica Santos Rocha" , 1(1) e 1(2).

COELHO, Maria Helena da Cruz (1989), O Baixo Mondego nos finais da Idade Média, 2 vol. Lisboa.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (Abril, 2017) – Relatório da Qualidade do Ar na Região Centro 2016.

Correia, A. Balanço de carbono em ecossistemas mediterrânicos. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais) – Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. p.82. Lisboa, 2013.

Costa, José C.; Aguiar, Carlos; Capelo, J.; Lousã, Mário; Neto, Carlos (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea. ISSN 0874-5250, p. 5-56

Costa, P. Análise Visual da Paisagem, Caso de Estudo – Concelho de Almada. Dissertação para obtenção do Grau de mestre em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2011.

Costa, S. E. D. Preparo de arenitos sintéticos e estudo de suas propriedades para uso na recuperação avançada de petróleo. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química – PPGEQ, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Química. Natal, 2016.

Daveau, S. Mapas climáticos de Portugal: nevoeiro e nebulosidade, contrastes térmicos. Centro de Estudos Geográficos. 84 p. Universidade de Cornell. Ithaca, 1985.

Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal (1972) - Carta Tectónica de Portugal, na escala 1/1 000 000.

EC (2017) - Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs". Authors: Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzikis, Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho. EUR 28674 EN, doi:10.2760/020485. European Commision, 2017.

Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

FIGUEIREDO, A. M. (1942), A Pré-História no Concelho da Figueira da Foz, Foz do Mondego, Trab. Soc. Port. Antropologia e Etnologia, vol. X, fasc. 1, Porto.

Freguesias do concelho da Figueira da Foz, Portugal Fontes: *Diário da República*, Reorganização administrativa do território das freguesias, Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. Direcção-Geral do Território, *Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), versão 2013: Continente* (http://www.dgterritorio.pt/ficheiros/cadastro/caop/caop_download/caop_2013_0/caop2013cont_zip_2)

GONÇALVES, Flávio (coord.) (1993), Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado: Inventário, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Lisboa.

GUERRA, Vítor A. e FERREIRA, O. V. (1971), Inventário das Estações da Idade do Ferro nos Arredores da Figueira da Foz, Actas e Memórias do 2º Congresso Nacional de Arqueologia, Coimbra.

GUERRA, Vítor A. e FERREIRA, Otávio V. (1970), Inventário dos Monumentos Megalíticos dos Arredores da Figueira da Foz, "Arquivo de Beja", 25-27.

INAG - Instituto Nacional da Água (2004) - Plano Nacional da Água.

INAG (1997) – Definição, caraterização e cartografia dos sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P. Ministério do Ambiente. Lisboa, 1997. 236pp.

Instituto Geográfico do Exército (2001) – Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 249 – Marinha das Ondas (Figueira da Foz). Edição 3.

Instituto Geográfico do Exército (2002) – Carta Militar de Portugal Série M888, Folha 261 – Louriçal (Pombal). Edição 3.

J.D.Almeida, A.Carapeto, U.Schwarzer, L.Brás. 2019. Quadrícula NE13 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em http://www.flora-on.pt/#1ne13. Acedido em 6/08/2019.

Kullberg, J. C., Rocha, R. B., Soares, a. F., Rey, J., Terrinha, P., Callapez, P. & Martins, L. (2006) – A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In: Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. & Kullberg, J.C. (Eds) – Geologia de Portugal no contexto da Ibéria. Univ. Évora, pp 317-368.

L. F. P. M. Nóbrega, M. M. Souza, Y. S. Gomes, D. L. Fernandes. Caracterização da aplicação do arenito Açu na massa cerâmica. 22º CBECiMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais 06 a 10 de Novembro de 2016, Natal, RN, Brasil.

Lobo-Ferreira, J. P. e Cabral, M. (1991) – "Proposals for an Operational Definition of Vulnerability for the European Community's Atlas of Groundwater Resources". Meeting of the European Institute for Water, Goundwater Work Group, Brussels.

Lobo-Ferreira, J. P. e Oliveira, M. M. (1993) - Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal. Caracterização dos recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos Aquíferos de Portugal, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório 179/93 - GIAS, Lisboa.

Lobo-Ferreira, J. P. e Oliveira, M. M. (1994) - Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal. Metodologias de Análise da Recarga de Aquíferos, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório 319/94 - GIAS, Lisboa.

Loureiro, A., Almeida, N.F., Carretero, M.A. & O.S Paulo (eds.) (2008). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

MANTAS, Vasco (1996), A Rede Viária Romana na faixa Atlântica entre Lisboa e Braga, F.L.U.C., Coimbra.

Manuppella, G., Zbyszewski, G. & Veiga Ferreira. O. (1978) - Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Notícia explicativa da Folha 23-A (Pombal). Direção Geral de Geologia e Minas. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Martins, I. e Vìctor, L.A.M. (2001) - Contribuição para o estudo da sismicidade da região Oeste da Península Ibérica. Publicação nº25. Instituto Geofísico do Infante D. Luís. Universidade de Lisboa, Lisboa. 67pp.

MATTOSO, José (1992), História de Portugal, vol. I, Lisboa.

MEDINA, J. (dir.), (1993), História de Portugal. Dos tempos Pré-Históricos aos nossos dias, vol. I, Portugal na Pré-História (GONÇALVES, V.S. coord.), Ediclube, Amadora.

Novo, M. E., Roque, A., Cabral, M., Jorge, C. e Lobo-Ferreira, J. P. (1991) – Inventário dos Recursos Hídricos Subterrâneos. Caracterização da Qualidade da Águas e Vulnerabilidade dos Aquíferos da Região Centro. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Oliveira, C. S. (1977) – Sismologia, sismicidade e risco sísmico. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Paulo Sá-Sousa, Rafael Marquez, Valentin Pérez-Mellado, Iñigo Martínez-Solano 2009. *Lacerta schreiberi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*2009: e.T11113A3251580.

Peixinho de Cristo, F. (1985) – Estudo Hidrogeológico do Sistema Aquífero do Baixo Vouga. Direção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Divisão de Geohidrologia. Coimbra.

PGRH4, Parte 2. (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) - 2º Ciclo. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente.

PGRH4, Parte 5. (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) - 2º Ciclo. Parte 5 - Objetivos. Agência Portuguesa do Ambiente.

Pinto-Correia, T., Cancela D'Abreu, A., Oliveira, R. (2001). Identificação de Unidades de Paisagem: Metodologia Aplicada a Portugal Continental. Finisterra XXXVI, 72, pp.195-206, Lisboa.

PDM Figueira da Foz - 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal da Figueira da Foz. Análise e Diagnóstico – Caracterização Biofísica. Junho de 2017

PNUEA (2012). Plano Nacional para a Uso Eficiente da Água. Agência Portuguesa do Ambiente. Ministério do Ambiente.

PROT-C (2011). Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.

PROF-CL (2019). Plano Regional de Ordenamento Florestal. Elaborado pelo consórcio Instituto Superior de Agronomia-ERENA-WAYMOTION-DOISECO para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

POOC-OMG (2015). Programa de Orla Costeira Ovar – Marinha Grande. Universidade de Aveiro, CEDRU. Outubro, 2015.

PMDFCI-Figueira da Foz (2019-2028). Plano Municipal Defesa da Floresta Contra Incêndios. Câmara Municipal da Figueira da Foz, Serviço Municipal de Proteção Civil / Gabinete Técnico Florestal, Divisão de Urbanismo / Serviço de Planeamento.

PMEPC-Figueira da Foz (2014). Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Figueira da Foz. Câmara Municipal de Oleiros.

Rainho A., Alves P., Amorim F. & Marques J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Ramos, A., Cunha, Pedro P., Gomes, A. (2009) - Os traços geomorfológicos da área envolvente da Figueira da Foz e a evolução da paisagem durante o Pliocénico e o Plistocénico, In Geomorfologia 2008, 9-16, Braga: Associação Portuguesa de Geomorfólogos.

Reis, R. M. M., Gonçalves, M. Z. O clima de Portugal. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Vol.32, 194 p. Lisboa, 1981.

Resginster, I., Rounsevell, M., Butler, A. & N. Dendoncker (2010). Land Use Change Scenarios for Europe. In Atlas of Biodiversity Risk (eds. Settele, J., Grabraum, R., Grobelnick, V., Hammen, V., Klotz, S., Penev, L. & I. Kühn. Pensoft, Sofia, Moscow.

Revista de Ciências Agrárias vol.38 no.4. Sãos os Podzóis dominantes nas formações arenosas do litoral português? O caso da Mata Nacional de Leiria. Lisboa, dezembro de 2015.

Ribeiro, A., Antunes, M. T., Ferreira, M. P., Rocha, R. B., Soares, A. F., Zbyszewski, G., Almeida, F. M., Carvalho, D. & Monteiro, J. H. (1979) - Introduction à la Géologie Générale du Portugal. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, pp. 114

Ribeiro, L (2001) – Vulnerabilidade de aquíferos e medidas de protecção das águas subterrâneas em Portugal continental. Seminário de Geotecnia Ambiental, 29 pp., Porto.

ROCHA, A. Santos (1893), Materiaes para a História da Figueira nos Séculos XVII e XVIII, Casa Minerva, Figueira da Foz.

ROCHA, A. Santos (ed. 1949), Antiguidades Pré-Históricas do Concelho da Figueira da Foz, “Memórias e Explorações Arqueológicas”, vol. I.

ROCHA, A. Santos (ed. 1971), Estações Pré-Romanas da Idade do ferro nas vizinhanças da Figueira, “Memórias e Explorações Arqueológicas”, vol. II.

Rocha, R., Manuppella, G., Mouterde, R. Ruget, C. & Zbyszewski, G. (1981) - Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Notícia explicativa da Folha 19-C (Figueira da Foz). Direção Geral de Geologia e Minas. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Rocha, R., Manuppella, G., Mouterde, R., Ruget, C. e Zbyszewski, G. (1981) – Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 19-C (Figueira da Foz). D.G.G.M., Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Sequeira, M.M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C., Capelo, J. & J. Honrado (2011). Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA).

Soil Atlas of Europe, European Soil Bureau Network. European Commission, 2005, 128 pp. Office for Official Publications of the European Communities, L-2995 Luxembourg

Teixeira, C. & Gonçalves, F. (1980) – Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 475pp.

Wilson, R. C. L., Hiscott, R. N., Willis M. G., Gradstein, F. M. (1990) - The Lusitanian Basin of West-Central Portugal: Mesozoic and Tertiary Tectonic, Stratigraphic, and Subsidence History. AAPG memoir, 46, pp 341-361.

Vale, D. Sequestro de Carbono pela Floresta Portuguesa: Possíveis Cenários de Valorização Económica. Tese (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) – Faculdade de Economia da Universidade do Porto. p.63. Porto, 2014.

VILAÇA, Raquel (1988), Subsídios para o Estudo da Pré-História Recente do Baixo Mondego, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa.

12.1 PÁGINAS DA INTERNET CONSULTADAS

APA – Agência Portuguesa do Ambiente: https://www.apambiente.pt/

Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO). Disponível na Internet: http://www.progeo.pt

Aves de Portugal: http://avesdeportugal.info/

Câmara Municipal da Figueira da Foz: https://www.cm-figfoz.pt/

Câmara Municipal da Figueira da Foz : www.cm-figfoz.pt/index.php/municipio/historia

CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro: http://www.ccdrc.pt/

ClimAdaPT – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas: http://climadapt-local.pt/

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro – CCDRC: http://www.ccdrc.pt/

Futureng: http://www.futureng.pt

DGEG, Direção-Geral de Energia e Geologia. Disponível na Internet: http://www.dgeg.gov.pt/

Direção Geral de Território: http://www.dgterritorio.pt/; http://mapas.dgterritorio.pt/

Flora.on: http://flora-on.pt/

Iberia Change: http://www.ibiochange.mncn.csic.es/

iGEO – Informação Geográfica: http://www.igeo.pt/

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: http://www.icnf.pt/

Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/

Instituto Nacional de Estatística – Censos 2011: http://censos.ine.pt/

Instituto Nacional de Estatística - Recenseamento Agrícola 2009: http://ra09.ine.pt/

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Changes: https://www.ipcc.ch/

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera: http://www.ipma.pt/pt/index.html

Jardim Botânico da UTAD: https://jb.utad.pt/

Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental: http://listavermelha-flora.pt/

Museu Virtual da Biodiversidade, Universidade de Évora: http://museubiodiversidade.uevora.pt/

Naturdata – Biodiversidade Online: http://naturdata.com/

Património Cultural: http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/

Plantas Invasoras em Portugal: http://invasoras.pt/

Portal do Arqueólogo: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/_cms/

Portal do Clima, Alterações Climáticas em Portugal: http://portaldoclima.pt/pt/

PowerUp: http://powerup.arcadiapower.com/

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – PNPOT: http://pnpot.dgterritorio.pt/

Relatório do Estado do Ambiente – Portal do Estado do Ambiente, Portugal: https://rea.apambiente.pt/

SNIRH, Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível na Internet: http://snirh.pt

The IUCN Red List of Threatened Species: www.iucnredlist.org./

Xeno-canto: https://www.xeno-canto.org/