ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO NOVO ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL DA LUFTHANSA TECHNIK PORTUGAL

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

Lufthansa Technik Portugal

DEZEMBRO | 2025

Página propositadamente deixada em branco

ÍNDICE GERAL

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – ANEXOS TEMÁTICOS

ANEXO MDPA – MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO DE ARQUITETURA

ANEXO PE – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO PROJETO DE EXECUÇÃO

ANEXO PLO – PEDIDO DE LICENCIAMENTO DE OBRA

ANEXO PNQ – PEDIDO DE APROVAÇÃO INDAQUA

ANEXO PIN – RECONHECIMENTO DE PROJETO COM ESTATUTO PIN

ANEXO H – TÍTULO ÚNICO AMBIENTAL DE LICENÇA DE EXPLORAÇÃO DAS CAPTAÇÕES

ANEXO MHH – MEIO HÍDRICO E HIDROLOGIA

ANEXO FVH – FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

ANEXO F – FAUNA

ANEXO AP – ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO

ANEXO AS – AMBIENTE SONORO

ANEXO QA – QUALIDADE DO AR

ANEXO R – RESÍDUOS / LOCALIZAÇÃO DO PARQUE DE RESÍDUOS

ANEXO BREF – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

VOLUME IV – PEÇAS DESENHADAS

PARTE I – PLANTAS DO PROJETO

ANEXO PGP – PLANTA GERAL DO PROJETO

ANEXO PLF – PLANTA DO LAYOUT FABRIL

ANEXO QA – PLANTA DO LAYOUT FABRIL – FONTES FIXAS

ANEXO PP – PLANTAS DO PROJETO

PARTE II – CARTOGRAMAS

ANEXO ENQ – ENQUADRAMENTO

ANEXO EVO – EVOLUÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

ANEXO SE – SOCIOECONOMIA

ANEXO USOT – USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ANEXO FVH – FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS + SOBREIROS

ANEXO P – PAISAGEM

ÍNDICE DE TEXTO

1. Introdução 49
1.1 Identificação do Projeto e da fase em que se encontra 49
1.2 Identificação do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização 49
1.3 Regimes ambientais aplicáveis e enquadramento legal do estudo de impacte ambiental . 49
1.4 Identificação da equipa técnica e período de elaboração do EIA 51
1.5 Aspetos gerais da metodologia do EIA 54
1.5.1 Metodologia 54
1.5.2 Definição da área de estudo e escalas de trabalho 54
1.5.3 Estrutura do EIA 55
1.6 Definição do âmbito do EIA 57
2. Antecedentes 60
2.1 Antecedentes do EIA 60
2.2 Antecedentes do Projeto 60
3. Enquadramento, justificação e objetivos do Projeto 62
3.1 Justificação da necessidade do Projeto e objetivos do Projeto e das suas principais componentes 62
3.2 Enquadramento do Projeto face aos instrumentos de gestão territorial, servidões e restrições de utilidade pública e de outros instrumentos relevantes 63
3.3 Identificação de áreas sensíveis 63
3.4 Alternativas ao Projeto 64
4. Descrição do Projeto 65
4.1 Enquadramento geográfico 65
4.2 Descrição Geral 67
4.3 Caracterização dos aspetos associados à construção do Projeto 70
4.3.1 Atividades de construção 70
4.3.1.1 Estaleiros 70
4.3.1.2 Desmatação 71

4.3.1.3 Modelação de terreno 71
4.3.1.4 Execução das fundações, estruturas, alvenarias e acabamentos de construção e diversas instalações 72
4.3.1.5 Arranjos exteriores 72
4.3.2 Programação temporal 73
4.3.3 Maquinaria e recursos humanos 74
4.4 Caracterização de aspetos associados à exploração do Projeto 75
4.4.1 Processo produtivo geral 76
4.4.1.1 Área de produção pesada 76
4.4.1.2 Área de produção alta 77
4.4.1.3 Área de produção baixa 78
4.4.2 Processos produtivos específicos 79
4.4.2.1 Armazéns 80
4.4.2.2 Áreas de testes 81
4.4.2.3 Inspeção de peças 81
4.4.2.3.1 Limpeza / FPI (Inspeção por Penetração Fluorescente) 81
4.4.2.3.2 Inspeção ultrassónica 84
4.4.2.3.3 Raio X 84
4.4.2.3.4 Máquina de medição por coordenadas (CMM) 85
4.4.2.4 Maquinação 86
4.4.2.5 Tratamento térmico e aspersão térmica 87
4.4.2.5.1 Tratamento térmico (*Heat treatment*) 87
4.4.2.5.2 Aspersão térmica (*Thermal spray*) 87
4.4.2.5.3 Tratamento térmico em vácuo 88
4.4.2.6 Área para equipamentos de gases técnicos 88
4.4.2.7 Tratamento de superfície 89
4.4.2.7.1 Jateamento de descontaminação 89
4.4.2.7.2 Brasagem 89
4.4.2.7.3 Soldadura 90

4.4.2.7.4 Polimento 90
4.4.2.7.5 Jateamento abrasivo 90
4.4.2.7.6 Jato de água (*Waterjet*) 90
4.4.2.7.7 Jateamento com esferas cerâmicas 90
4.4.2.7.8 Linha de limpeza química CCL (*Chemical cleaning line*) 91
4.4.2.7.9 Máquina de lavagem por *spray* 92
4.4.2.7.10 Decapagem 93
4.4.2.7.11 Pintura 93
4.4.2.7.12 Remoção de tinta e revestimento (*De-painting*) 94
4.4.2.7.13 Máquinas de limpeza *Quickturn* (*Quickturn cleaning machines*) 94
4.4.2.8 Secção da cozinha de bordo e água 95
4.4.2.9 Secção das casas de banho de bordo 96
4.4.2.10 Reparação de peças e materiais 96
4.4.2.10.1 Reparação de materiais compósitos e pintura 96
4.4.2.10.2 Reparação mecânica – "*Bollershop*" e teste 96
4.4.2.10.3 Reparação mecânica – "*Bollershop*" de tecnologia e desenvolvimento 97
4.4.2.10.4 Reparação mecânica – "*Bollershop*" de anéis e segmentos 97
4.4.2.10.5 Reparação mecânica – Hardware 97
4.4.2.10.6 Reparação mecânica – Tubos e ductos 97
4.4.2.10.7 Reparação mecânica – Pás do ventilador 97
4.4.2.10.8 Reparação mecânica – Carcaça, anéis de vedação, segmentos e combustor 98
4.4.2.10.9 Reparação mecânica – Componentes de exaustão 98
4.4.2.11 Serviços técnicos 99
4.4.2.11.1 Serviços técnicos – Workshop & Armazenamento: Gestão Interna de Instalações 99
4.4.2.11.2 Serviços técnicos – Workshop & Armazenamento: Gestão Externa de Instalações 99
4.4.2.12 Bicos injetores de combustível (*Fuel Nozzle* | *Workshop*) 100
4.4.3 Regime de laboração 100

4.4.4 Instalações sociais 101
4.4.5 Produtos / artigos reparados 101
4.4.6 Principais matérias-primas consumidas 103
4.4.7 Cálculo da capacidade instalada 103
4.4.8 Máquinas e equipamentos a instalar 103
4.4.9 Circuitos de receção e expedição 106
4.4.10 Economia Circular 106
4.4.10.1 Oferta sustentável 107
4.4.10.2 Energia 107
4.4.10.3 Água 107
4.4.10.4 Gestão de resíduos 107
4.5 Caracterização de aspetos associados à desativação do Projeto 108
5. Aspetos ambientais associados ao processo produtivo 109
5.1 Recursos hídricos 109
5.1.1 Fase de construção 109
5.1.2 Fase de exploração 109
5.1.3 Fase de desativação 111
5.2 Recursos energéticos 112
5.2.1 Fase de construção 112
5.2.2 Fase de exploração 112
5.2.3 Fase de desativação 114
5.3 Resíduos 114
5.3.1 Fase de construção 114
5.3.2 Fase de exploração 115
5.3.3 Fase de desativação 118
5.4 Efluentes líquidos 118
5.4.1 Fase de construção 118
5.4.2 Fase de exploração 118
5.4.2.1 Efluente industrial 118

5.4.2.2 ETAR 119
5.4.2.2.1 Constituição da ETAR 119
5.4.2.2.2 Descrição do processo de tratamento 121
5.4.2.2.2.1 Linha principal 122
5.4.2.2.2.2 Linha secundária 123
5.4.2.2.2.3 Sistema de tratamento de água para perdas de compensação e redundância 123
5.4.2.2.2.4 Efluente das áreas sociais 124
5.4.2.3 Ligação ao saneamento 124
5.4.3 Fase de desativação 125
5.5 Águas pluviais 125
5.6 Emissões gasosas 126
5.7 Ruído 128
6. Descrição do estado atual do ambiente 129
6.1 Socioeconomia 129
6.1.1 Introdução 129
6.1.2 Metodologia 129
6.1.3 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 130
6.1.3.1 Enquadramento Territorial 130
6.1.3.2 Caracterização Demográfica 134
6.1.3.2.1 Evolução da População Residente 135
6.1.3.2.2 Evolução dos Grandes Grupos Etários 138
6.1.3.3 Caracterização Socioeconómica 141
6.1.3.3.1 Qualificação da População Residente 142
6.1.3.3.2 Taxa de Analfabetismo da População Residente 142
6.1.3.3.3 Níveis de Escolaridade da População Residente 143
6.1.3.3.4 Situação da População Residente Face ao Emprego 145
6.1.3.3.5 População Residente Ativa 145
6.1.3.3.6 População Residente Empregada 147

6.1.3.3.7 População Residente Desempregada 148
6.1.3.3.8 Preponderância dos Setores de Atividade Económica 150
6.1.3.4 Caracterização da Envolvência da Área de Implantação do Projeto 154
6.1.3.4.1 Caracterização da Rede de Acessibilidades 154
6.1.3.4.2 Atividades Económicas Envolventes 155
6.2 Saúde humana 158
6.2.1 Introdução 158
6.2.2 Metodologia 158
6.2.3 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto 159
6.2.3.1 Enquadramento Geográfico 159
6.2.3.2 Caracterização da População 162
6.2.3.3 Perfil Local de Saúde 164
6.2.3.3.1 Causas de Mortalidade da População Residente 164
6.2.3.3.2 Cuidados de Saúde Primários por Determinantes de Saúde 165
6.2.3.3.3 Cuidados de Saúde Primários por Diagnóstico Ativo 166
6.2.3.3.4 Infraestruturas de Saúde 168
6.3 Ordenamento do Território e Uso do Solo 171
6.3.1 Introdução 171
6.3.2 Metodologia 171
6.3.3 Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 172
6.3.3.1 Enquadramento Territorial 172
6.3.3.2 Ocupação do Solo 175
6.3.3.2.1 Ocupação do Solo na Área de Implantação do Projeto 175
6.3.3.2.2 Ocupação do Solo na Área Envolvente de Quinhentos Metros em Torno da Área de Implantação do Projeto 177
6.3.3.3 Instrumentos de Gestão e de Planeamento do Território 181
6.3.3.3.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) 181
6.3.3.3.2 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) 182
6.3.3.3.3 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF-EDM) 186

6.3.3.3.4 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro – RH3) ... 188
6.3.3.3.5 Plano Rodoviário Nacional (PRN) ... 189
6.3.3.3.6 Salvaguarda dos Troços Porto (Campanhã) – Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã) – Soure da Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa. ... 191
6.3.3.3.7 Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira (PDM – Santa Maria da Feira) 194
6.3.3.3.7.1 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento ... 196
6.3.3.3.7.2 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento ... 202
6.3.3.3.7.3 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Valores Patrimoniais da Planta de Ordenamento ... 203
6.3.3.3.7.4 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes ... 204
6.3.3.3.7.5 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Risco de Incêndio Florestal da Planta de Condicionantes ... 206
6.3.3.3.7.6 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Áreas Florestais Percorridas por Incêndios nos Últimos Dez Anos (2005 a 2013) da Planta de Condicionantes ... 208
6.3.3.4 Áreas Sensíveis ... 210
6.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos ... 215
6.4.1 Introdução ... 215
6.4.2 Metodologia ... 215
6.4.3 Localização ... 215
6.4.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto ... 216
6.4.4.1 Enquadramento geológico geral ... 216
6.4.4.1.1 Geologia regional ... 216
6.4.4.1.2 Geomorfologia regional ... 219
6.4.4.1.3 Tectónica ... 220
6.4.4.1.4 Sismicidade ... 220
6.4.4.1.5 Recursos minerais ... 222
6.4.4.2 Enquadramento geológico local ... 224

6.4.4.2.1 Geologia local 224
6.4.4.2.1.1 Depósitos Plio-Plistocénicos – Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais 225
6.4.4.2.1.2 Formação areno-pelítica de cobertura 225
6.4.4.2.1.3 Migmatitos, gnaisses, micaxistos e xistos luzentes 225
6.4.4.2.1.4 Observações locais 225
6.4.4.2.2 Estudo geotécnico 226
6.4.4.2.3 Geomorfologia local 228
6.4.4.2.4 Tectónica 229
6.4.4.2.5 Valores Geológicos e Geomorfológicos 230
6.5 Solo 232
6.5.1 Introdução 232
6.5.2 Metodologia 232
6.5.3 Localização 232
6.5.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 233
6.5.4.1 Enquadramento Pedológico 233
6.6 Hidrogeologia 237
6.6.1 Introdução 237
6.6.2 Metodologia 237
6.6.3 Localização 237
6.6.4 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto 238
6.6.4.1 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos 238
6.6.4.2 Enquadramento hidrogeológico 239
6.6.4.3 Disponibilidades hídricas subterrâneas 240
6.6.4.4 Vulnerabilidade à Poluição 243
6.6.4.4.1 Metodologia DRASTIC 244
6.6.4.5 Recarga do Aquífero 247
6.6.4.6 Caracterização hidrogeológica local 248
6.6.4.6.1 Geomorfologia 249

6.6.4.6.2 Climatologia 250
6.6.4.6.3 Litologias 250
6.6.4.6.4 Solos 250
6.6.4.6.5 Rede hídrica superficial 251
6.6.4.6.6 Superfície piezométrica 251
6.6.4.6.7 Mecanismo hidrogeológico 255
6.6.4.6.8 Síntese da Caracterização 256
6.6.4.7 Qualidade das Águas Subterrâneas 257
6.6.4.8 Consumo de Águas Subterrâneas 257
6.7 Meio hídrico e hidrologia 260
6.7.1 Introdução 260
6.7.2 Metodologia 260
6.7.3 Localização 260
6.7.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 261
6.7.4.1 Introdução 261
6.7.4.2 Geomorfologia e Drenagem Local 262
6.7.4.3 Bacias Hidrográficas 264
6.7.4.4 Bacia Hidrográfica ribeiras costeiras entre Douro e Vouga 265
6.7.4.5 Hidrometeorologia 266
6.7.4.6 Qualidade das Águas Superficiais 268
6.7.4.7 Fontes de contaminação 270
6.7.4.8 Síntese do Balanço Hídrico 270
6.7.5 Lei da água 271
6.7.5.1 Enquadramento legal 272
6.7.5.2 Enquadramento local 272
6.7.5.2.1 Caracterização do meio e da ação/Projeto 272
6.7.5.2.2 Estado da massa de água 273
6.7.5.2.3 Objetivos propostos e medidas previstas no PGRH 273
6.7.5.2.4 Pressões existentes 275

6.7.5.2.5 Zonas protegidas 276
6.8 Flora, vegetação e habitats 277
6.8.1 Introdução e enquadramento biogeográfico 277
6.8.2 Sobreiros 278
6.8.3 Enquadramento da área em estudo de acordo com o Sistema Nacional de Áreas Classificadas 279
6.8.4 Metodologia 280
6.8.5 Caracterização do Ambiente Afetado Pelo Projeto 286
6.9 Fauna 303
6.9.1 Introdução 303
6.9.2 Metodologia 303
6.9.3 Caracterização do Ambiente Afetado Pelo Projeto 306
6.9.3.1 Herpetofauna 312
6.9.3.2 Avifauna 314
6.9.3.3 Mamofauna 317
6.9.4 Síntese 319
6.10 Arqueologia e património 320
6.10.1 Identificação do Projeto e Objetivos dos Trabalhos 320
6.10.2 Conformidade Legal 322
6.10.3 Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área de Estudo 322
6.10.4 Caracterização Histórico-Arqueológica da Área de Estudo 324
6.10.4.1 Santa Maria da Feira 324
6.10.4.2 Freguesia de S. João de Ver 325
6.10.4.3 Antiga freguesia de Espargo 326
6.10.5 Metodologia 327
6.10.5.1 Geral 327
6.10.6 Descrição dos trabalhos 328
6.10.6.1 Prospeção arqueológica 328
6.10.7 Resultados dos trabalhos realizados 328

6.10.8 Conclusão e Medidas de Minimização 329
6.11 Ambiente sonoro 331
6.11.1 Introdução 331
6.11.2 Metodologia 331
6.11.3 Localização 331
6.11.4 Enquadramento Legal 331
6.11.5 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto 334
6.11.5.1 Enquadramento Local 334
6.11.5.2 Recetores sensíveis 336
6.11.5.3 Descrição do estado atual do ambiente 337
6.12 Qualidade do ar 339
6.12.1 Introdução 339
6.12.2 Metodologia 339
6.12.3 Localização 339
6.12.4 Enquadramento legal 340
6.12.5 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 342
6.12.5.1 Caracterização da qualidade do ar atual 342
6.12.5.1.1 Medições estações qualidade do ar 342
6.12.5.1.2 Inventário de emissões 345
6.12.5.1.3 Identificação dos principais recetores sensíveis existentes na envolvente 350
6.12.5.2 Caracterização das condições meteorológicas 353
6.13 Clima e alterações climáticas 357
6.13.1 Introdução 357
6.13.2 Metodologia 357
6.13.3 Localização 357
6.13.4 Enquadramento climático 357
6.13.5 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto 358
6.13.5.1 Estação Meteorológica 358
6.13.5.2 Caraterização do Clima 359

6.13.5.2.1 Temperatura 359
6.13.5.2.2 Precipitação 360
6.13.5.2.3 Evaporação 361
6.13.5.2.4 Humidade relativa do ar 362
6.13.5.2.5 Granizo, neve, nevoeiro e geada 363
6.13.6 Alterações Climáticas 364
6.13.6.1 Enquadramento legal 367
6.13.6.1.1 Roteiro para a Neutralidade Carbónica 367
6.13.6.1.2 Plano Nacional de Energia e Clima 2030 369
6.13.6.1.3 Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas 369
6.13.6.2 Enquadramento Local 371
6.13.7 Síntese da caraterização do Clima 375
6.14 Paisagem 377
6.14.1 Introdução 377
6.14.2 Metodologia e Base de Dados 377
6.14.3 Caracterização da Paisagem 378
6.14.3.1 Unidades de Paisagem 378
6.14.4 Definição da Área de Estudo 380
6.14.4.1 Caracterização da Área de Estudo 380
6.14.4.1.1 Hipsometria 380
6.14.4.1.2 Declives 381
6.14.4.1.3 Exposição de Vertentes 381
6.14.4.1.4 Ocupação do Solo 382
6.14.5 Análise Visual da Paisagem da Área de Estudo 384
6.14.5.1 Qualidade Visual da Paisagem 384
6.14.5.1.1 Análise 385
6.14.5.1.2 Resultados 386
6.14.5.2 Estudo de Visibilidades 387
6.14.5.2.1 Análise 387

6.14.5.2.2 Resultados 388
6.14.5.3 Sensibilidade Visual da Paisagem 388
6.15 Resíduos 390
6.15.1 Introdução 390
6.15.2 Metodologia 390
6.15.3 Localização 390
6.15.4 Enquadramento legal 390
6.15.5 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 392
6.15.5.1 Tipos de resíduos 392
6.15.5.1.1 Resíduos sólidos urbanos e frações 392
6.15.5.1.2 Resíduos não urbanos 394
6.15.6 Gestão de resíduos no Projeto 394
6.15.6.1 Aspetos gerais 394
6.15.6.1.1 Tipos de contentores para transporte e armazenamento de resíduos 395
6.15.6.1.2 Parque de resíduos 395
6.16 Análise de riscos 397
6.16.1 Introdução 397
6.16.2 Enquadramento metodológico 397
6.16.3 Análise de Riscos Enquadrada no PMEPCSMF 397
6.16.3.1 Riscos Naturais – PMEPCSMF 398
6.16.3.1.1 Ondas de Calor 398
6.16.3.1.2 Vagas de Frio 399
6.16.3.1.3 Secas 400
6.16.3.1.4 Cheias e inundações 401
6.16.3.1.5 Sismos 401
6.16.3.1.6 Movimentos de massa em vertente 403
6.16.3.2 Riscos Mistos – PMEPCSMF 403
6.16.3.2.1 Incêndios Florestais 403
6.16.3.2.2 Degradação e contaminação dos solos 404

6.16.3.2.3 Degradação e contaminação de aquíferos 404
6.16.3.3 Riscos Tecnológicos – PMEPCSMF 404
6.16.3.3.1 Acidentes rodoviários 404
6.16.3.3.2 Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas 405
6.16.3.3.3 Colapso de Túneis, Pontes e Outras Infraestruturas 406
6.16.3.3.4 Acidentes em Estabelecimentos Industriais Perigosos 407
6.16.3.3.5 Incêndios Urbanos e Industriais 408
7. Evolução do estado do ambiente sem o Projeto 410
7.1 Considerações gerais 410
7.2 Socioeconomia 410
7.3 Saúde humana 411
7.4 Ordenamento do Território e Uso do Solo 411
7.5 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos 412
7.6 Solo 412
7.7 Hidrogeologia 412
7.8 Meio hídrico e hidrologia 412
7.9 Flora, vegetação e habitats 412
7.10 Fauna 413
7.11 Arqueologia e património 413
7.12 Ambiente sonoro 413
7.13 Qualidade do ar 414
7.14 Clima e alterações climáticas 414
7.15 Paisagem 415
7.16 Resíduos 415
8. Identificação e avaliação dos impactes ambientais do projeto 416
8.1 Metodologia e critérios para análise e avaliação de impactes 416
8.2 Impactes ambientais 418
8.2.1 Fase de construção 420
8.2.2 Fase de exploração 420

8.2.3 Fase de desativação 420
8.3 Socioeconomia 422
8.3.1 Aspetos ambientais 422
8.3.2 Critérios de avaliação específicos 422
8.3.3 Fase de construção 423
8.3.3.1 Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego 423
8.3.3.2 Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos 424
8.3.3.3 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local .. 425
8.3.3.4 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local .. 425
8.3.3.5 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local .. 425
8.3.4 Fase de exploração 426
8.3.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População 426
8.3.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para a Fixação de População Residente e para o Desenvolvimento Local e Regional 427
8.3.4.3 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições 427
8.3.4.4 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento das Qualificações Médias 428
8.3.4.5 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento do Salário Médio 428
8.3.4.6 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Possível Saturação de Estruturas e Serviços Existentes por Excesso de Procura 429
8.3.4.7 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Possível Degradação de Infraestruturas Rodoviárias 430
8.3.4.8 Utilização da rotunda – Mobilidade e segurança rodoviária 431
8.3.4.9 Utilização da rotunda – Aumento da atratividade para investimento e atividades económicas 431

8.3.5 Fase de desativação 431
8.3.5.1 Encerramento da Unidade Industrial – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento da Taxa de Desemprego 431
8.3.5.2 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Cessação do Pagamento de Impostos e Contribuições 432
8.3.5.3 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição 433
8.3.5.4 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos 433
8.3.6 Síntese 434
8.4 Saúde humana 437
8.4.1 Aspetos ambientais 437
8.4.2 Critérios de avaliação específicos 437
8.4.3 Fase de construção 438
8.4.3.1 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego 438
8.4.3.2 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos 439
8.4.4 Fase de exploração 439
8.4.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População 439
8.4.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos 440
8.4.4.3 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto - Risco de proliferação da bactéria Legionella spp 441
8.4.4.4 Existência de bacias de detenção de água – Formação e propagação de vetores 441
8.4.5 Fase de desativação 442
8.4.5.1 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego .. 442

8.4.5.2 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição 443

8.4.5.3 Encerramento da Unidade industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos 443

8.4.6 Síntese 444

8.5 Ordenamento do território e uso do solo 447

8.5.1 Aspetos ambientais 447

8.5.2 Critérios de avaliação 447

8.5.3 Fase de construção 448

8.5.3.1 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor 448

8.5.3.2 Construção da rotunda – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor 449

8.5.4 Fase de exploração 449

8.5.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Continuação do Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor 449

8.5.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para o Desenvolvimento Local e Regional 450

8.5.5 Fase de desativação 450

8.5.5.1 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Possibilidade de Violação de Eventuais Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território Vigorantes no Futuro 450

8.5.6 Síntese 451

8.6 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos 453

8.6.1 Aspetos ambientais 453

8.6.2 Critérios de avaliação específicos 453

8.6.3 Fase de construção 455

8.6.3.1 Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – Alteração do substrato geológico 455

8.6.3.2 Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico 455

8.6.3.3 Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – instabilidade de vertentes 456

8.6.3.4 Construção da rotunda – Alteração do substrato geológico 456

8.6.4 Fase de exploração 456

8.6.5 Fase de desativação 456

8.6.6 Síntese 457

8.7 Solo 459

8.7.1 Aspetos ambientais 459

8.7.2 Critérios de avaliação específicos 459

8.7.3 Fase de construção 460

8.7.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração do solo 460

8.7.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Degradação da qualidade do solo 461

8.7.3.3 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Contaminação do solo 461

8.7.3.4 Construção da Rotunda – alteração e impermeabilização do solo 462

8.7.4 Fase de exploração 462

8.7.4.1 Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo 462

8.7.4.2 Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo 463

8.7.5 Fase de desativação 463

8.7.6 Síntese 463

8.8 Hidrogeologia 466

8.8.1 Aspetos ambientais 466

8.8.2 Critérios de avaliação específicos 467

8.8.3 Fase de construção 469

8.8.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração dos fluxos de água subterrânea 469

8.8.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Afetação da permeabilidade (no contexto hidrogeológico) 469

8.8.3.3 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Contaminação do substrato hidrogeológico 470

8.8.3.4 Construção da rotunda – afetação da permeabilidade 470

8.8.4 Fase de exploração 471

8.8.4.1 Existência física do Projeto – Impermeabilização da superfície e diminuição da recarga 471

8.8.4.2 Consumo hídrico subterrâneo – Rebaixamento da superfície piezométrica 471

8.8.4.3 Exploração da Via – Redução da recarga natural do aquífero 472

8.8.5 Fase de desativação 472

8.8.6 Síntese 473

8.9 Meio hídrico e hidrologia 475

8.9.1 Aspetos ambientais 475

8.9.2 Critérios de avaliação específicos 482

8.9.3 Fase de construção 484

8.9.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas 484

8.9.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Afetação da permeabilidade (no contexto hidrológico) 485

8.9.3.3 Substituição da Passagem Hidráulica Existente – Afetação da linha de água 485

8.9.3.4 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial 486

8.9.3.5 Construção da rotunda – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial 486

8.9.4 Fase de exploração 486

8.9.4.1 Consumo de água com origem na rede pública – Depleção de recursos hídricos superficiais 486

8.9.4.2 Produção e descarga de efluentes – Degradação da qualidade da água superficial 487

8.9.4.3 Existência física do Projeto – Geração de águas pluviais 487

8.9.4.4 Existência de bacias de detenção de água – Alteração do meio hídrico superficial 488

8.9.4.5 Existência de cisternas de armazenamento de águas pluviais – Redução do consumo de água superficial 489

8.9.5 Fase de desativação 489

8.9.6 Síntese 490

8.10 Flora, vegetação e habitats 492

8.10.1 Aspetos ambientais 492

8.10.2 Critérios de avaliação específicos 496

8.10.3 Fase de construção 498

8.10.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Destruição da vegetação 498

8.10.3.2 Movimentação de Máquinas, Veículos e Pessoas Afetas à Obra – Perturbação da Vegetação e Habitats 499

8.10.4 Fase de exploração 499

8.10.4.1 Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras 499

8.10.5 Fase de desativação 500

8.10.6 Síntese 500

8.11 Fauna 502

8.11.1 Aspetos ambientais 502

8.11.2 Critérios de avaliação específicos 502

8.11.3 Fase de construção 504

8.11.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo 504

8.11.3.2 Movimentação de Máquinas, Veículos e Pessoas Afetas à Obra – Perturbação da Fauna 504

8.11.3.3 Construção da rotunda - Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo 504

8.11.4 Fase de exploração 505

8.11.4.1 Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras 505
8.11.4.2 Utilização da Rotunda – Perturbação da Fauna 505
8.11.5 Fase de desativação 505
8.11.6 Síntese 506
8.12 Arqueologia e património 508
8.12.1 Fase de construção 508
8.12.2 Fase de exploração 508
8.12.3 Fase de desativação 508
8.13 Ambiente sonoro 509
8.13.1 Aspetos ambientais 509
8.13.2 Critérios de avaliação específicos 510
8.13.3 Fase de construção 511
8.13.3.1 Operações de construção – emissões sonoras 511
8.13.3.2 Construção da rotunda – emissões sonoras 512
8.13.4 Fase de exploração 512
8.13.4.1 Operações de funcionamento da unidade industrial – emissões sonoras 512
8.13.4.2 Tráfego no local do Projeto – Emissões sonoras 512
8.13.4.3 Utilização da via – emissões sonoras 513
8.13.5 Fase de desativação 513
8.13.6 Síntese 513
8.14 Qualidade do ar 515
8.14.1 Aspetos ambientais 515
8.14.2 Critérios de avaliação específicos 515
8.14.3 Fase de construção 516
8.14.4 Fase de exploração 518
8.14.4.1 Metodologia 518
8.14.4.2 Âmbito geográfico do estudo 519
8.14.4.3 Obstáculos e topografia 520

8.14.4.4 Meteorologia 521
8.14.4.5 Fontes emissoras 521
8.14.4.5.1 Fontes pontuais 523
8.14.4.5.2 Tráfego rodoviário 535
8.14.4.5.3 Síntese emissões poluentes atmosféricos 537
8.14.4.6 Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes 539
8.14.4.6.1 Dióxido de azoto (NO_2) 541
8.14.4.6.2 Monóxido de carbono (CO) 544
8.14.4.6.3 Partículas em suspensão (PM10) 546
8.14.4.6.4 Partículas em suspensão (PM2,5) 550
8.14.4.6.5 Dióxido de enxofre (SO_2) 553
8.14.4.6.6 Síntese dos resultados da modelação 556
8.14.5 Fase de Desativação 557
8.14.6 Síntese 557
8.15 Clima e alterações climáticas 560
8.15.1 Aspetos ambientais 560
8.15.2 Critérios de avaliação específicos 561
8.15.3 Fase de construção 563
8.15.3.1 Movimentação de Máquinas e Veículos Afetos à Construção – Emissão de Gases com Efeito de Estufa 563
8.15.3.2 Construção da rotunda – Emissão de GEE 563
8.15.4 Fase de exploração 564
8.15.4.1 Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa 564
8.15.4.2 Laboração do Projeto – Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo 564
8.15.4.3 Laboração do Projeto – Contributo para as Políticas Públicas em Matéria de Clima 565
8.15.4.4 Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa (no Contexto do Tráfego Gerado) 566
8.15.4.5 Utilização da via – Emissão de GEE 566

8.15.5 Fase de desativação 566
8.15.6 Síntese 567
8.16 Paisagem 569
8.16.1 Aspetos ambientais 569
8.16.2 Critérios de avaliação específicos 569
8.16.3 Fase de construção 570
8.16.4 Fase de exploração 571
8.16.5 Fase de desativação 574
8.16.6 Síntese 574
8.17 Resíduos 576
8.17.1 Aspetos ambientais 576
8.17.2 Critérios de avaliação específicos 579
8.17.3 Fase de construção 580
8.17.3.1 Construção do Projeto – Geração de resíduos 580
8.17.3.2 Construção da rotunda – Geração de Resíduos 581
8.17.4 Fase de exploração 581
8.17.4.1 Laboração do Projeto – Geração de Resíduos 581
8.17.4.2 Gestão e Armazenamento de Resíduos – Contaminação da Água e do Solo 582
8.17.5 Fase de desativação 582
8.17.6 Síntese 583
8.18 Análise de riscos 584
8.18.1 Fase de Construção, exploração e desativação 585
8.18.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais 585
8.18.1.1.1 Sismos 585
8.18.1.1.2 Movimentos de massa 585
8.18.1.1.3 Cheias e inundações 585
8.18.1.1.4 Secas 586
8.18.1.1.5 Ondas de calor 586
8.18.1.2 Ocorrência de riscos mistos 586

8.18.1.2.1 Ocorrência de incêndios florestais 586
8.18.1.2.2 Degradação e contaminação dos solos e de aquíferos 587
8.18.1.2.3 Incêndios urbanos 587
8.18.1.2.4 Acidentes rodoviários 587
8.18.1.2.5 Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas 587
8.18.1 Risco de acidentes atendendo à utilização de substâncias perigosas 588
8.19 Síntese 590
9. Impactes cumulativos 619
9.1 Considerações gerais 619
9.1.1 Socioeconomia 619
9.1.2 Saúde humana 619
9.1.3 Ordenamento do Território e Uso do Solo 620
9.1.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos 620
9.1.5 Solo 620
9.1.6 Hidrogeologia 621
9.1.7 Meio hídrico e hidrologia 621
9.1.8 Flora, vegetação e habitats 621
9.1.9 Fauna 622
9.1.10 Arqueologia e património 622
9.1.11 Ambiente sonoro 622
9.1.12 Qualidade do ar 622
9.1.13 Clima e alterações climáticas 623
9.1.14 Paisagem 623
9.1.15 Resíduos 623
9.2 Projetos Complementares ou subsidiários 624
9.3 Outros Projetos com potencial impacte cumulativo 624
10. Prevenção e controlo integrado da poluição – Melhores técnicas disponíveis 625
11. Medidas de minimização 626
11.1 Introdução 626

11.2 Medidas para a Fase de Construção 626
11.3 Medidas para a Fase de Exploração 631
11.4 Medidas para a Fase de Desativação 633
12. Planos de monitorização 636
12.1 Socioeconomia 636
12.2 Saúde Humana 636
12.3 Ordenamento do território e uso do solo 636
12.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos 636
12.5 Solo 636
12.6 Hidrogeologia 636
12.6.1 Plano de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos 637
12.6.1.1 Locais de amostragem 637
12.6.1.2 Elementos / parâmetros a amostrar 637
12.6.1.3 Frequência de amostragem 637
12.6.1.4 Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários 637
12.6.1.5 Análise de dados 637
12.6.1.6 Duração do programa de monitorização 638
12.6.1.7 Relatório de monitorização 638
12.7 Meio hídrico e hidrologia 638
12.8 Flora, vegetação e habitats 638
12.8.1 Locais de amostragem 638
12.8.2 Parâmetros a amostrar 639
12.8.3 Frequência de amostragem 639
12.8.4 Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários 639
12.8.5 Análise de dados 640
12.8.6 Duração do programa de monitorização 641
12.8.7 Relatório de monitorização 641
12.9 Fauna 641
12.10 Arqueologia e património 641

12.11 Ambiente sonoro 641
12.11.1 Considerações gerais 641
12.11.2 Pontos e Periodicidade da Monitorização 642
12.11.3 Parâmetros a Caracterizar 642
12.11.4 Métodos e Equipamentos 643
12.11.5 Critérios de Avaliação dos Resultados 643
12.11.6 Tratamento dos Dados 644
12.11.7 Relatórios a Elaborar 644
12.12 Qualidade do ar 644
12.13 Clima e Alterações climáticas 645
12.14 Paisagem 645
12.15 Resíduos 645
13. Lacunas técnicas ou de conhecimento 646
14. Conclusões 647
15. Referências bibliográficas 649

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Localização do Projeto 55
Figura 4.1: Localização do Projeto no contexto regional 66
Figura 4.2: Localização do Projeto no contexto local 67
Figura 4.3: Implantação esquemática do Projeto 69
Figura 4.4: Calendarização da obra 74
Figura 4.5: Peças eletrónicas de aviação (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 79
Figura 4.6: Armazenamento de peças de entrada (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 80
Figura 4.7: Armazenamento de peças para saída (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 80
Figura 4.8: Armazenamento de produtos químicos (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 81
Figura 4.9: Exemplo de uma entrada da linha FPI com cestos (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 82
Figura 4.10: Exemplo da preparação da entrada dos materiais no sistema de guindaste com cordas (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 83
Figura 4.11: Exemplo de como será a cabine onde ocorre a FPI (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 83
Figura 4.12: Exemplo de máquina de raio x (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 85
Figura 4.13: Exemplo de equipamento CMM (Fonte: ZEISS) 86
Figura 4.14: Exemplo de máquina CNC (Fonte: DMG Mori) 87
Figura 4.15: Exemplo de uma área de classificação e embalagem. As peças serão embaladas em cestos para o CCL (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 91
Figura 4.16: Exemplo de uma linha de limpeza química (CCL; fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 92
Figura 4.17: Exemplo de máquina de lavagem por spray (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 93
Figura 4.18: Exemplo de uma oficina de pintura na manutenção aeroespacial (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 94
Figura 4.19: Exemplos de máquinas *Quickturn* (à esquerda a versão *aberta* e à direta a versão *fechada*; fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 95
Figura 5.1: Exemplo de ETAR (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha) 120
Figura 5.2: Esquema de tratamento da ETAR 122
Figura 6.1: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território) 132

Figura 6.2: Enquadramento do Projeto no concelho de Santa Maria da Feira (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)..... 133
Figura 6.3: Enquadramento do Projeto na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)..... 134
Figura 6.4: Espaços de atividades económicas, industriais e comerciais localizados numa envolvência de 500 metros em torno da área do Projeto..... 157
Figura 6.5: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023..... 159
Figura 6.6: Enquadramento do Projeto relativamente às freguesias do concelho de Santa Maria da Feira e dos concelhos envolventes..... 160
Figura 6.7: Enquadramento do Projeto relativamente à NUT II – Norte e à NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)..... 161
Figura 6.8: Enquadramento territorial do Agrupamento de Centros de Saúde de Feira/Arouca (ACeS-Feira/Arouca), tutelado pela então Administração Regional de Saúde do Norte (ARS-Norte), agora DRS-Norte (Fonte: ACeS-Feira/Arouca – Perfil Local de Saúde 2016)..... 161
Figura 6.9: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)..... 173
Figura 6.10: Enquadramento do Projeto no concelho de Santa Maria da Feira (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)..... 174
Figura 6.11: Enquadramento do Projeto na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)..... 175
Figura 6.12: Enquadramento do Projeto sobre a COS 2018 – V2 – Nível 4 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)..... 177
Figura 6.13: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros na COS 2018 – V2 – Nível 4 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)..... 180
Figura 6.14: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato das Cartas de Síntese n.º 6.15 e 6.16 do Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas)..... 187
Figura 6.15: Enquadramento do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – Região Hidrográfica 3 (RH3) – 3º Ciclo –2022-2027 – Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais, 2022)..... 189
Figura 6.16: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Peça Gráfica “PF102_AMP_007.00” do Estudo Prévio da Linha Ferroviária de Alta Velocidade Entre Porto e Lisboa – Fase 1: Troço Porto / Soure (Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de Dezembro de 2023)..... 193
Figura 6.17: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira 201
Figura 6.18: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da versão recentemente revista da Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira (sem prejuízo e contemplando as alterações necessárias à execução do Projeto

no âmbito do procedimento simplificado de reclassificação de solo rústico para urbano, em contexto do Artigo 72º-A do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial)..... 202
Figura 6.19: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira..... 203
Figura 6.20: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Valores Patrimoniais da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira..... 204
Figura 6.21: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira 206
Figura 6.22: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Risco de Incêndio Florestal da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira..... 208
Figura 6.23: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Áreas Percorridas por Incêndios Florestais/Rurais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira 209
Figura 6.24: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às Zonas Especiais de Conservação da Rede Natura 2000 no território envolvente.....211
Figura 6.25: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às Zonas de Proteção Especial da Diretiva Habitats da Rede Natura 2000 no território envolvente..... 212
Figura 6.26: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente à Rede Nacional de Áreas Protegidas no território envolvente 213
Figura 6.27: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às áreas em Regime Florestal no território envolvente..... 214
Figura 6.28: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)..... 216
Figura 6.29: Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Ibérico (adaptado de Pérez-Estaún *et al*., 2004) 217
Figura 6.30: Enquadramento litológico no contexto do Projeto (adaptação de: Carta Geológica de Portugal à escala 1:1.000.000, 2010)..... 219
Figura 6.32: Concentração de alinhamento de epicentros entre 1980 e 1997 (adaptado de Baptista, 1998) 221
Figura 6.33: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998) 221
Figura 6.34: Extrato da carta de depósitos minerais de Portugal Folha 3 (adaptado de Inverno et al, 2020) 222
Figura 6.34: Concessão mineira concedida nas imediações do Projeto..... 223
Figura 6.35: Implantação do Projeto na Carta Geológica 13 A (Espinho; adaptado de Serviços Geológicos de Portugal da Direção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, 1962)..... 224
Figura 6.36: Micaxisto na área do Projeto 226
Figura 6.37: Mapa representativo dos principais contrastes de relevo da região..... 229
Figura 6.38: Representação do Projeto e do sistema de falhas na proximidade..... 230
Figura 6.39: Localização do geossítio de interesse nas imediações do Projeto..... 231
Figura 6.40: Solos existentes na região do Projeto..... 234
Figura 6.41: Solos existentes no Projeto e respetiva envolvente..... 235
Figura 6.42: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)..... 238

Figura 6.43: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006) 239
Figura 6.44: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004)..... 240
Figura 6.45: Subunidades hidrogeológicas do Norte e Centro de Portugal Continental (adaptado de Karrenberg *et al*., 1983) 242
Figura 6.46: Produtividade em xistos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida *et al.*, 2000)..... 243
Figura 6.47: Transmissividade em xistos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida *et al.*, 2000) 243
Figura 6.48: Variação lateral dos índices DRASTIC para a zona do Projeto e áreas envolventes..... 246
Figura 6.49: Variação lateral da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas para a zona do Projeto e áreas envolventes..... 247
Figura 6.50: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro *et al*., 2004) 248
Figura 6.51: Mapa representativo da variação lateral dos declives da zona de implantação do Projeto e áreas envolventes 249
Figura 6.52: Localização dos piezómetros no local do Projeto..... 252
Figura 6.53: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em janeiro de 2025 253
Figura 6.54: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em abril de 2025 253
Figura 6.55: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em maio de 2025 254
Figura 6.56: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em julho de 2025 254
Figura 6.57: Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo definidas com base na análise geomorfológica e topográfica..... 255
Figura 6.58: Localização das captações subterrâneas licenciadas pela APA nas imediações do Projeto..... 258
Figura 6.59: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)..... 261
Figura 6.60: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente 262
Figura 6.61: Sub-Bacias Hidrográficas e linhas de água da área do Projeto 263
Figura 6.62: Variação lateral da densidade de linhas de água na região do Projeto 264
Figura 6.63: Bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga e localização do Projeto..... 265
Figura 6.64: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia hidrográfica das ribeiras Costeiras entre Douro e Vouga (adaptado de APA, 2002) 267
Figura 6.65: Estado ecológico das principais massas de água superficiais da envolvente ao Projeto (adaptado de PGRH, 2022) 268
Figura 6.66: Estado químico das principais massas de água superficiais da envolvente ao Projeto (adaptado de PGRH, 2022) 269
Figura 6.67: localização da área de estudo do descritor 277
Figura 6.68: Enquadramento biogeográfico do local do Projeto 278
Figura 6.69: Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto..... 280
Figura 6.70: Localização dos Inventários florísticos..... 281

Figura 6.71: Localização da área de estudo para o levantamento de sobreiros e azinheiras 283
Figura 6.72: Aspeto geral do ponto de inventário 1 287
Figura 6.73: Aspeto geral do ponto de inventário 2 288
Figura 6.74: Aspeto geral dos pontos de inventários 3 (esquerda) e 4 (direita) 289
Figura 6.75: Aspeto geral dos pontos de inventários 5 (esquerda), 6 (centro) e 7 (direita) 290
Figura 6.76: Aspeto geral do ponto de inventário 8 291
Figura 6.77: Aspeto geral dos pontos de inventários 9 (esquerda) e 10 (direita). 292
Figura 6.78: Localização das espécies de flora com especial interesse de conservação 293
Figura 6.79: Gilbardeira na área de estudo 294
Figura 6.80: Azevinho na área de estudo 294
Figura 6.81: Cartografia dos biótopos na área de estudo 295
Figura 6.82: Cartografia dos tipos de habitat na área de estudo 298
Figura 6.83: Localização dos sobreiros inventariados 299
Figura 6.84: Localização dos sobreiros e do pequeno núcleo identificado 301
Figura 6.85: Localização dos locais de amostragem da fauna 305
Figura 6.86: Localização da área de estudo relativamente às áreas importantes para as aves identificadas em ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020. 315
Figura 6.87: Localização da área de estudo relativamente aos principais abrigos de morcegos identificados em ICNB, 2010. 318
Figura 6.88: Área de Afetação Direta – Parcela de terreno decapado (Vista S/N) 321
Figura 6.89: Área de Afetação Direta – Presença abundante de seixos rolados 321
Figura 6.90: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira 335
Figura 6.91: Identificação dos recetores sensíveis nas proximidades do Projeto 336
Figura 6.92: Estações de medição da qualidade do ar envolvente à área do Projeto 343
Figura 6.93: Emissões de PM2,5 e SO_2 para o ano de 2023, para o concelho de Santa Maria da Feira (adaptado do inventário de emissões da APA) 346
Figura 6.94: Emissões de NO_2, CO e PM10 para o ano de 2023, para o concelho de Santa Maria da Feira (adaptado do inventário de emissões da APA) 347
Figura 6.95: Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área de estudo, com enquadramento da unidade *Newstar* 351
Figura 6.96: Comparação das médias mensais de temperatura do ar 354
Figura 6.97: Comparação da variação média mensal da velocidade do vento 355
Figura 6.98: Rosa de ventos da NC Aveiro 1999-2024 (esquerda, em cima), roda de ventos da NC Porto/Pedras Rubras 1999-2021 (direita, em cima), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (centro, em baixo) 355
Figura 6.99: Estações climatológicas envolventes à área do projeto 359
Figura 6.100: Variação da temperatura máxima, média e mínima média mensal para a estação da Serra do Pilar 360
Figura 6.101: Precipitação média mensal para a estação da Serra do Pilar 361
Figura 6.102: Evaporação média mensal (mm) para a estação da Serra do Pilar 362

Figura 6.103: Humidade relativa do ar média (às 9 h) mensal na estação da Serra do Pilar 363
Figura 6.104: Dias com registo de granizo, nevoeiro, orvalho e geada na estação da Serra do Pilar 364
Figura 6.105: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para diferentes cenários climáticos..... 372
Figura 6.106: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos..... 373
Figura 6.107: Evolução da anomalia dos valores de humidade relativa do ar 374
Figura 6.108: Evolução da anomalia dos valores de evapotranspiração 375
Figura 6.109: Carta de Unidades de Paisagem 378
Figura 6.110: Inserção do Projeto na UP31, fonte Google Earth 379
Figura 6.111: Carta de Hipsometria 380
Figura 6.112: Carta de Declives 381
Figura 6.113. Carta de Exposição de Vertentes 382
Figura 6.114: Carta de Ocupação e Usos do Solo 384
Figura 6.115: Carta de Qualidade Visual da Paisagem 386
Figura 6.116: Carta de Bacia Visual do Projeto..... 387
Figura 6.117: Fotografia de paisagem da envolvente (abril de 2025) 388
Figura 6.118: Carta de análise da Sensibilidade Visual da Paisagem 389
Figura 6.119: Destino dos resíduos urbanos em toneladas para o município de Santa Maria da Feira (dados: INE)..... 393
Figura 6.120: Excerto da carta de suscetibilidade a ondas de calor do ANR 399
Figura 6.121: Excerto da carta de suscetibilidade a vagas de frio do ANR..... 400
Figura 6.122: Excerto da carta de suscetibilidade a secas do ANR..... 401
Figura 6.123: Excerto da carta de suscetibilidade a sismos do ANR 402
Figura 6.124: Excerto da carta de suscetibilidade a acidentes rodoviários do ANR 405
Figura 6.125: Excerto da carta de suscetibilidade a acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas do ANR..... 406
Figura 6.126: Excerto da carta de suscetibilidade a Incêndios urbanos do ANR 409
Figura 8.1: Implantação esquemática do Projeto..... 419
Figura 8.2: Localização das captações de água subterrânea do Projeto..... 467
Figura 8.3: Local de implantação da passagem hidráulica (em substituição da existente)..... 476
Figura 8.4: Corte esquemático da passagem hidráulica a instalar (Fonte: Afaconsult, 2025)..... 476
Figura 8.5: Curva de dimensionamento da bacia de detenção 1 (Fonte: Afaconsult, 2025)..... 479
Figura 8.6: Curva de dimensionamento da bacia de detenção 2 (Fonte: Afaconsult, 2025)..... 480
Figura 8.7: Pormenor da descarga das bacias de detenção (Fonte: Afaconsult, 2025)..... 481
Figura 8.8: Local de implantação das bacias de retenção/detenção e das cisternas (subterrâneas) 482
Figura 8.9: Flora com interesse para conservação enquadrada com a planta de implantação do Projeto.... 493
Figura 8.10: Biótopos enquadrados com a planta de implantação do Projeto 494
Figura 8.11 Tipos de habitat enquadrados com a planta de implantação do Projeto..... 495
Figura 8.12: Localização dos sobreiros e do pequeno núcleo identificado enquadrado com a planta de implantação do Projeto 496
Figura 8.13: Grelha de recetores da área de estudo..... 520

Figura 8.14: Enquadramento espacial das principais fontes emissoras do domínio de estudo para avaliação da qualidade do ar local 522
Figura 8.15: Detalhe do enquadramento espacial das principais fontes emissoras consideradas no estudo, com detalhe para o Projeto 523
Figura 8.16: Síntese emissões NO_2, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE) 538
Figura 8.17: Síntese emissões CO, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE) 538
Figura 8.18: Síntese emissões PM10/PM2,5, para cada grupo emissor (fontes pontuais – FP, tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE) 538
Figura 8.19: Síntese emissões SO_2, para cada grupo emissor (fontes pontuais – FP) 539
Figura 8.20: Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 541
Figura 8.21: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 542
Figura 8.22: Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 545
Figura 8.23: Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 547
Figura 8.24: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 548
Figura 8.25: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 551
Figura 8.26: Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 553
Figura 8.27: Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise 554
Figura 8.28. Perspetiva das instalações com o arranjo paisagístico proposto 572

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1: Equipa responsável pela realização do EIA 51
Tabela 4.1: Áreas do Projeto 68
Tabela 4.2: Regime de laboração do Projeto 100
Tabela 4.3: Quantidade de peças de aeronaves previstas a reparar/inspecionar 101
Tabela 4.4: Matérias-primas e subsidiárias consumidas no Projeto no ano 2030 103
Tabela 4.5: Lista de equipamentos e máquinas a instalar (estimativa) no Projeto 104
Tabela 5.1: Informações sobre as captações subterrâneas do Projeto 110
Tabela 5.2: Estimativa do consumo anual de água proveniente das captações subterrâneas 110
Tabela 5.3: Consumo anual estimado de água proveniente da rede pública 111
Tabela 5.4: Energias consumidas no Projeto durante a fase de exploração 112
Tabela 5.5: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de construção 114
Tabela 5.6: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de exploração 116
Tabela 5.7: Tipologias de resíduos previstos na fase de desativação 118
Tabela 5.8: Valores Limite de Emissão (VLE) impostos pela INDAQUA Feira (Apêndice 1 do Regulamento n.º 340/2016, de 30 de março, do município de Santa Maria da Feira) 124
Tabela 6.1: População residente por local de residência e sexo nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 137
Tabela 6.2: Densidade populacional (hab./km²) por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 137
Tabela 6.3: População residente por local de residência e grupo etário nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 140
Tabela 6.4: Índice de envelhecimento por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 141
Tabela 6.5: Taxa de analfabetismo por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 143
Tabela 6.6: População residente com idade igual ou superior a 15 anos, por local de residência e nível de escolaridade mais elevado completo nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) .. 145
Tabela 6.7: População ativa por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 147
Tabela 6.8: População empregada por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 148
Tabela 6.9: População desempregada por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 150
Tabela 6.10: População empregada por local de residência e setor de atividade económica nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021) 153
Tabela 6.11 – Espaços de atividades económicas, industriais e comerciais localizados numa envolvência de 500 metros em torno da área do Projeto 156
Tabela 6.12: Principais indicadores gerais constantes no Perfil Regional de Saúde do ano 2021 da então ARS-Norte, agora DRS-Norte 163

Tabela 6.13: Proporção de inscritos (%) nos cuidados de saúde primários com diagnóstico ativo, por determinantes de saúde, em dezembro de 2021 (Fonte: ARS-Norte – Perfil Regional de Saúde 2021) 166
Tabela 6.14: Proporção de inscritos (%) nos cuidados de saúde primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico ativo, em dezembro de 2015 (Fonte: ACeS-Feira/Arouca – Perfil Local de Saúde 2016) 167
Tabela 6.15: Infraestruturas de saúde no contexto nacional, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística 168
Tabela 6.16: Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência no contexto nacional, continental, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística..... 169
Tabela 6.17: Farmácias, postos farmacêuticos móveis, farmacêuticos de oficina e técnicos de farmácia no contexto nacional, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística..... 170
Tabela 6.18: Classes de uso e ocupação do solo segundo a COS 2018 – V2 na área de implantação do Projeto 176
Tabela 6.19: Classes de uso e ocupação do solo segundo a COS 2018 – V2 no território envolvente de 500 metros em torno da área de implantação do Projeto 179
Tabela 6.20: Classificação geotécnica..... 227
Tabela 6.21: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC 245
Tabela 6.22: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003) 246
Tabela 6.23: Piezómetros na área do Projeto 251
Tabela 6.24: Piezómetros realizados durante o estudo geológico-geotécnico 251
Tabela 6.25: Dados acerca das captações de água subterrânea licenciadas pela APA 258
Tabela 6.26: Objetivos ambientais estabelecidos no Plano de gestão da região hidrográfica RH3 274
Tabela 6.27: Escala de Abundância-dominância de Braun-Blanquet (1983)..... 281
Tabela 6.28. Informação do levantamento de campo..... 284
Tabela 6.29. Definição de classes em função do PAP e do número de árvores mínimo para ser consideradas povoamento pela legislação nacional 284
Tabela 6.30. Tabela resumo para metodologia de pequenos núcleos 285
Tabela 6.31: Área ocupada por cada biótopo na área de estudo 296
Tabela 6.32: Habitats naturais e seminaturais presentes na área de estudo 297
Tabela 6.33: Área ocupada pelos habitats na área de estudo 297
Tabela 6.34. Número de exemplares de sobreiro por estádio de desenvolvimento..... 298
Tabela 6.35: Número de exemplares de sobreiro nas áreas de análise 299
Tabela 6.36. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 1)..... 300
Tabela 6.37. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 2)..... 300
Tabela 6.38. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 3)..... 300
Tabela 6.39. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 4)..... 300
Tabela 6.40. Tabela resumo para identificação de possíveis pequenos núcleos..... 301
Tabela 6.41: Principais trabalhos consultados para a caracterização da área de estudo..... 304
Tabela 6.42: Inventários de fauna realizados nos trabalhos de campo..... 307
Tabela 6.43: Síntese da riqueza de espécies potencialmente presente e respetivos graus de ameaças. 311
Tabela 6.44: Espécies da Herpetofauna com estatuto de conservação relevante..... 313

Tabela 6.45: Espécies de aves com estatuto de conservação relevante potencialmente presentes na área de estudo. 316
Tabela 6.46: Espécies de mamíferos com estatuto de conservação relevante potencialmente presentes na área de estudo..... 318
Tabela 6.47: Valores Limite de exposição para zonas sensíveis e para zonas mistas (RGR) 332
Tabela 6.48: Distância entre o Projeto e os recetores sensíveis mais próximos 336
Tabela 6.49: resultados para os indicadores de ruído nos 4 pontos analisados..... 337
Tabela 6.50: Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2 ... 341
Tabela 6.51: Classificação do índice de qualidade do ar (adaptado de Qualar.apambiente.pt) 342
Tabela 6.52: Concentrações medidas de NO_2 nas estações de monitorização de qualidade do ar 343
Tabela 6.53: Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar 344
Tabela 6.54: Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar 344
Tabela 6.55: Concentrações medidas de SO_2 nas estações de monitorização de qualidade do ar 344
Tabela 6.56: Volumes de tráfego médio diário mensal (TMDM) para os troços da A1 e A29..... 348
Tabela 6.57: Volumes de tráfego médio horário (TMH) para as vias EN 223 e EN 109 349
Tabela 6.58: Volumes de tráfego médio diário (TMD) para as vias 9 a 12, para a situação de referência 349
Tabela 6.59: Emissões poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, para a situação de referência 350
Tabela 6.60: Características dos recetores sensíveis identificados na zona envolvente 351
Tabela 6.61: Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos..... 353
Tabela 6.62: QVP associada à variação do Relevo (Declives) 385
Tabela 6.63. QVP associada aos Usos e Ocupação do Solo 385
Tabela 6.64. QVP associada à Exposição de Vertentes..... 385
Tabela 6.65: Listagem dos vários tipos de riscos existentes e avaliados pelo PMEPCSMF..... 398
Tabela 6.66: Instalações Seveso na proximidade do Projeto 407
Tabela 8.1: Resumo das áreas do Projeto..... 418
Tabela 8.2: Principais ações associadas à fase de construção do Projeto 420
Tabela 8.3: Principais ações genéricas associadas à fase de exploração do Projeto 420
Tabela 8.4: Principais ações associadas à fase de desativação do Projeto..... 421
Tabela 8.5: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental Socioeconomia 422
Tabela 8.6: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de construção. 434
Tabela 8.7 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de exploração435
Tabela 8.8 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de exploração435
Tabela 8.9 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de desativação 436
Tabela 8.10:Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente Saúde Humana..... 437
Tabela 8.11: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da saúde humana durante a fase de construção 444

Tabela 8.12: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de saúde humana durante a fase de exploração 445
Tabela 8.13: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de saúde humana durante a fase de desativação 446
Tabela 8.14: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente de ordenamento do território e uso do solo 447
Tabela 8.15: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de construção..... 451
Tabela 8.16: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de exploração..... 452
Tabela 8.17: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de desativação..... 452
Tabela 8.18: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente geologia, geomorfologia e recursos geológicos 453
Tabela 8.19: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da geologia, geomorfologia e recursos geológicos durante a fase de construção..... 457
Tabela 8.20: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da geologia, geomorfologia e recursos geológicos durante a fase de desativação 457
Tabela 8.21: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no componente solo 459
Tabela 8.22: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de construção..... 463
Tabela 8.23: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de exploração..... 464
Tabela 8.24: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de desativação 465
Tabela 8.25: Dados acerca das captações de água subterrânea licenciadas pela APA 466
Tabela 8.26: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente hidrogeologia 467
Tabela 8.27: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de construção . 473
Tabela 8.28: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de exploração . 473
Tabela 8.29: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de desativação 474
Tabela 8.30: Cálculo do caudal máximo de escoamento para cada bacia de detenção..... 478
Tabela 8.31: Características das bacias de detenção 478
Tabela 8.32: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental meio hídrico superficial 482
Tabela 8.33: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de construção..... 490
Tabela 8.34: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de exploração..... 490
Tabela 8.35: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de desativação 491
Tabela 8.36: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente flora, vegetação e habitats..... 496

Tabela 8.37: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de construção 500
Tabela 8.38: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de exploração 500
Tabela 8.39: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de desativação 501
Tabela 8.40: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente fauna 502
Tabela 8.41: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de construção 506
Tabela 8.42: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de exploração 506
Tabela 8.43: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de desativação 507
Tabela 8.44: Níveis Sonoros Sem Empreendimento Ano 2027 509
Tabela 8.45: Dados de tráfego rodoviário Situação 2027 Sem Empreendimento 509
Tabela 8.46: Dados de tráfego rodoviário Situação 2027 Com Empreendimento 509
Tabela 8.47: Níveis Sonoros com Empreendimento Ano 2027 510
Tabela 8.48: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente ambiente sonoro 510
Tabela 8.49: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de construção 513
Tabela 8.50: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de exploração 514
Tabela 8.51: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de desativação 514
Tabela 8.52: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente qualidade do ar 515
Tabela 8.53: Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção 517
Tabela 8.54: Características da área de estudo 519
Tabela 8.55: Características processuais das fontes pontuais previstas para o Projeto 524
Tabela 8.56: Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais previstas para o Projeto 532
Tabela 8.57: Emissões de poluentes atmosféricos das fontes pontuais previstas para o Projeto 533
Tabela 8.58: Volumes de tráfego médio diário (TMD) para as vias 9 a 15, para a situação futura 535
Tabela 8.59: Emissões poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, para a situação futura 536
Tabela 8.60: Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a situação futura (com implementação do Projeto), face à situação de referência e face à evolução da situação de referência sem implementação do Projeto 536
Tabela 8.61: Síntese emissões determinadas para os diferentes grupos emissores considerados na avaliação 537

Tabela 8.62: Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados 543
Tabela 8.63: Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados 546
Tabela 8.64: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados 549
Tabela 8.65: Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com os respetivos valores limite legislados 552
Tabela 8.66: Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados 555
Tabela 8.67: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de construção 557
Tabela 8.68: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de exploração 558
Tabela 8.69: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de desativação 558
Tabela 8.70: Produção fotovoltaica mensal estimada para o Projeto..... 560
Tabela 8.71: Cenários de consumo anual de energia elétrica para o Projeto (com ou sem UPAC)..... 561
Tabela 8.72: Cenários de pegada carbónica anual para o Projeto (com ou sem UPAC)..... 561
Tabela 8.73: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente clima e alterações climáticas..... 561
Tabela 8.74: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de construção..... 567
Tabela 8.75: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de exploração..... 567
Tabela 8.76: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de desativação 568
Tabela 8.77: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente paisagem..... 569
Tabela 8.78: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de construção 574
Tabela 8.79: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de exploração 575
Tabela 8.80: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de desativação..... 575
Tabela 8.81: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de construção 576
Tabela 8.82: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de exploração 577
Tabela 8.83: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental dos resíduos..... 579
Tabela 8.84: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de construção 583
Tabela 8.85: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de exploração 583
Tabela 8.86: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de desativação..... 584
Tabela 8.87: Síntese dos impactes ambientais..... 590

Tabela 11.1: Medidas de minimização propostas para a fase de construção do Projeto 626
Tabela 11.2: Medidas de minimização propostas para a fase de exploração do Projeto 631
Tabela 11.3: Medidas de minimização propostas para a fase de desativação do Projeto 633
Tabela 12.1: Valor da escala de Braun-Blanquet com a correspondência da cobertura e mediana 640

Lista de Acrónimos

- ACAP – Associação Automóvel de Portugal;
- ACeS-Feira/Arouca – Agrupamento de Centros de Saúde da Feira/Arouca;
- ACS – Serviços de Componentes de Aeronaves (*Aircraft Component Services*);
- AIA – Avaliação de Impacte Ambiental;
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente;
- APS - Plasma atmosférico;
- APU - Unidade Auxiliar de Potência (*Auxiliary Power Unit*);
- AR – Águas Residuais;
- ARC – arco elétrico;
- ARS-Norte – Administração Regional de Saúde do Norte;
- ASF – Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões;
- A1 – Autoestrada n.º 1;
- A29 – Autoestrada n.º 29;
- A47 – Autoestrada n.º 47;
- BIM – Modelação de informação para construção (*Building Information Modelling*);
- CAOP 2024 – Carta Administrativa Oficial de Portugal 2024;
- CBR – Índice de Suporte Califórnia;
- CCDR-N – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte;
- CCL – Linha de Limpeza Química (*Chemical Cleaning Line*);
- CFRP – Polímeros de fibra de carbono reforçado;
- CIGeoE – Centro de Informação Geoespacial do Exército;
- CMM – Máquina de medição por coordenada (*Coordinate Measuring Machine*);
- CNA – Conjunto bocal convergente (*Convergent Nozzle Assembly*);
- CNC – Controlo Numérico Computorizado (*Computarized Numerical Control*);

- COS – Carta de Ocupação do Solo;
- COV – Compostos Orgânicos Voláteis;
- CPTu - Ensaio de Penetração de Cone;
- DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural;
- DGS – Direção-Geral da Saúde;
- DGT – Direção Geral do Território;
- DHS – Disponibilidade Hídrica Subterrânea;
- DQA – Diretiva Quadro da Água;
- DRS-Norte – Delegação Regional de Saúde do Norte;
- EEM – Estrutura ecológica Municipal;
- EIA – Estudo de Impacte Ambiental;
- EMQAR – Estações de Monitorização da Qualidade do Ar;
- ENAAC 2020 – Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas 2020;
- END – Ensaios não destrutivos;
- ENG – Serviço de Motores (*Engine Services*);
- EN 109 – Estrada Nacional n º 109
- EN 223 – Estrada Nacional n.º 223;
- END – Ensaios Não Destrutivos;
- ER – Estradas Regionais;
- ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais;
- FPI – Inspeção por Penetração Fluorescente (*Florescent Penetrant Inspection*);
- GEE – Gases com Efeito de Estufa
- GFRP – Barras de fibras de vidro;
- HVOF – Combustível de Oxigênio de Alta Velocidade (*High Velocity Oxygen Fuel*);
- IBC – Contentor Intermediário para Mercadorias a Granel (*Intermediate Bulk Container*)

- IC – Itinerários Complementares;
- ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas;
- INE – Instituto Nacional de Estatística;
- IP – Itinerários Principais;
- IPA – Instituto Português de Arqueologia;
- IPCC - Painel Intergovernamental da ONU para as Alterações Climáticas;
- IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
- KTC - Contentor de Transporte Cúbico (*Kubischer Transport Container*);
- LER – Lista Europeia de Resíduos;
- LHT – Lufthansa Technik Portugal;
- LTLS – *Lufthansa Technik Logistic Services*;
- MA – Massas de Água;
- MDT – Modelo Digital de Terreno;
- MN – Monumento Nacional;
- MRO – Manutenção, Reparação, Revisão (*Maintenance, Repair, Overhaul*)
- NUT - Nomenclaturas das Unidade Territoriais para Fins Estatísticos;
- OE – Objetivos Estratégicos;
- OEM – fabricantes do equipamento original;
- OMS – Organização Mundial de Saúde;
- PCIP – Prevenção e Controlo Integrado da Poluição
- PDM – Plano Diretor Municipal;
- PDMSMF – Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira;
- PERNU - Plano Estratégico para os Resíduos Não Urbanos;
- PERSU - Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos;
- PGRH – Plano de Gestão da Região Hidrográfica;

- PGRH-Douro – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro;
- PGRH-VML – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis;
- PGBHRH3 – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3;
- PIN – Potencial Interesse Nacional;
- PMEPCSMF – Plano Nacional de Riscos, no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Santa Maria da Feira;
- PNEC – Plano Nacional de Energia e Clima;
- PNGR – Plano Nacional de Gestão de Resíduos;
- PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- PROF-EDM – Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho;
- PROT-N – Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT-N);
- PRN – Plano Rodoviário Nacional;
- P-3AC – Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas;
- QPV – Qualidade Visual da Paisagem;
- RAN – Reserva Agrícola Nacional;
- RCD – Resíduos de Construção e Demolição;
- REN – Reserva Ecológica Nacional;
- RFCN – Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- RGGR – Regime Geral da Gestão de Resíduos
- RGR – Regulamento Geral de Ruído;
- RJAIA – Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental;
- RH3 – Região Hidrográfica 3;
- RNA – Rede Nacional de Autoestradas;
- RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas
- RNC – Rede Nacional Complementar;
- RNF – Rede Nacional Fundamental;

- RNT – Resumo Não Técnico;
- RO – Osmose reversa;
- RRN – Rede Rodoviária Nacional;
- RS – Relatório Síntese;
- RSU – Resíduos Sólidos Urbanos;
- SIG – Sistema de Informação Geográfica;
- SGCIE - Estabelecimento industrial consumidor intensivo de energia;
- SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas;
- SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica;
- SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial;
- SPT – Ensaio de penetração padrão;
- SVP – Sensibilidade Visual da Paisagem;
- TIG – *Tungsten Inert Gas*
- TMD – Tráfego médio diário;
- TMH – Tráfego médio horário;
- UP – Unidade de Paisagem
- UPAC – Unidade de Produção para Autoconsumo;
- VLE – Valores Limite de Emissão;
- WCU – Unidade(s) de condicionamento de águas residuais;
- WS – Sistema de lavagem;
- WWTP – Estação de Tratamento de Águas Residuais (*WasteWater Treatment Plant*)
- ZCI – Zona Centro Ibérica;
- ZEC – Zona Especial de Proteção; e,
- ZGTM – Zona da Galiza Média de Trás-os-Montes.
- SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial.

1. Introdução

1.1 Identificação do Projeto e da fase em que se encontra

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Novo Estabelecimento Industrial da Lufthansa Technik Portugal (LHT). O novo estabelecimento industrial da LHT irá corresponder a uma unidade industrial no setor da aviação, mais concretamente dedicada à Manutenção, Reparação, Revisão (MRO – sigla derivada a partir do inglês *Maintenance, Repair, Overhaul*). O novo estabelecimento industrial da LHT, doravante também designado como Projeto, ficará localizado na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro. O EIA procede à avaliação ambiental do novo estabelecimento industrial da LHT em fase de projeto de execução.

1.2 Identificação do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização

O proponente do Projeto é a Lufthansa Technik Portugal, S.A., com número de identificação fiscal 518194183 e sede em Edifício *Oceanus*, Avenida da Boavista, 3265, 4.2, 4100-137, Porto.

A entidade coordenadora do licenciamento é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N). A Autoridade de AIA e a entidade licenciadora é a CCDR-N.

1.3 Regimes ambientais aplicáveis e enquadramento legal do estudo de impacte ambiental

O Projeto em análise enquadra-se no regime PCIP (Prevenção e Controlo Integrado da Poluição), uma vez que ultrapassa o limiar estabelecido no Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 89/2025, de 12 de agosto. Em particular, insere-se na atividade "*2.6 Tratamento de superfície de metais ou matérias plásticas que utilizem um processo eletrolítico ou químico*" dado que o volume total das cubas utilizadas no processo vai superar os 30 m³.

Ainda de acordo com o Anexo I, ponto 6.7 do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 89/2025, de 12 de agosto, relativo à instalação de *tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos com uso de solventes orgânicos em operações como preparação,*

impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação, o regime de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) aplica-se quando o consumo excede 150 kg/h ou 200 toneladas/ano. No caso do Projeto em análise o consumo total de solventes é de 46,31 kg/h, o que corresponde a 405,68 toneladas por ano, ultrapassando ambos os limites definidos. Assim, confirma-se a aplicabilidade do regime PCIP ao Projeto.

O Projeto pretende utilizar produtos contendo Compostos Orgânicos Voláteis (COV) e, nos termos do artigo 96.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 89/2025, de 12 de agosto, está obrigada a notificar a APA, I.P. para efeitos de registo nacional.

A atividade desenvolvida pelo Projeto vai ultrapassar o limiar previsto no Quadro 53, n.º 5 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 89/2025, de 12 de agosto, referente à limpeza de superfícies, cujo limite é de 2 tonelada por ano. O consumo anual será superior a esse valor.

Ainda no mesmo contexto legal e relativamente à atividade descrita no Quadro 53, n.º 8 — *outros processos de revestimento que abrangem metais, plásticos, têxteis, tecidos, películas e papel* — o consumo de solventes vai-se encontrar abaixo das 5 toneladas anuais, ultrapassando o limiar definido para essa categoria.

Importa ainda destacar que, no âmbito da produção de misturas, o consumo de solventes também se encontrará abaixo dos limiares aplicáveis, não sendo esta atividade abrangida pelos limites definidos no Quadro 53 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 89/2025, de 12 de agosto.

No seguimento do contexto mencionado no parágrafo anterior e em termos de aplicabilidade do Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), conforme definido no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro que republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, a atividade do Projeto enquadra-se no Anexo II, ponto 11 h, relativo à *utilização de solventes orgânicos em processos industriais*, o que reforça a obrigatoriedade de cumprimento das obrigações associadas à gestão de resíduos e emissões atmosféricas. O Projeto está igualmente abrangido pelo RJAIA no contexto do ponto 4, atividade e) – *Tratamento de superfície de metais e matérias plásticas por processos eletrolíticos ou químicos*, dado que o volume total das cubas de tratamento será superior a 40 m³.

A realização do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é parte integrante do processo de licenciamento industrial Tipo 1, de acordo com as normas disciplinadoras de exercício da atividade industrial, estabelecidas no Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio, relativo ao Sistema da Indústria Responsável (SIR).

1.4 Identificação da equipa técnica e período de elaboração do EIA

O presente EIA foi desenvolvido pela Floradata – Biodiversidade, Ambiente e Recursos Naturais, Lda, estando a equipa responsável pela sua realização identificada na Tabela **1.1**.

Tabela 1.1: Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação
Coordenação Geral	Davide Fernandes	Licenciado em Biologia / Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território, Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território
Apoio à Coordenação	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia, Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
Descrição do projeto	Marta Ferreira (MRF Consultoria)	Licenciada em Engenharia do Ambiente, Mestre em Tecnologia Ambiental
	Pedro Barbosa (MRF Consultoria)	Licenciado em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Mestre em Engenharia do Ambiente
Socioeconomia	Márcio Silva	Licenciado em Geografia e Mestre em SIG e Ordenamento do Território
Saúde humana	Márcio Silva	Licenciado em Geografia e Mestre em SIG e Ordenamento do Território
Ordenamento do território e uso do solo	Márcio Silva	Licenciado em Geografia e Mestre em SIG e Ordenamento do Território
	Davide Fernandes	Licenciado em Biologia / Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território, Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território
Geologia, geomorfologia e recursos geológicos	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia, Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção

Solo	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia, Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
Hidrogeologia	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia, Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
	Ana Vilaverde	Licenciada em Geologia e Mestre em Geociências
Meio hídrico e hidrologia	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
	Ana Vilaverde	Licenciada em Geologia e Mestre em Geociências
Fauna	Joaquim Mendes	Licenciado em Biologia e Pós-graduado em Pós-graduação em Gestão da fauna selvagem e conservação dos seus recursos genéticos
Flora, vegetação e habitats	Duarte Silva	Licenciado em Biologia aplicada e Mestre em Ecologia da Paisagem e Conservação da Natureza
	Luana Noronha	Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia e Ambiente
Arqueologia e património	Pedro Costa	Licenciado em História variante em Arqueologia
Ambiente sonoro	Guilherme Graça (Natural Works)	Licenciado em Engenharia Física Tecnológica, Mestre em Tecnologia de Edifícios, Doutorado em Engenharia Física
	Maria Lerer (Natural Works)	Licenciada em Engenharia Física Tecnológica, Mestre em Engenharia Física Tecnológica
	Nuno Martins (Natural Works)	Mestre (Mestrado Integrado) em Engenharia da Energia e do Ambiente, Doutorado em Sistemas Sustentáveis de Energia

	José Silva (Noiselab)	Licenciado em Engenharia Química Industrial, Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica
Qualidade do ar	Cristina Monteiro (UVW)	Licenciada e Mestre em Engenharia do Ambiente
	Adélia Camarinha (UVW)	Licenciada em Ciências do Mar e Mestre em Ciências do Mar e da Atmosfera
	Joana Nunes (UVW)	Licenciada e Mestre em Engenharia do Ambiente
Clima e alterações climáticas	Davide Fernandes	Licenciado em Biologia / Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território, Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território
	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
	Gabriela Brito	Licenciatura em Ciências Biológicas
Paisagem	Inês Sousa	Licenciada em Arquitetura Paisagista e Mestre em Arquitetura Paisagista
Resíduos	Davide Fernandes	Licenciado em Biologia / Geologia, Mestre em Biologia e Geologia, Licenciado em Engenharia do Ambiente e Território, Pós-graduado em Ecologia, Ambiente e Território
	Rita Lamas	Licenciada e Mestre em Geologia, Doutorada em Geociências, especialidade em Geologia Aplicada e Métodos de Prospeção
SIG	Márcio Silva	Licenciado em Geografia e Mestre em SIG e Ordenamento do Território

Este estudo foi realizado entre os meses de janeiro e setembro de 2025.

1.5 Aspetos gerais da metodologia do EIA

1.5.1 Metodologia

A metodologia do presente EIA, em termos gerais, baseou-se na abordagem de cada uma das vertentes em análise, tendo por base:

- Obtenção e análise de informações acerca do estado atual da área de estudo (situação de referência): análise da bibliografia disponível e síntese dos aspetos mais importantes para avaliação dos impactes sobre a socioeconomia, saúde humana e ambiente biofísico; análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor, nomeadamente, o Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira (PDM), Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM), Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3); visitas e reconhecimentos de campo realizados pelos especialistas envolvidos no EIA;
- Reuniões de trabalho com responsáveis do Projeto;
- Identificação e avaliação dos impactes na exploração e desativação do Projeto;
- Propostas de medidas de mitigação; e,
- Propostas de monitorização.

1.5.2 Definição da área de estudo e escalas de trabalho

A delimitação da área de estudo foi definida com base nas características do Projeto e da zona onde este se insere, ou seja, a área da propriedade onde se insere o Projeto. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta na Figura 1.1, referentes ao enquadramento administrativo e sobreposição com ortofotomapa, respetivamente. De salientar, que sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA, a área de estudo de cada fator ambiental foi alargada, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diferentes áreas temáticas. Exemplo disso são a socioeconomia e a saúde humana em que a área de estudo foi alargada a uma envolvente mais abrangente. É, igualmente, o caso dos fatores como a qualidade do ar, ambiente sonoro, os recursos hídricos ou a paisagem. Isto deve-se ao facto de os efeitos na sua construção, exploração e desativação, se sentirem não só na área de intervenção, mas também na sua envolvência.

A cartografia adotada corresponde a escalas que vão desde o mais abrangente, 1:1.000.000, a cartografia de maior pormenor de 1:50.000 (cartas geológicas), 1:25.000 (carta militar) e 1:5.000 (ortofotomapas), apresentando-se os resultados a diferentes escalas consoante os objetivos da análise.

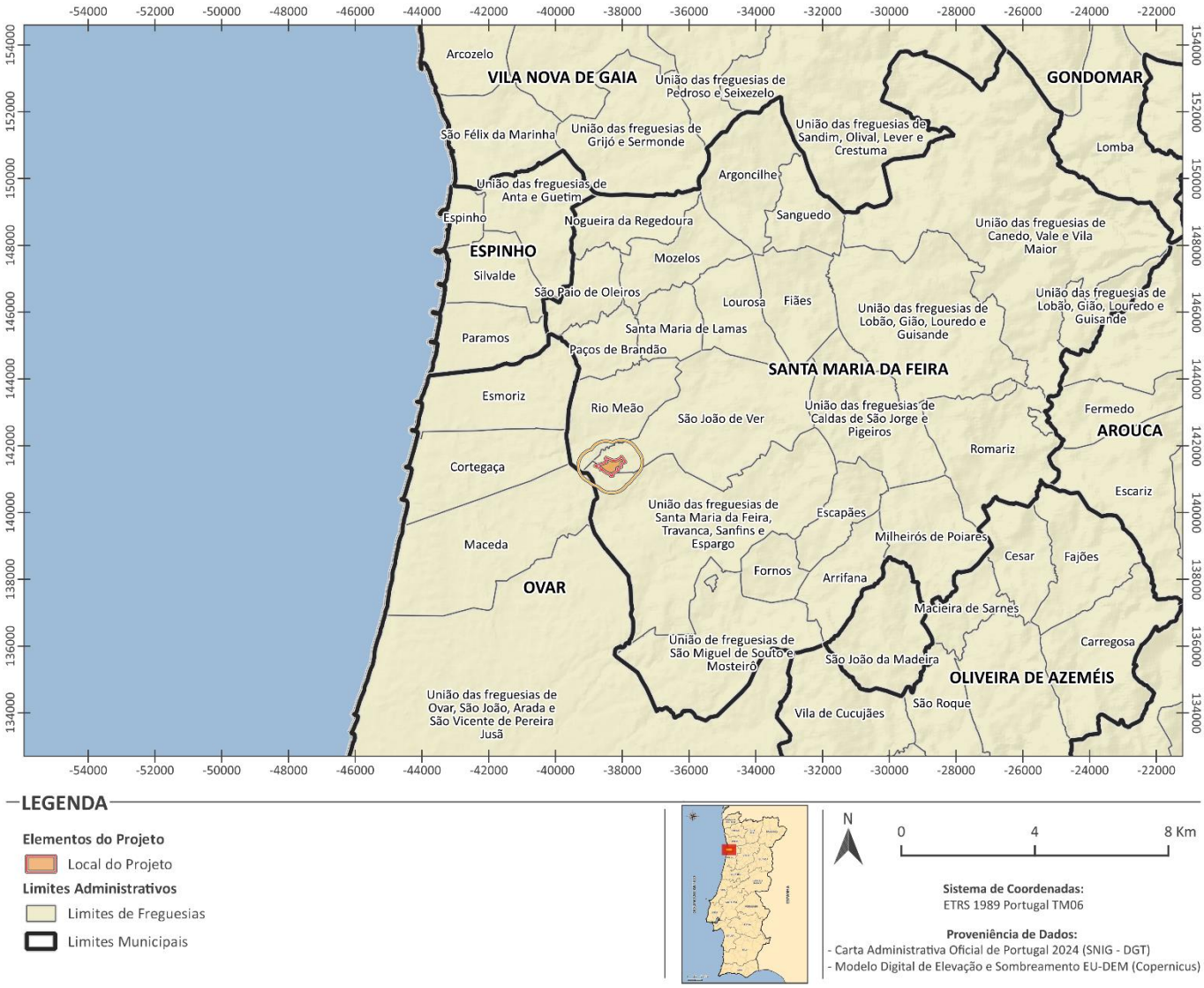


Figura 1.1: Localização do Projeto

1.5.3 Estrutura do EIA

O presente EIA é composto por um Resumo Não Técnico (RNT) e por um Relatório Síntese (RS) que se estrutura nas seguintes secções genéricas que se descrevem seguidamente:

Capítulo 2 – Antecedentes: são descritos os antecedentes do EIA e os antecedentes do Projeto.

Capítulo 3 – Enquadramento, justificação e objetivos do Projeto: neste são descritos os objetivos, bem como a justificação e fundamentação do projeto. São ainda identificadas as áreas sensíveis e feita a análise de alternativas.

Capítulo 4 – Descrição do Projeto: é realizada uma caracterização geral do Projeto, começando por apresentar a localização, o conceito, a área de intervenção e a solução proposta subjacente ao desenvolvimento do Projeto. Complementarmente é apresentada uma caracterização sintética, dos

resíduos e emissões gasosas, efluentes líquidos e efluentes gerados, assim como uma avaliação das ações geradoras de impactes ambientais associadas às diferentes fases do Projeto.

Capítulo 5 – Descrição do estado atual do ambiente: neste capítulo é apresentada uma caracterização da situação atualmente existente na área de estudo do Projeto. A caracterização foi elaborada ao nível regional e a um nível mais local, sendo de referir que a escala de análise foi adaptada à componente ambiental em estudo, de acordo com as suas características especificas. Foi realizada uma caracterização das seguintes componentes ambientais:

- Socioeconomia;
- Saúde humana;
- Ordenamento do território e uso do solo;
- Solo;
- Geologia, geomorfologia e recursos geológicos;
- Hidrogeologia
- Meio hídrico e hidrologia
- Fauna
- Flora, vegetação e habitats
- Arqueologia e património
- Ambiente Sonoro
- Qualidade do ar
- Clima e alterações climáticas
- Paisagem
- Resíduos
- Análise de Riscos

Capítulo 6 – Evolução do estado do ambiente sem o Projeto: considerando a hipótese do Projeto não se concretizar, é efetuada uma avaliação da evolução das componentes ambientais anteriormente mencionadas, na sua ausência.

Capítulo 7 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais do Projeto: para cada componente ambiental considerada, será elaborada uma avaliação dos impactes com maior efeito potencial no ambiente nas diferentes fases do Projeto, construção, exploração e desativação.

Capítulo 8 – Impactes cumulativos: São analisados os principais efeitos provocados pelo ambiente, no que respeita a impactes cumulativos.

Capítulo 9 – Descrição das medidas de minimização: neste capítulo são identificadas e propostas medidas de mitigação consideradas como necessárias para a minimização dos impactes negativos e para a potenciação dos impactes positivos.

Capítulo 10 – Plano de monitorização: são identificados os fatores ambientais que devem ser monitorizados.

Capítulo 11 – Lacunas técnicas ou de conhecimento: são identificadas as principais lacunas de informação, sendo referido de que forma é que estas lacunas podem interferir com o desempenho do EIA elaborado e são identificados estudos que sejam eventualmente necessários desenvolver posteriormente.

Capítulo 12 – Conclusões: este capítulo pretende sumarizar os principais aspetos evidenciados ao longo do EIA, bem como os principais impactes e conclusões do estudo.

Capítulo 13 – Referências bibliográficas: são identificados todos os documentos bibliográficos consultados no âmbito do EIA.

1.6 Definição do âmbito do EIA

A definição do âmbito do EIA permite definir os domínios de análise a abranger e, principalmente, o seu grau de aprofundamento, em função dos impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente existente.

No caso do Projeto em questão, o principal objetivo passa por aferir, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da execução deste, de forma a materializar as medidas minimizadoras das incidências ambientais negativas e no sentido de obter o enquadramento ambiental. O Projeto irá localizar-se em área da propriedade da Proponente, área essa que é atualmente composta por 30 prédios. A Proponente irá proceder ao emparcelamento de todos os prédios num único prédio. A área de instalação corresponde a uma área inferior à área dos prédios adquiridos pela Proponente, sendo essa área de 95.853 m^2.

Os prédios adquiridos pela Proponente foram objeto de uma anterior operação de remodelação de terrenos devidamente licenciada pelo anterior proprietário, tendo a Proponente entrado na posse dos terrenos já intervencionados. Com efeito, foi emitida ao anterior proprietário dos prédios uma licença de remodelação de terrenos emitida pela Câmara Municipal de Santa Maria da Feira em 07.03.2023, válida até 07.06.2023. Esta licença foi prorrogada até 07.08.2023 e, novamente, até 07.11.2023. Posteriormente, foi emitida outra licença de remodelação de terrenos em 20.09.2024, válida até 20.09.2025. A situação de referência do presente Projeto reporta-se à situação dos terrenos entregues ao proponente. No âmbito do presente Projeto, para além da construção do estabelecimento industrial serão igualmente executadas outras infraestruturas conexas, como parques de estacionamento e vias de acesso internas, entre outras. Uma das vias internas a construir servirá de ligação do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão. Nesse local de interseção encontra-se prevista a construção de uma rotunda, obra de urbanização que acarretará a ocupação de prédios pertencentes a outros proprietários, pelo que a mesma se encontra em avaliação nos

seus exatos termos e condições. De todo o modo, considera-se a rotunda como um projeto associado, razão pela qual os impactes da mesma serão considerados no presente procedimento. Exclui-se da referida avaliação de impactes a fase de desativação da rotunda uma vez que a mesma passará a ser parte integrante da Variante Feira – Paços de Brandão. Nas peças desenhadas e em várias figuras apresentadas ao longo do EIA surge a implantação da referida rotunda, estando a mesma indicada por uma questão de coerência gráfica e de modo a representar a correta interseção das vias internas do Projeto com as eventuais acessibilidades externas a executar.

Tendo em consideração as características do Projeto e da sua área de implantação, foram selecionados os seguintes fatores ambientais para o presente estudo:

- Socioeconomia – este é um fator de muito elevada importância, pelo facto de o Projeto apresentar um efeito altamente positivo na economia portuguesa: avultado investimento direto na implementação do mesmo; geração de riqueza aos níveis local, regional e nacional; criação substancial de emprego qualificado; reforço do cluster português no setor da aviação/aeronáutica; aumento da formação e das competências médias dos recursos humanos; e, fomento de atividades industriais de elevado valor acrescentado. Destaca-se ainda o facto de ao Projeto em avaliação ter sido atribuído o estatuto de *Potencial Interesse Nacional* (PIN).
- Saúde humana – dado o contexto inerente ao tema as questões de saúde humana são sempre de elevada importância. Neste caso específico perspetivam-se impactes maioritariamente positivos a este respeito.
- Ordenamento do território e uso do solo – as questões de ordenamento do território e uso do solo têm valor legal pelo que a sua importância é elevada e intrínseca;
- Geologia, geomorfologia e recursos geológicos – tendo em consideração a situação existente e de referência, este fator ambiental é de importância moderada a baixa.
- Solo – tendo em consideração a situação existente e de referência, este fator ambiental é de importância moderada a baixa.
- Hidrogeologia – este fator ambiental assume-se como de importância média, pelas implicações hidrogeológicas que o Projeto poderá induzir nos consumos de água subterrânea através de captações na área de implantação.
- Meio hídrico e hidrologia – este fator ambiental assume-se como de importância média, pelas implicações no meio hídrico que o Projeto poderá induzir, essencialmente devido à interação com linhas de água.
- Fauna – tendo em consideração a situação existente e de referência, este fator ambiental é de importância baixa.
- Flora, vegetação e habitats – tendo em consideração a situação existente e de referência, este fator ambiental é de importância baixa.

- Arqueologia e Património – tendo por base os resultados obtidos no estudo efetuado considera-se que este fator ambiental é de baixa relevância.
- Ambiente sonoro – tendo em consideração que o Projeto constitui um novo estabelecimento industrial com uma área de implantação assinalável e instalação de vários equipamentos considera-se que este fator ambiental é de elevada importância.
- Qualidade do ar – tendo em consideração que o Projeto constitui um novo estabelecimento industrial com uma área de implantação assinalável e com várias fontes fixas considera-se que este fator ambiental é de elevada importância.
- Clima e alterações climáticas – tendo em consideração as operações a desenvolver na fase de exploração do Projeto e as características do mesmo considera-se que este fator ambiental é de importância média.
- Paisagem – tendo em consideração a situação existente e de referência, e sem prejuízo da dimensão do estabelecimento industrial, considera-se que este fator ambiental tem uma importância moderada a baixa.
- Resíduos - tendo em consideração as operações a desenvolver na fase de exploração do Projeto e as características do mesmo considera-se que este fator ambiental é de importância média.
- Análise de Riscos – tendo em consideração as operações a desenvolver na fase de exploração do Projeto e as características do mesmo considera-se que este fator ambiental é de importância média.

2. Antecedentes

2.1 Antecedentes do EIA

Nada a assinalar. O presente procedimento de AIA não foi precedido de nenhuma Proposta de Definição do Âmbito.

2.2 Antecedentes do Projeto

A Lufthansa Technik AG é uma subsidiária do Grupo Lufthansa. O Grupo Lufthansa opera em 3 segmentos distintos: companhias aéreas (*Lufthansa, Eurowings, Discover Airlines, SWISS e Edelweiss Air, Austrian Airlines, Brussels Airlines e ITA Airways*); logística (Lufthansa Cargo); e, Manutenção, Reparação e Revisão (*Lufthansa Technik*).

A Lufthansa Technik AG é a principal fornecedora de serviços de Manutenção, Reparação, Revisão (MRO – sigla derivada a partir do inglês *Maintenance, Repair, Overhaul*) e modificação de aeronaves civis, desde aeronaves comerciais até aeronaves VIP e de missão especial. A Lufthansa Technik AG é detentora de licenças internacionais para manutenção, projeto e produção, oferecendo programas de manutenção personalizados, modificação, conclusão e conversão, bem como produtos inovadores para cabines, *pooling* de materiais ou serviços para motores e, ainda, suporte digital para frotas. A sede da Lufthansa Technik AG localiza-se em Hamburgo, Alemanha, e opera inúmeras subsidiárias e instalações de manutenção em todo o mundo.

A Lufthansa Technik AG oferece serviços em diversos segmentos, incluindo Serviços de Motores (ENG – sigla derivada a partir do inglês *Engine Services*), Serviços de Componentes de Aeronaves (ACS – sigla derivada a partir do inglês *Aircraft Component Services*) e Serviços Logísticos (LTLS – sigla derivada a partir do inglês *Lufthansa Technik Logistic Services*), entre outros.

Após intensa prospeção em diferentes mercados internacionais, a Lufthansa Technik AG escolheu Portugal e mais concretamente Santa Maria da Feira para a instalação do seu novo estabelecimento industrial (internamente apelidado de *Projeto NewStar*). Estabeleceu assim uma nova subsidiária em Portugal, cuja designação comercial é LUFTHANSA TECHNIK PORTUGAL, S.A. (LHT) para a reparação de peças de motores e componentes de aeronaves na região sudoeste da Europa.

Além dos objetivos económicos, funcionais, ecológicos e sociais, os objetivos estratégicos do Projeto em avaliação concorrem na afirmação da Lufthansa Technik AG como grande *player* global no seu segmento de negócio.

Importa ainda mencionar que, no seguimento do pedido para esse efeito, a Proponente obteve para o Projeto, por decisão de 21 de julho de 2025 o estatuto de Potencial Interesse Nacional (*PIN 322 – Lufthansa "NewStar"*) nos termos e para os efeitos do disposto no Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de

novembro, porquanto o Projeto cumpre os critérios de elegibilidade estipulados pelos artigos 5.º e 6.º do referido diploma.

Este reconhecimento fundamentou-se em várias razões que refletem a relevância estratégica, económica, ambiental e social do projeto:

- Investimento significativo: o valor previsto para o investimento é de aproximadamente 309 milhões de euros, ultrapassando largamente o limiar mínimo exigido de 25 milhões de euros para atribuição do estatuto PIN.
- Criação de emprego: o projeto prevê a criação de múltiplos postos de trabalho diretos, o que representa uma contribuição importante para o desenvolvimento socioeconómico da região.
- Credibilidade do promotor: a entidade promotora demonstra idoneidade e capacidade técnica, financeira e organizacional para garantir a execução do projeto.
- Viabilidade económica: o modelo económico subjacente é sólido e apresenta uma elevada probabilidade de sucesso e sustentabilidade.
- Sustentabilidade ambiental e territorial: de acordo com os pareceres técnicos anexos, o projeto é compatível com os regimes ambientais em vigor e não apresenta impedimentos à sua concretização, desde que respeite as normas aplicáveis.
- Impacto multidimensional: o projeto apresenta efeitos positivos em, pelo menos, três domínios de avaliação definidos pela legislação — nomeadamente na competitividade territorial, valorização dos recursos endógenos e coesão económica e social.

A decisão de reconhecimento do projeto como estatuto PIN pode ser consultada no Anexo PIN (Volume III – Anexos Temáticos).

Por fim, no dia 19 de agosto de 2025 foi submetido pela Proponente na Câmara Municipal de Santa Maria da Feira o pedido de licenciamento da obra de construção do Projeto (Documento DRI 00/8351 – REQ 74064 REF. PROC. 1964/2025 – ver Anexo PLO (Volume III – Anexos Temáticos), que aguarda a respetiva aprovação. Os elementos do pedido submetido podem ser consultados no Anexo MDPA – Memória Descritiva do Projeto de Arquitetura (Volume III – Anexos Temáticos).

3. Enquadramento, justificação e objetivos do Projeto

3.1 Justificação da necessidade do Projeto e objetivos do Projeto e das suas principais componentes

A LHT pretende realizar este investimento em Santa Maria da Feira devido a vários fatores estratégicos. A LHT tem por objetivo construir uma unidade industrial com uma área de implantação de 48.753 m^2 numa área composta atualmente por vários prédios que perfazem o total de 228.871 m^2, dedicada à manutenção, reparação e revisão de peças de motores e componentes de aviões. Este projeto irá contribuir para o dinamismo económico e tecnológico da região, promovendo emprego qualificado, formação técnica especializada e cooperação com centros de pesquisa e instituições de ensino superior. Entre as razões para este investimento encontram-se:

- ✓ Localização estratégica: Santa Maria da Feira está bem posicionada na União Europeia, facilitando a logística e o acesso a clientes em toda a Europa;
- ✓ Infraestruturas de qualidade: a região oferece boas condições para a instalação industrial, incluindo acessos rodoviários e proximidade a centros urbanos; e,
- ✓ Mão de obra qualificada: Portugal tem engenheiros e técnicos altamente especializados no setor da aviação, o que foi um fator decisivo para a LHT.

Tendo em consideração a dimensão do Projeto a implementação dos processos industriais será faseada ao longo de um horizonte temporal de três anos, com o ano cruzeiro previsto para 2030.

No seguimento do mencionado nos antecedentes do Projeto, a execução do presente Projeto em avaliação resulta das seguintes necessidades identificadas:

- ✓ Atender à elevada procura dos serviços da Lufthansa Technik AG enquanto líder global de mercado em serviços MRO;
- ✓ Responder à elevada procura de motores e peças aeronáuticas a nível global;
- ✓ Contribuir para a concretização do plano de expansão previsto no Programa de Crescimento *Ambition 2030* da Lufthansa Technik AG lançado em 2023;
- ✓ Reforçar a posição da Lufthansa Technik AG enquanto líder global de mercado em serviços MRO;
- ✓ Expandir a presença da Lufthansa Technik AG no sudoeste da Europa; e,
- ✓ Suportar o crescimento contínuo da Lufthansa Technik AG em todos os segmentos de negócio e aumentar o alcance global dos serviços prestados.

3.2 Enquadramento do Projeto face aos instrumentos de gestão territorial, servidões e restrições de utilidade pública e de outros instrumentos relevantes

O local onde se pretende implementar o Projeto situa-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro.

Para a identificação dos instrumentos de ordenamento do território aplicáveis à área em estudo, foi consultado o Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) do Portal da Direção Geral do Território (DGT). Na área onde se pretende implantar o Projeto incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e municipal:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira (PDM SMF);
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM);
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN).

Estes instrumentos de gestão são analisados em detalhe no capítulo do Ordenamento do Território e Uso do Solo.

3.3 Identificação de áreas sensíveis

De acordo com a alínea a) do Artigo 2º do RJAIA, na atual redação, são consideradas "*Áreas sensíveis*":

i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;

ii. Sítios da Rede Natura, 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 preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens;

iii. Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Perante este contexto legal, a área na qual o Projeto está localizado não se encontra abrangida por nenhuma das áreas sensíveis enumeradas.

3.4 Alternativas ao Projeto

Prevê-se a implantação do Projeto em área especificamente destinada à ocupação de unidades industriais e atividades económicas, assim classificada nos termos dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis. Nesta circunstância, atendendo a que as regras de ocupação, uso e transformação de solo estabelecem a admissibilidade de instalação de projetos industriais, não haverá lugar à avaliação de alternativas ao Projeto. O presente EIA será elaborado em fase de projeto de execução. Importa também destacar que a definição da arquitetura, do layout fabril, dos métodos construtivos, dos métodos fabris e especificação dos processos industriais foi realizada ao longo de meses de trabalho por diversas equipas nacionais e internacionais especializadas em gestão industrial e de projeto. Deste facto também resulta que todos os aspetos associados ao Projeto em avaliação têm em consideração os mais elevados requisitos das várias certificações aeronáuticas aplicáveis ao estabelecimento industrial e às suas operações.

De todo o modo, em termos metodológicos a avaliação do Projeto é feita tendo por base a consideração mínima da alternativa zero (não realização do projeto/ausência de intervenção), correspondendo à evolução da situação atual na ausência do projeto.

Em suma, o Projeto em licenciamento e sujeito ao presente procedimento de AIA foi projetado e pensado do ponto de vista arquitetónico, funcional, organizacional e industrial tendo em consideração as melhores práticas aplicáveis ao setor MRO.

4. Descrição do Projeto

A presente descrição assenta nos elementos presentes no Anexo PE (Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução – Volume III – Anexos Temáticos). Os restantes elementos do Projeto, peças desenhadas e outros elementos podem ser consultados no Volume IV – Peças Desenhadas.

Nas secções que se seguem são descritos os elementos-chave e as principais características do Projeto em termos operacionais, entre outros aspetos associados às fases de construção e de exploração, de forma a permitir a avaliação dos impactes ambientais, tendo em vista, caso necessário, a recomendação de medidas de mitigação.

A descrição do Projeto tem em consideração o Anexo V do RJAIA.

4.1 Enquadramento geográfico

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro (Figura 4.1 e Figura 4.2).

O acesso rodoviário à área de intervenção, na fase de construção e de exploração, será feito pela rua do Lusoparque ou pela Variante Feira – Paços de Brandão.

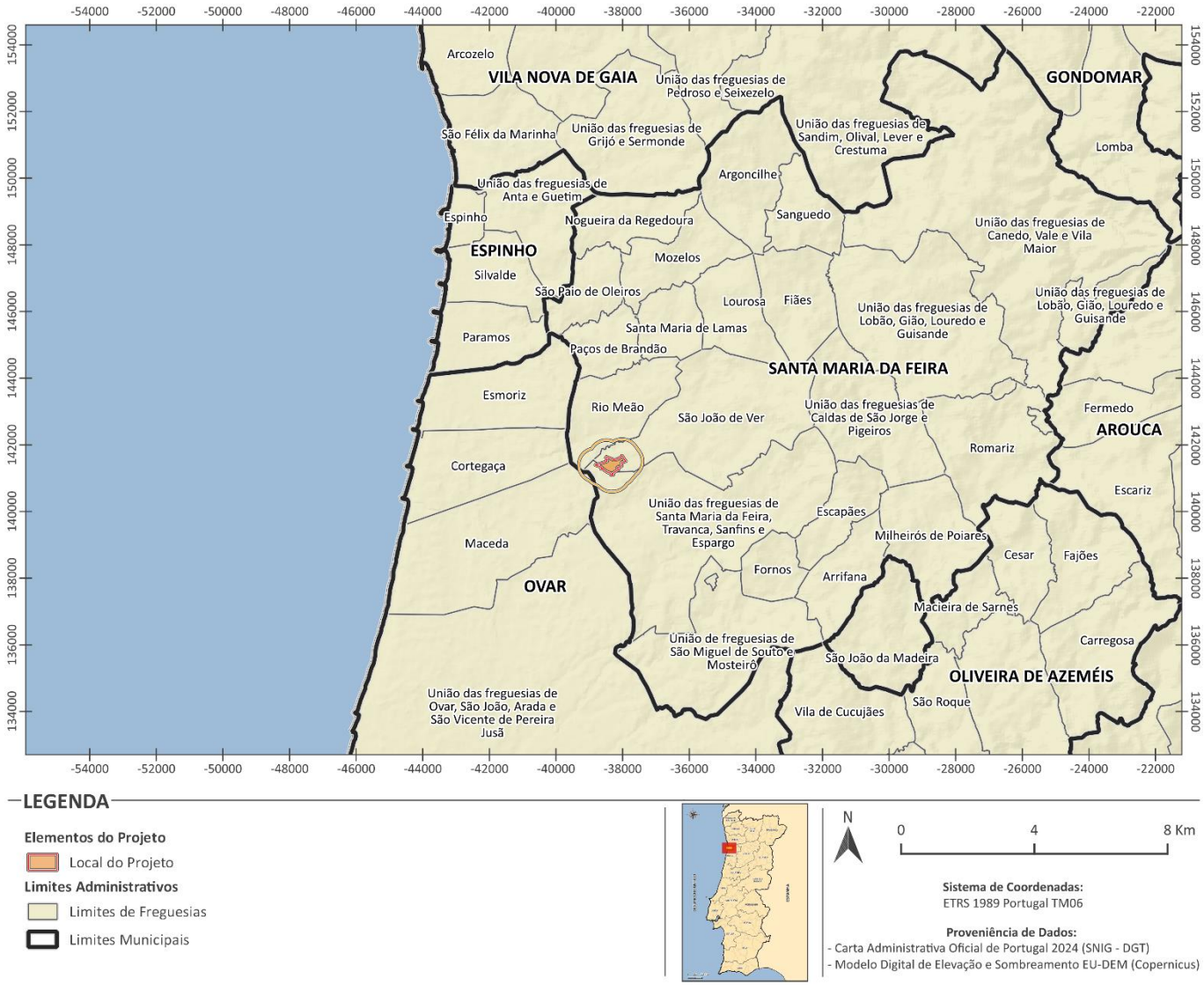


Figura 4.1: Localização do Projeto no contexto regional

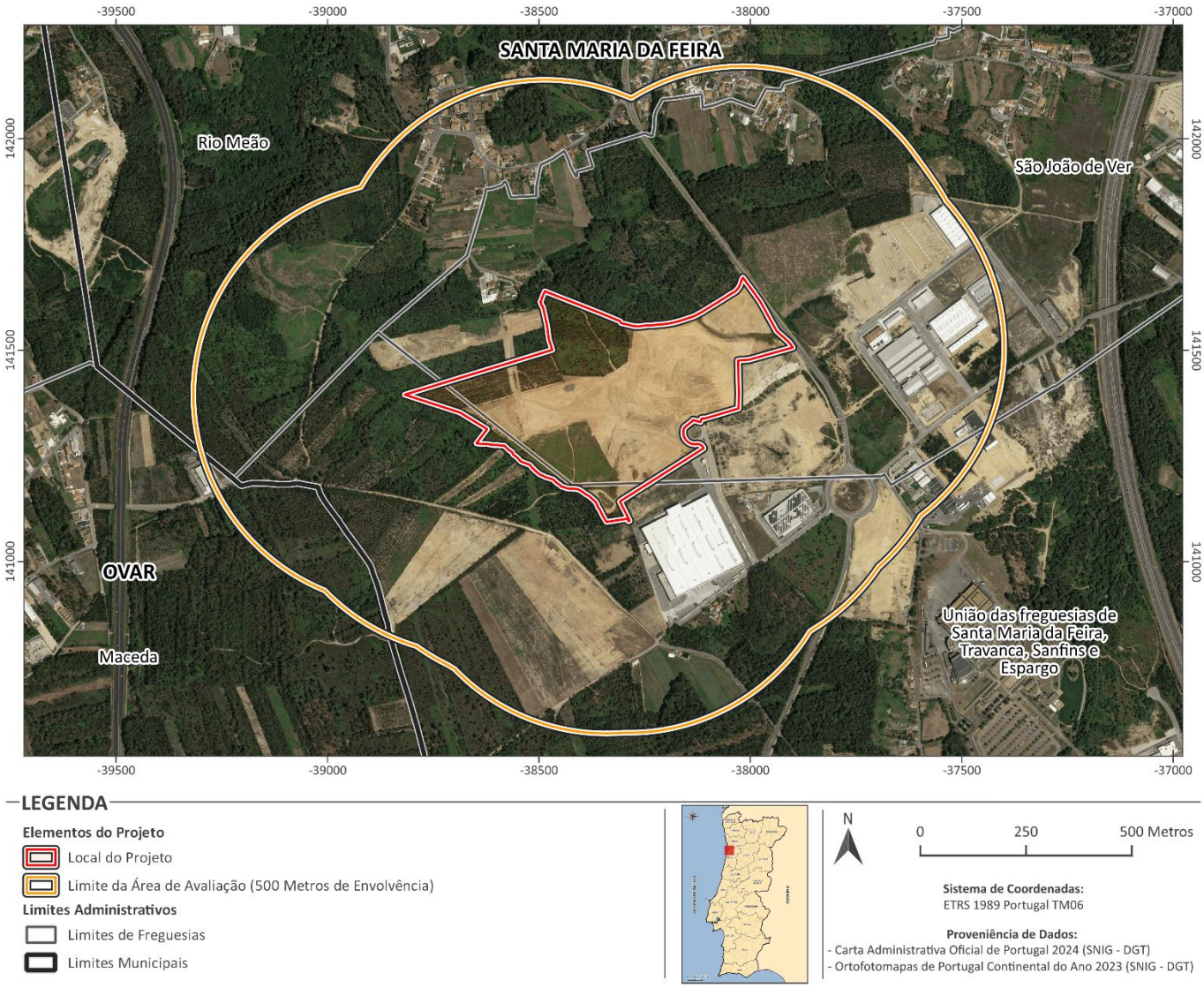


Figura 4.2: Localização do Projeto no contexto local

4.2 Descrição Geral

O Projeto possui uma área total de 228.871 m^2, no entanto, a área correspondente à área de instalação (composta pela área onde se prevê a implantação das edificações bem como de todas as áreas adjacentes e que suportam a operação da unidade industrial, correspondente assim à área de implantação + área de pavimentos impermeáveis) é de 95.853 m^2. A área de implantação será de 48.753 m^2 e a área total de construção de 58.234 m^2 (59.864 m^2 se incluirmos as áreas associadas a cobertos). O Projeto acarreta um investimento que ascende a cerca de 309 milhões de euros. A Tabela 4.1 apresenta as áreas associadas ao Projeto. No Anexo PLF (Volume IV, Parte I – Plantas do Projeto) é possível observar a planta de layout fabril com a representação esquemática de todos os processos produtivos que ocorrerão no estabelecimento industrial.

Tabela 4.1: Áreas do Projeto

Áreas			Dimensão
Terreno			228.871 m²
Área de Instalação (implantação + pavimentos impermeáveis) = Área impermeável			95.853 m²
Implantação			48.753 m²
Área Total de Construção			58.234 m²
Pavimentos impermeáveis			47.100 m²
	Arruamentos		32.000 m²
	Estacionamento		9.500 m²
	Passeios		5.600 m²
Pavimentos permeáveis			41.500 m²
	Jardins		32.000 m²
	Terreno natural		9.500 m²
Volumetria			874.860 m³
Número de pisos acima da cota de soleira			4
Altura da fachada			11,29
Altura da edificação			16,2
Área Total de Construção incluindo cobertos			59.864 m²
	Área fabril		32.320 m²
		Low – ACS / ENG	12.000 m²
		High – ACS / ENG	11.670 m²
		Heavy – Services ENG	8.650 m²
	Logística		12.414 m²
	Administração		5.500 m²
	Áreas Sociais		2.800 m²
	Áreas Técnicas		5.200 m²
	Áreas de Cobertos		1.630 m²

A Figura **4.3** ilustra a implantação geral do Projeto no lote de terreno adquirido pelo proponente com destaque para a área ocupada pelo estabelecimento industrial. As plantas do Projeto podem ser consultadas no Volume IV – Peças Desenhadas. Mais especificamente, no Anexo PGP, é possível observar a Planta Geral do Projeto.

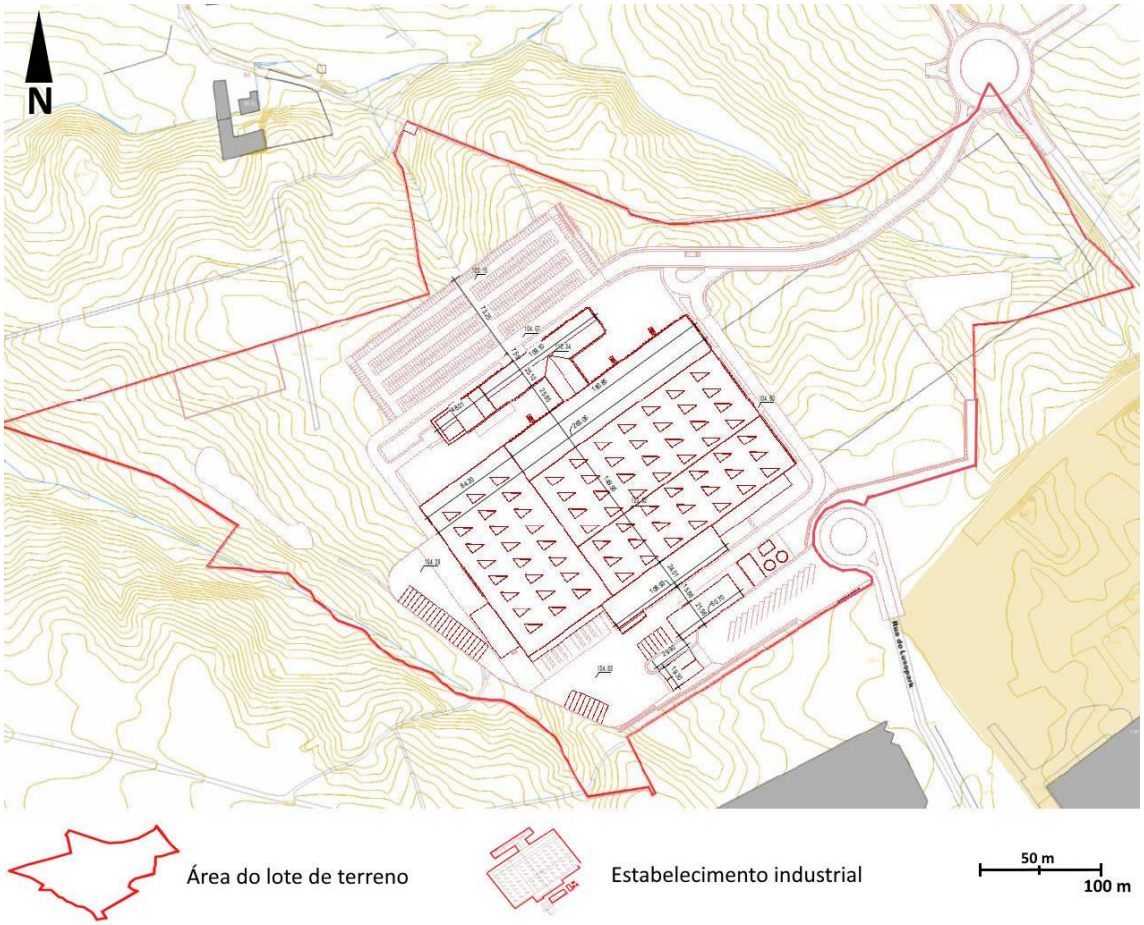


Figura 4.3: Implantação esquemática do Projeto

Tal como anteriormente mencionado no capítulo de definição do âmbito do EIA, há a destacar que uma das vias internas a construir servirá de ligação do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão. Nesse local de interseção encontra-se prevista a construção de uma rotunda, obra de urbanização que acarretará a ocupação de prédios pertencentes a outros proprietários, pelo que a mesma se encontra em avaliação nos seus exatos termos e condições. De todo o modo, considera-se a rotunda como um projeto associado, razão pela qual os impactes da mesma serão considerados no presente procedimento. Exclui-se da referida avaliação de impactes a fase de desativação da rotunda uma vez que a mesma passará a ser parte integrante da Variante Feira – Paços de Brandão. Nas peças desenhadas e em várias figuras apresentadas ao longo do EIA surge a implantação da referida rotunda, estando a mesma indicada por uma questão de coerência gráfica e de modo a representar a correta interseção das vias internas do Projeto com as eventuais acessibilidades externas a executar. A mencionada rotunda pode ser observada na Figura **4.3** no canto superior direito da mesma.

4.3 Caracterização dos aspetos associados à construção do Projeto

No âmbito da empreitada de construção do Projeto, que corresponderá à denominada fase de construção, serão desenvolvidos os seguintes processos e ações:

- Montagem e funcionamento de estaleiros;
- Desmatação das áreas a intervencionar e remoção de resíduos, caso aplicável;
- Modelação de terreno;
- Escavações e contenções;
- Execução das fundações, estruturas e alvenarias;
- Acabamentos de construção civil e Instalações (hidráulica, eletricidade, AVAC, e demais equipamentos fabris); e,
- Arranjos exteriores.

4.3.1 Atividades de construção

4.3.1.1 Estaleiros

Os estaleiros deverão ser divididos previsivelmente, em três grandes áreas, estaleiro industrial, estaleiro social e estaleiro administrativo. O estaleiro industrial será constituído pelas instalações necessárias à produção, constituído entre outros por zona de preparação de ferro e cofragem, ferramentaria, armazenamento e gestão de resíduos. Refira-se a presença de armazéns temporários para materiais, ferramentas e equipamentos e a possibilidade e oficinas de apoio, incluindo pequenas oficinas de manutenção de equipamentos. O estaleiro industrial será organizado de forma a permitir a circulação segura de máquinas e veículos pesados, garantindo o transporte eficiente de materiais entre as frentes de obra.

O estaleiro social será composto por uma área de vestuários, balneários e zona de refeições, este será bem estruturado de forma a promover a segurança e a produtividade, garantindo que todos os trabalhadores têm acesso a condições básicas de higiene e alimentação.

Por fim, o estaleiro administrativo terá na sua constituição a direção de obra, instalações destinadas ao dono de obra/fiscalização, sala de reuniões, escritórios e infraestruturas temporárias de apoio administrativo, comunicação e documentação. A organização do estaleiro administrativo irá permitir uma supervisão eficiente da obra e o acompanhamento próximo das frentes de trabalho, garantindo o cumprimento dos prazos, normas de segurança e qualidade exigidas.

A localização exata de cada estaleiro será definida em fase de obra, dentro do lote, garantindo um posicionamento adequado para o bom desenvolvimento dos trabalhos e acessos eficientes para transporte de materiais, máquinas e pessoal.

4.3.1.2 Desmatação

Nos trabalhos de desmatação serão removidas as plantas eventualmente existentes e encaminhados os produtos sobrantes para o destino final. Eventuais detritos existentes na parcela serão removidos e encaminhados para destino final adequado.

4.3.1.3 Modelação de terreno

A modelação do terreno para a execução da nova instalação contempla escavações, aterros e regularização das áreas externas.

As escavações destinam-se à execução de fundações e podem ser realizadas em qualquer tipo de solo, incluindo solo compactado, solo duro ou rocha, conforme indicado nos estudos geotécnicos. Estas escavações incluem a remoção e transporte das terras para áreas de aterro ou depósitos autorizados, garantindo a correta preparação do terreno para receber fundações, camadas de drenagem ou aterros.

Os aterros serão executados na parte posterior de elementos de contenção e sobre os elementos de fundação, bem como em áreas externas para regularização do terreno. A execução inclui a utilização de terra proveniente de escavação ou de empréstimo, com carga, transporte, espalhamento e compactação em camadas de 0,20 m de espessura. Os solos excedentários serão transportados para depósito autorizado, com todos os custos associados incluídos.

Para estradas, áreas de estacionamento e passeios, a movimentação de terras inclui escavação, transporte, execução de aterros, compactação e regularização de taludes antes da jardinagem. As camadas de solos selecionados ou de drenagem também serão aplicadas em espessura de 0,20 m, garantindo a estabilidade do terreno, o correto escoamento das águas e a preparação adequada para a pavimentação ou execução de áreas verdes.

Todo o processo de modelação do terreno será realizado de forma a otimizar os volumes de escavação e aterro, respeitar as normas geotécnicas e ambientais e garantir a estabilidade das áreas construídas e ajardinadas. O transporte de terras excedentárias e a execução de camadas de drenagem contribuirão para o correto funcionamento hidrológico e para a sustentabilidade do projeto.

4.3.1.4 Execução das fundações, estruturas, alvenarias e acabamentos de construção e diversas instalações

Durante esta fase serão feitas as fundações, num total de 231, com profundidades que irão variar entre os 10 e os 23 m, e realizada a construção dos edifícios, assim como a construção das infraestruturas de abastecimento de água, rede de esgotos e de águas pluviais, estruturas de eletricidade e telecomunicações e vias internas e demais áreas impermeabilizadas. Especificamente no que refere às operações de construção civil proceder-se-á à realização das impermeabilizações e coberturas, alvenarias, paredes, pavimentos, tetos, trabalhos de carpintaria e serralharia e pinturas. Por fim, proceder-se-á à fase de instalações mecânicas, central de transformação elétrica e à instalação dos equipamentos fabris.

4.3.1.5 Arranjos exteriores

Relativamente aos arranjos exteriores, estes pretendem dotar a envolvente da unidade industrial das características necessárias à sua integração num ambiente enriquecido com elementos naturais para que os componentes bióticos contribuam para um enquadramento mais agradável e equilibrado na proximidade da unidade.

Os espaços diretamente associados ao edifício administrativo e ao jardim da cobertura, terão uma combinação de plantações cuidadosamente planeadas, pavimentos seletivos e mobiliário urbano para criar um ambiente acolhedor e funcional, destinado ao usufruto diário de colaboradores e visitantes.

Nas áreas contíguas à zona administrativa — nomeadamente a nordeste e a sudoeste — a proposta mantém um carácter ornamental e integrado, sem recurso a pavimentos ou mobiliário urbano, favorecendo usos informais e ocupações ocasionais, reforçando assim o dinamismo global do projeto.

Será implementada arborização axial ao longo das entradas e da via principal de acesso, estabelecendo uma ligação fluida entre o núcleo industrial e as áreas exteriores do complexo.

Para além dos espaços sociais está previsto a ocorrência de duas zonas que visam garantir a proteção contra incêndios florestais e a evitar a sua propagação. Uma zona mais próxima dos edifícios designada por “Áreas de Integração Paisagística Adjacentes – Hidrossementeira e Plantação Dispersa de Árvores Caducifólias”; e seguida por uma “Áreas de Integração Paisagística Geral – Hidrossementeira e Plantação de Tipologia Florestal”.

Na zona de vegetação existente o objetivo será preservar e manter ativamente a cobertura arbórea atual, iniciando-se por trabalhos de limpeza e requalificação básica e reforçando gradualmente a

estrutura do povoamento. A longo prazo, pretende-se a substituição parcial ou total do eucaliptal por espécies arbóreas que reproduzam de forma mais fiel um ecossistema natural.

Nas zonas destinadas à recuperação da vegetação ripícola será realizado o controlo de espécies invasoras como a Acácia. Por fim, a vegetação ripícola estender-se-á às margens das bacias de detenção.

4.3.2 Programação temporal

Segundo a informação providenciada pela equipa projetista a obra terá, previsivelmente, a duração de 24 meses, sendo esse tempo faseado consoante o tipo de atividade (tempos aproximados e estimados, com diferentes atividades a ocorrer simultaneamente). As diferentes tarefas são de seguida elencadas:

- Estaleiro: 2 meses;
- Estruturas: 9,5 meses;
- Construção civil: entre 18 a 19 meses, designadamente:
    - Impermeabilizações / coberturas: cerca de 14 meses;
    - Alvenarias: cerca de 8 meses;
    - Paredes: cerca de 5 meses;
    - Pavimentos: cerca de 15 meses;
    - Tetos: cerca de 11 meses;
    - Carpintarias: cerca de 10 meses;
    - Serralharias: cerca de 7 meses; e,
    - Pinturas: cerca de 5 meses.
- Drenagem, águas e saneamento: cerca de 21 meses;
- Eletricidade e segurança: cerca de 17 meses;
- Instalações mecânicas e equipamentos fabris: cerca de 13 meses; e,
- Limpeza: cerca de 1 mês.

A Figura 4.4 mostra a calendarização perspetivada para as diferentes tarefas anteriormente referidas.

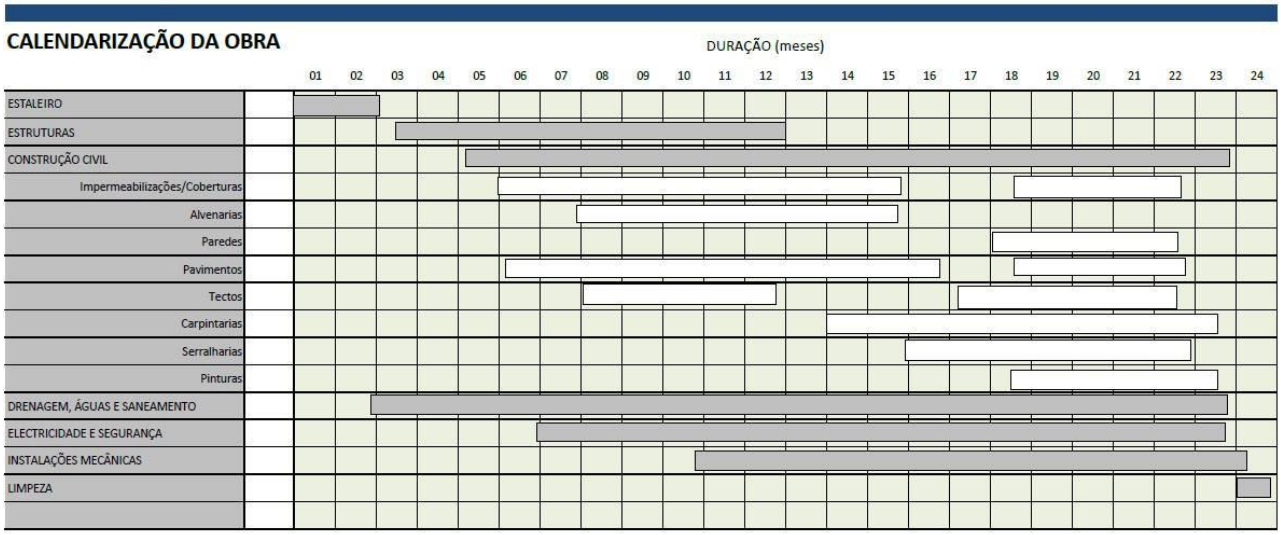


Figura 4.4: Calendarização da obra

A fase de construção irá ocorrer, previsivelmente, durante 8 horas diárias, entre as 8h00 e as 17h00 (com 1 hora de pausa para almoço) durante os dias úteis, sem prejuízo de face à eventual necessidade de se acelerarem os trabalhos poderem ocorrer jornadas extra de trabalho.

4.3.3 Maquinaria e recursos humanos

Relativamente aos recursos humanos necessários na fase de construção perspetiva-se que sejam necessários, em média, cerca de 139 operários/dia. A estimativa de necessidades de recursos humanos por atividade é a seguinte:

- Montagem de estaleiro: 10 operários/dia;
- Modelação: 5 operários/dia;
- Estruturas: 50 operários/dia;
- Construção civil (onde se incluem: impermeabilizações/coberturas; alvenarias; paredes; pavimentos; tetos; carpintarias; serralharias; e, pinturas): 60 operários/dia;
- Drenagem, Águas e Saneamento: 50 operários/dia;
- Eletricidade e segurança: 20 operários/dia;
- Instalações mecânicas: 35 operários/dia; e,
- Limpeza: cerca de 1 mês: 10 operários/dia.

As necessidades de mão-de-obra anteriormente indicadas constituem uma estimativa sendo que o número final irá depender da empresa ou consórcio de construção selecionado para a execução da obra e poderá variar de acordo com diversos fatores inerentes ao respetivo fornecedor.

Nas diferentes atividades para a construção do Projeto prevêem-se os seguintes tipos de equipamento:

- Montagem de estaleiro: empilhadoras, plataformas elevatórias, material e equipamento diverso de menor dimensão;
- Modelação: retroescavadoras, equipamentos vários de escavação, camiões de transporte de resíduos, pás carregadoras de rodas, cilindros compactadores, entre outros;
- Fundações, estruturas e alvenarias: gruas, plataformas elevatórias, camiões de transporte, pás carregadoras de rodas, andaimes, equipamento diverso de menor dimensão;
- Acabamentos de construção civil, instalação de equipamento eletricidade e segurança: gruas, plataformas elevatórias, camiões de transporte, pás carregadoras de rodas, andaimes, equipamento diverso de menor dimensão; e,
- Drenagem, Águas e Saneamento: retroescavadoras, gruas, plataformas elevatórias, camiões de transporte, pás carregadoras de rodas, entre outros equipamentos de menor dimensão.

As necessidades e tipologia de máquinas e equipamentos indicados constituem uma previsão pelo que a real tipologia da maquinaria a usar poderá depender da empresa ou consórcio de construção selecionado para a execução da obra.

4.4 Caracterização de aspetos associados à exploração do Projeto

O Projeto integrará a rede industrial do Grupo Lufthansa e deverá tornar-se num centro de excelência mundial, especializado na reparação de determinados componentes de aeronaves e peças de motores. A instalação prevê a produção de parte da energia elétrica consumida através da instalação de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), com recurso a painéis solares. No Anexo PE pode ser consultado com maior detalhe os diversos aspetos do processo produtivo associado ao Projeto bem como os cálculos da capacidade instalada e respetivos pressupostos. No Anexo PLF (Planta do Layout Fabril; Volume III – Anexos Temáticos) pode ser consultado o layout indicativo dos processos produtivos a ocorrer durante a fase de exploração do Projeto.

4.4.1 Processo produtivo geral

O estabelecimento industrial vai estar organizado nas seguintes áreas funcionais:

I. Áreas administrativas e sociais;

II. Área de produção: pesada; alta; e, baixa;

III. Área logística (armazéns e outros interfaces); e,

IV. Edifícios técnicos (reservatórios de água, central elétrica, entre outros).

Detalham-se de seguida as diferentes áreas de produção mencionadas.

4.4.1.1 Área de produção pesada

A área de produção pesada vai conter:

- **Limpeza/FPI**: os componentes da aeronave e as peças de motor recebidos serão limpos de forma exaustiva de modo que todos os tipos de contaminantes (e.g., poeira, gordura, sujidade) sejam removidos e preparados para o processo de manutenção, reparo e revisão (MRO). Sendo uma das etapas mais importantes de todo o processo de MRO, está previsto que esta área de limpeza combine maquinaria automatizada com trabalho manual qualificado;
- **Raio X**: prevê-se a incorporação de vários tipos de tecnologias de inspeção para detetar defeitos nos componentes não visíveis a olho nu, incluindo máquinas raio x;
- **CMM**: prevê-se a inclusão de máquinas de medição CMM (*Coordinate Measuring Machine*), muito utilizadas na indústria de forma a determinar se as dimensões e geometrias dos componentes estão dentro das tolerâncias previstas;
- **Inspeção ultrassónica**: tecnologia de inspeção para detetar defeitos;
- **Maquinação**: está prevista a instalação de CNC (*Computerized Numerical Control*), fresadoras, tornos e retificadoras para funcionamento simultâneo de 5 eixos;
- **Tratamento térmico**: está prevista a instalação de diversos fornos de tratamento térmico para execução (por exemplo, recozimento, normalização, aquecimento, endurecimento) em ligas metálicas, com o objetivo de remover tensões internas e alterar as propriedades físicas e /ou químicas dos componentes finais;
- ***Spray* térmico**: vão ser adquiridos equipamentos de aspersão térmica, que visam realizar uma deposição fina de determinados materiais, como ligas metálicas, na superfície de um determinado componente, de forma a torná-los mais resistentes a choques térmicos, corrosão, aumentar a dureza, entre outros aspetos;
- **Tratamento de superfície**: existirão diversas técnicas para o tratamento de superfícies, todas com sistemas que incluirão robôs de manuseamento, tais como:

- Decapagem com jato de água de alta pressão;
- *Shot peening* com esferas cerâmicas;
- Jato com casca de noz; e,
- Jateamento com esferas de vidro.

- **ETAR**: Estação de tratamento de águas residuais resultante das operações industriais; e,
- **Área para equipamentos (filtros e gases técnicos)**: será uma área dedicada aos processos de manutenção de componente específicos, como é o caso de equipamentos de emergência e equipamento de cabine.

4.4.1.2 Área de produção alta

A área de produção alta será composta pelas secções seguintes:

- **Pintura**: para o acabamento superficial está prevista a instalação de cabines de pintura e sistemas automatizados para aplicação de tinta;
- **Inspeção central**: a inspeção central reúne a área de inspeção como primeira etapa do processo de reparo mecânico para tubos e ductos, ferragens, carcaças, combustores e segmentos de anéis. Essa inspeção inicial inclui verificações dimensionais, inspeções visuais e métodos de ensaios não destrutivos (próximo ao centro de tecnologia de Limpeza/FPI e aos processos de END);
- **Ferragens, tubos e ductos**: nesta secção ocorre o reparo mecânico de tubos, ductos, mangueiras e coletores;
- **Reparação mecânica / segmentos de caixa/combustor/anel**: esta oficina de caixas, combustores e segmentos de anéis abrange os principais componentes estacionários de motores que proporcionam integridade estrutural, resistência térmica e funcionalidade de contenção. Essas peças desempenham um papel fundamental no suporte de conjuntos rotativos, suportando altas temperaturas e garantindo a segurança operacional. As *Bollershops* são áreas de trabalho especializadas, projetadas para executar tarefas mínimas de reparo, como retificação, lixamento ou pequenos acabamentos superficiais em componentes, geralmente durante reparações mecânicas. Essas salas são equipadas com máquinas de trituração e ferramentas, além de sistemas eficazes de extração de pó para capturar partículas e contaminantes suspensos no ar diretamente na fonte. Estas operações de reparo podem incluir soldagens.
- **Reparação mecânica / pás do ventilador**: esta reparação concentra-se em um dos componentes mais críticos do sistema de propulsão do motor. A oficina está equipada para limpar, inspecionar e reparar as pás de ventiladores de metal e de compósito, utilizando ferramentas e processos especializados; e,

- **Slides**: os slides ou escorregadores de emergência são utilizados para evacuação de passageiros e tripulantes da aeronave em condições de emergência. Existirá uma oficina para inspeção e reparação destes equipamentos.

4.4.1.3 Área de produção baixa

A área de produção baixa será composta pelas seguintes secções:

- **Compósitos**: envolverá trabalhos manuais de precisão em estruturas feitas com polímeros de fibra de carbono reforçado (CFRP) e barras de fibras de vidro (GFRP). Os trabalhos realizados nesta área requerem instalações com controlos de temperatura, humidade e pressão para garantir a menor contaminação das peças durante a reparação;
- **Pneumáticos / janelas**: existirá uma oficina para inspeção e reparação destes componentes;
- **Departamento de ferramentas e equipamentos e formação**: O *Departamento de Ferramentas e Equipamentos* (T&E) é responsável pelo projeto, manutenção e gestão de todas as ferramentas, acessórios e equipamentos especializados utilizados nos processos de fabricação, reparo e inspeção. Isso inclui desde instrumentos de medição de precisão até gabaritos personalizados e dispositivos de manuseio que garantem o processamento preciso e eficiente dos componentes. O *Departamento de Formação* é responsável pela formação e desenvolvimento dos funcionários, garantindo que tenham as habilidades e os conhecimentos necessários para desempenhar as tarefas com segurança e eficiência.
- **Garrafas / reguladores**: nesta secção vai ocorrer a inspeção, e enchimento de garrafas de emergência;
- **Detetores de incêndio**: os componentes de alerta de incêndio vão ser testados, inspecionados e reparados;
- **Laboratórios**: vão existir laboratórios de calibração, de química e de materiais, com funções específicas necessárias à indústria;
- **Eletromecânica**: os aparelhos de mão da cabine e os fones de ouvido do convés de voo, a unidade de sensor de comando, entre outros componentes, será inspecionada e reparada nesta oficina;
- **Secção da água**: reparação de máquinas de café expresso e caldeiras de água; e,
- **Aviónica**: local onde ocorrem os trabalhos de manutenção, quer ao nível do software, onde a empresa utiliza clusters de computadores para realizar testes ao software, detetar erros (*bugs*) e realizar atualizações; quer ao nível de hardware, onde o estabelecimento terá a capacidade de identificar maus contactos e curtos-circuitos em *chips* e reparar *in situ*, através da soldadura de novos microcomponentes. A Figura 4.5 apresenta um exemplo de peças eletrónicas de aviação.

Figura 4.5: Peças eletrónicas de aviação (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

Adicionalmente, o Projeto inclui igualmente a implementação de uma infraestrutura de gestão de informação e operação (IT e OT) estado-da-arte, que iniciará logo na fase de construção com a implementação de um modelo BIM (*Building Information Modelling*), sendo seguida pela criação de um *Digital Twin* em toda a unidade industrial, que permitirá acompanhar em tempo quase real a evolução de todos os sistemas e processos da unidade. Esta infraestrutura permitirá obter ganhos de eficiência nesta unidade industrial quando comparada às restantes fábricas do Grupo Lufthansa.

4.4.2 Processos produtivos específicos

A complexidade dos processos e tratamento de peças da indústria aeronáutica impede a apresentação de um fluxograma único e padronizado. Cada peça (aviónica, hidráulica, pneumática, estrutural, entre outras) possui etapas distintas de teste ou reparo, dependendo da suas características e requisitos específicos. Além disso, uma mesma peça pode ser submetida a diferentes tratamentos, conforme a sua aplicação final, normas técnicas ou especificações do cliente. Dessa forma, o processo produtivo varia significativamente, tornando inviável a definição de um fluxo fixo e universal.

Apresenta-se de seguida uma explicação detalhada de cada processo a ocorrer no Projeto.

4.4.2.1 Armazéns

É o espaço de armazenamento das peças das aeronaves. Entre as operações de entrada (*Inbound*) e saída (*Outbound*), o armazém desempenha um papel fundamental na gestão do *stock*. A monitorização do *stock* é essencial para acompanhar o fluxo de peças, facilitando a organização para o processo produtivo e preparação conforme solicitações operacionais. A Figura 4.6 e a Figura 4.7 mostram exemplos de armazenamento.

Figura 4.6: Armazenamento de peças de entrada (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

Figura 4.7: Armazenamento de peças para saída (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

A maioria dos produtos químicos para o processo é utilizada em pequenas quantidades e armazenada em armários específicos para essa finalidade, tal como apresentado na Figura 4.8.

Figura 4.8: Armazenamento de produtos químicos (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

4.4.2.2 Áreas de testes

Cada secção — pneumática, eletromecânica, aviónica, entre outras — possui um compartimento específico dedicado à fase de testes das peças. Essa etapa é essencial para assegurar que cada componente atende aos requisitos necessários antes de avançar para as próximas fases de tratamento.

4.4.2.3 Inspeção de peças

4.4.2.3.1 Limpeza / FPI (Inspeção por Penetração Fluorescente)

A limpeza química é um processo usado para remover contaminantes de superfícies, como óleo, graxa, depósitos de carbono, agentes oxidantes e corrosão. É empregue para limpar superfícies antes da inspeção visual, antes da deteção de rachaduras com penetrante fluorescente e antes da realização de reparações. Este processo é adiante descrito no processo CCL (*Chemical Cleaning Line* / Linha de Limpeza Química).

Contudo, além da CCL, podem ser aplicadas outras formas de limpeza preliminar antes do FPI, de acordo com os procedimentos de qualidade aplicáveis. Essas limpezas adicionais visam remover sujidades específicas ou preparar materiais com geometrias ou materiais particulares, e vão incluir:

- Utilização de sprays; e,
- Cuba com solução química e água.

Relativamente ao processo FPI trata-se de um método de inspeção por penetração fluorescente. É um auxílio de inspeção visual usado para detetar pequenos defeitos superficiais que podem não ser visíveis na inspeção visual normal com luz branca. Esses defeitos podem ser rachaduras, inclusões, vazios ou outros tipos de defeitos inerentes ou causados pelo processamento ou serviço.

O Projeto prevê a implementação de uma linha FPI diretamente ao lado da CCL, útil para a organização de peças entre ambas as áreas. Adicionar uma estação de pós-lavagem no final da linha FPI será uma melhoria necessária para atender aos requisitos manuais. A maioria das peças passa por limpeza e FPI como primeiro passo. Serão também utilizadas caixas padronizadas no estabelecimento industrial. A Figura 4.9 mostra o aspeto de uma entrada da linha FPI com cestos.

Figura 4.9: Exemplo de uma entrada da linha FPI com cestos (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

A Figura 4.10 apresenta o aspeto da preparação da entrada dos materiais no sistema de guindaste com cordas.

Figura 4.10: Exemplo da preparação da entrada dos materiais no sistema de guindaste com cordas (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

Na Figura 4.11 é possível observar um exemplo de cabine onde ocorre a FPI.

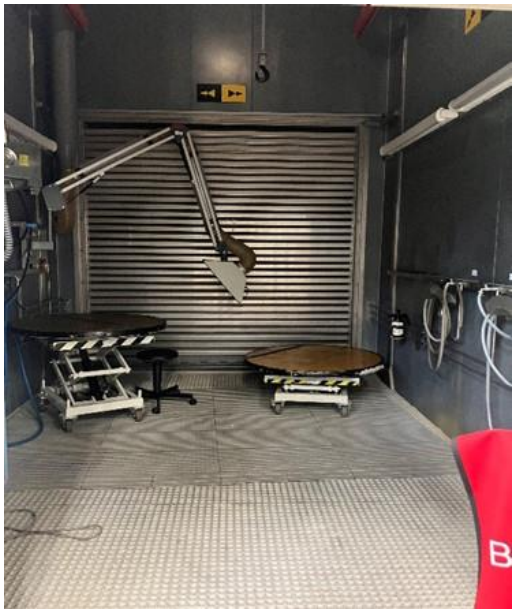


Figura 4.11: Exemplo de como será a cabine onde ocorre a FPI (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

As águas residuais da Linha de Limpeza são encaminhadas para a ETAR.

4.4.2.3.2 Inspeção ultrassónica

Os testes ultrassónicos são procedimentos de inspeção não destrutivos usados para detetar defeitos (como rachaduras, inclusões, delaminações ou corrosão) na superfície das peças e abaixo da mesma.

O método utiliza ondas sonoras de alta frequência e pode ser aplicado a metais e outros materiais sólidos. O equipamento de inspeção ultrassónica normalmente inclui um detetor de falhas ou sistema de matriz em fase, sondas ultrassónicas (transdutores), um acoplante para garantir a transmissão do som entre a sonda e a superfície de teste e unidades de exibição para avaliar sinais e criar imagens, como A-scans, B-scans ou C-scans.

4.4.2.3.3 Raio X

A inspeção radiológica com raios X é um procedimento de inspeção não destrutivo utilizado para detetar defeitos (como fendas, inclusões e porosidade) na superfície e abaixo dela em peças. O procedimento pode ser aplicado a peças metálicas e outros materiais.

A LHT compromete-se a adotar todas as medidas necessárias para assegurar a segurança operacional e a proteção ambiental nas suas atividades. Isso inclui o fornecimento de formação especializada, garantindo que apenas profissionais devidamente qualificados operem os equipamentos de raios X. Além disso, serão realizados testes nos equipamentos, conforme especificações do fabricante. A companhia assegura o integral cumprimento das normas nacionais aplicáveis, incluindo o respeito aos limites máximos de exposição individual, que não serão excedidos em nenhuma circunstância.

Antes de realizar uma inspeção radiográfica, devem ser feitas marcações em todos os componentes para ajudar na identificação. Isso serve para garantir que correspondam às radiografias obtidas. Sempre que possível, devem ser instalados marcadores, visíveis no filme, junto às peças a serem examinadas. Alternativamente, quando necessário, os marcadores devem ser colocados na superfície da peça, de forma a permitir localizar a posição do filme. Para uma instrução radiográfica completa, serão necessárias amostras radiográficas com a respetiva ficha técnica, juntamente com fotografias/desenhos que mostrem as posições do filme e do componente em relação à fonte de radiação. A ficha técnica deve especificar sempre as condições utilizadas para realizar as amostras radiográficas.

No entanto, importa referir que este processo de raio X não produz qualquer resíduo radioativo. Os raios X não são produzidos por decaimento radioativo, mas sim por equipamentos eletrónicos que geram radiação de forma controlada quando um feixe de eletrões colide com um alvo metálico. Contudo, no fim da sua vida útil, estas máquinas são consideradas equipamentos obsoletos e devem

ser eliminadas de forma adequada, através de instalações certificadas para esse fim. A Figura 4.12 apresenta um exemplo de um equipamento de raio x.

Figura 4.12: Exemplo de máquina de raio x (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

4.4.2.3.4 Máquina de medição por coordenadas (CMM)

É um dispositivo para medir as características dimensionais de um objeto. Pode ser operado manualmente por um operador ou controlado por computador e é utilizado sob condições controladas de temperatura e humidade. É possível observar na Figura 4.13 um exemplo de um equipamento CMM.

Figura 4.13: Exemplo de equipamento CMM (Fonte: ZEISS)

4.4.2.4 Maquinação

A maquinação CNC (Controlo Numérico Computorizado) – fresamento, torneamento, retificação, eletroerosão – controlada por computador constitui um dos diversos processos em que uma peça de material bruto é cortada até atingir a forma e o tamanho finais desejados, por meio de um processo controlado de remoção de material. Este processo será feito dentro da instalação do Projeto.

A fresagem é um processo de maquinação que utiliza ferramentas de corte rotativas para remover material de uma peça de trabalho, normalmente para criar formas e superfícies complexas.

O torneamento é realizado em um torno, onde a peça gira enquanto uma ferramenta de corte estacionária remove material, geralmente para produzir peças cilíndricas.

A retificação é um processo de acabamento que utiliza uma roda abrasiva para obter um acabamento preciso tolerâncias e qualidade da superfície, geralmente após fresamento ou torneamento.

A eletroerosão é um processo sem contacto onde descargas elétricas (faíscas) são usadas para erodir material de uma peça de trabalho condutora, permitindo a maquinação precisa de formas duras ou complexas.

A Figura 4.14 mostra um exemplo de um equipamento CNC.

Figura 4.14: Exemplo de máquina CNC (Fonte: DMG Mori)

4.4.2.5 Tratamento térmico e aspersão térmica

4.4.2.5.1 Tratamento térmico (*Heat treatment*)

O tratamento térmico é um processo controlado, usado para alterar as propriedades mecânicas e físicas dos metais por meio de ciclos de aquecimento e arrefecimento. Estas são operações de alta temperatura, realizadas em fornos elétricos, são usadas para libertar tensões indesejadas ou para obter o endurecimento ou amolecimento desejado.

Os métodos comuns de tratamento térmico incluem têmpera, recozimento, e alívio do stress.

Os fornos usados para tratamento térmico devem garantir controle preciso da temperatura, distribuição uniforme do calor e, se necessário, condições atmosféricas específicas (por exemplo: vácuo, gás inerte ou ar), dependendo do material e do objetivo do tratamento.

Nos fornos, nenhum metal será fundido na LHT, serão realizados apenas processos de recozimento e têmpera até aproximadamente 1.200 °C.

4.4.2.5.2 Aspersão térmica (*Thermal spray*)

A aspersão térmica é um processo de revestimento versátil. É um tipo de processo de revestimento que consiste em depositar um material por pulverização sobre a peça principal, a fim de obter propriedades físicas superiores, como dureza, resistência ao choque térmico, resistência mecânica e/ou tenacidade.

Durante esse processo, materiais como metais, cerâmicas ou ligas são aquecidos e então pulverizados sobre uma superfície para criar uma camada protetora ou funcional. Esta técnica melhora a durabilidade e o desempenho de componentes expostos a ambientes agressivos.

O Projeto realizará fusão de metais durante a aspersão térmica, utilizando tecnologias de ponta para garantir máxima eficiência e qualidade. O estabelecimento industrial vai empregar diversos sistemas de aspersão térmica, cada um adaptado ao tipo de revestimento desejado:

- Plasma atmosférico (APS): utiliza um jato de plasma para fundir e projetar partículas sobre a superfície;
- HVOF (*High Velocity Oxy-Fuel*): gera uma chama de alta velocidade que projeta partículas metálicas fundidas com grande aderência;
- *Spray* por chama: usa uma chama convencional para fundir o material de revestimento; e,
- *Spray* por arco elétrico (ARC): cria um arco entre dois fios metálicos, fundindo-os e projetando o material.

Durante o processo, as partículas metálicas ou cerâmicas são fundidas e projetadas em alta velocidade contra a superfície do componente. Essa fusão é essencial para garantir a aderência e a resistência do revestimento.

O Projeto irá utilizar diferentes tipos de revestimento, dependendo da função desejada. Antes da aplicação do revestimento, a preparação da superfície é essencial para garantir boa adesão e desempenho. Os métodos comuns incluem jateamento cerâmico ou jateamento com óxido de alumínio, que limpam e tornam a superfície áspera para melhorar a aderência do revestimento.

4.4.2.5.3 Tratamento térmico em vácuo

O tratamento térmico em vácuo é realizado em ambiente de vácuo para evitar a oxidação e contaminação dos materiais. Esse método é amplamente utilizado para garantir peças com alta resistência e acabamento impecável.

4.4.2.6 Área para equipamentos de gases técnicos

Refere-se ao espaço designado onde serão armazenados e utilizados gases técnicos, como oxigênio, azoto e gases inertes. Esses gases permitem processos como aspersão térmica ou tratamento térmico, garantindo alta eficiência e qualidade.

Alguns equipamentos de emergência vão ser cheios com estes gases, como é o caso dos slides, das garrafas de oxigénio e dos extintores das aeronaves.

Os slides funcionam como uma rampa de evacuação de emergência utilizada para a evacuação de passageiros e tripulação da aeronave em condições de emergência.

O Projeto receberá os slides no local adequado e realizará: inspeções; desmontagem; diagnóstico; teste do reservatório de enchimento; reparação (se necessária); montagem; verificação dimensional e térmica; e, finalmente, o embalamento para certificação.

Para as garrafas de O_2, o processo inclui: inspeção; desmontagem; verificação de segurança; nova inspeção; reparação (se necessária); montagem; enchimento; verificação final; e, certificação.

Os extintores seguem o mesmo procedimento das garrafas de O_2, garantindo conformidade e segurança.

O Projeto solicitará aprovação à Proteção Civil para inspeção e manutenção de extintores, antes de realizar as atividades de enchimento e verificação dos mesmos, assegurando que todos os procedimentos estejam devidamente autorizados e cumpram os requisitos legais.

4.4.2.7 Tratamento de superfície

O tratamento de superfície é uma etapa crucial após processos como pulverização térmica para melhorar o desempenho e a vida útil do revestimento.

4.4.2.7.1 Jateamento de descontaminação

O jateamento de descontaminação é realizado para remover quaisquer partículas soltas, overspray, ou irregularidades da superfície. Esta etapa ajuda a limpar a superfície revestida suavemente, sem danificar a camada recém-aplicada. Também pode preparar a superfície para tratamentos subsequentes, como selagem ou pintura. Ao garantir que a superfície esteja livre de contaminantes e imperfeições, o jateamento de descontaminação final contribui para a durabilidade e o desempenho geral do sistema de revestimento.

4.4.2.7.2 Brasagem

A brasagem é um processo de união de metais que utiliza um metal de adição (ou material de enchimento) com ponto de fusão superior a 450 °C, mas inferior ao dos metais base. Ou seja, os metais que se pretende unir não derretem — apenas o metal de adição é fundido, fluindo por capilaridade entre as superfícies e criando uma ligação forte ao solidificar. A brasagem vai ser realizada num forno a vácuo (realizada dentro de uma câmara de vácuo, que evita a oxidação).

4.4.2.7.3 Soldadura

A soldadura na manutenção aeroespacial desempenha um papel crucial na reparação e reforço de componentes de aeronaves, garantindo segurança, resistência e durabilidade. Vão ser utilizados dois tipos de soldadura: Soldagem manual TIG (*Tungsten Inert Gas*) e soldagem microplasma.

A soldadura é um dos processos essenciais na manutenção de componentes aviónicos, garantindo a integridade estrutural, a continuidade elétrica e a fiabilidade operacional dos sistemas embarcados.

4.4.2.7.4 Polimento

O polimento é uma etapa fundamental nos processos de manutenção, reparação e acabamento de componentes metálicos e compósitos. O polimento não serve apenas para fins estéticos, mas também para garantir a integridade estrutural, a aerodinâmica e a durabilidade das peças.

O processo é frequentemente acompanhado de ensaios não destrutivos (END) para garantir que não haja microfissuras ou danos ocultos. Este tipo de tratamento vai ser efetuado nas *Bollershops*.

4.4.2.7.5 Jateamento abrasivo

O jateamento abrasivo é destinado a algumas peças pneumáticas, entre outras, que necessitam de ser submetidas a esse processo antes da limpeza.

4.4.2.7.6 Jato de água (*Waterjet*)

A remoção de revestimentos por jateamento de água em alta pressão é um método de decapagem que utiliza jatos de água de alta pressão, direcionados por pequenos bicos rotativos, para remover revestimentos. O procedimento possui um alto grau de controlo e repetibilidade.

O equipamento utilizado nesse processo deve fornecer água aos jatos de remoção a uma pressão muito elevada (tipicamente entre 20.000 e 60.000 psi, com um fluxo de água de até 15 litros por minuto).

4.4.2.7.7 Jateamento com esferas cerâmicas

Este é um processo de *shot peening* que utiliza esferas cerâmicas para melhorar a resistência e durabilidade de componentes metálicos. Esse método projeta partículas cerâmicas de alta densidade contra a superfície do material, induzindo tensões compressivas que aumentam a resistência à fadiga e à corrosão.

4.4.2.7.8 Linha de limpeza química CCL (*Chemical cleaning line*)

Os componentes da aeronave e as peças de motor recebidos serão limpos de forma exaustiva de modo que todos os tipos de contaminantes (e.g., poeira, gordura, sujidade) sejam removidos e preparados para o processo de MRO. Sendo uma das etapas mais importantes de todo o processo de MRO, está previsto que esta área de limpeza combine maquinaria automatizada com trabalho manual qualificado. Esta etapa acontece antes da inspeção visual, antes da deteção de defeitos utilizando penetrante fluorescente e antes da realização de reparações. Praticamente todas as peças passam pela linha de limpeza antes de prosseguirem para a inspeção (p.e. na linha FPI). Todas as áreas de carga/descarga serão diretamente acessíveis a partir do piso térreo. A Figura 4.15 mostra um exemplo de uma área de classificação e embalagem.

Figura 4.15: Exemplo de uma área de classificação e embalagem. As peças serão embaladas em cestos para o CCL (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

A linha CCL (Figura 4.16) será totalmente automatizada e irá contemplar um sistema de doseamento automatizado com IBC (Contentores Intermediários para Granel) e outros contentores.

Figura 4.16: Exemplo de uma linha de limpeza química (CCL; fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

Dependendo da tipologia de peças a tratar, a linha de limpeza química (CCL) poderá operar segundo dois fluxos distintos. Esta flexibilidade permite adaptar o percurso das peças em função das suas exigências de pré-tratamento, garantindo uma resposta eficaz e otimizada.

A linha de limpeza química (CCL) terá uma linha de tratamento separada, que purifica e reconcentra toda a água residual do processo. Isso significa que não há desperdício adicional de água da CL (*cleaning line*) – tudo é recirculado e o que não pode ser reciclado é encaminhado a operadores em contentores IBC. Para a linha de limpeza, assume-se uma taxa de reaproveitamento de aproximadamente 80% das águas residuais do processo.

4.4.2.7.9 Máquina de lavagem por *spray*

A Figura 4.17 apresenta um sistema típico no qual as peças são limpas. É possível ver claramente a bandeja coletora na parte inferior, onde o líquido é recolhido e circulado.

Figura 4.17: Exemplo de máquina de lavagem por spray (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

4.4.2.7.10 Decapagem

A decapagem química é um processo utilizado para remover camadas indesejadas de uma superfície — como óxidos, ferrugem, tinta, verniz ou outros contaminantes — através da ação controlada de substâncias químicas, geralmente ácidas, sem causar desgaste mecânico.

Neste tratamento de superfície, os componentes passarão por um processo de imersão sequencial em ácido nítrico (HNO_3), sendo retirados e limpos manualmente entre cada ciclo. Após a etapa de limpeza, são novamente imersos, seguidos por enxaguamento com água e secagem final.

4.4.2.7.11 Pintura

Na oficina de pintura, os revestimentos de superfície são aplicados com uma pistola de pulverização ou pincel, sob condições controladas de temperatura e humidade. Está prevista a instalação de um sistema automático de pintura. A pintura será realizada com produtos líquidos.

Na pintura industrial e aeroespacial há três processos fundamentais que garantem a qualidade e durabilidade: o jateamento; as cabines de pintura; e, a secagem. O jateamento prepara a superfície ao remover impurezas e revestimentos antigos, garantindo melhor adesão da tinta. A cabine de pintura é um ambiente controlado onde os revestimentos são aplicados, assegurando uniformidade e proteção contra contaminação. Após a aplicação, as peças revestidas são secas em estufas ou salas de secagem, onde a temperatura e o fluxo de ar são cuidadosamente regulados para curar a tinta de forma uniforme e eficiente. Essa combinação de preparação da superfície, aplicação precisa e secagem controlada resulta em revestimentos duráveis e de alta qualidade que protegem e realçam

a aparência dos componentes. Esses processos combinados garantem resistência e longevidade à pintura.

A Figura 4.18 mostra o aspeto de uma oficina de pintura do setor aeroespacial.

Figura 4.18: Exemplo de uma oficina de pintura na manutenção aeroespacial (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

4.4.2.7.12 Remoção de tinta e revestimento (*De-painting*)

Este processo é usado frequentemente em ambientes industriais e aeronáuticos, referindo-se ao processo de retirar camadas de tinta ou revestimento de uma superfície. Para tal, os componentes serão imersos numa solução com produtos químicos com um tempo de exposição de até 16 horas. Em seguida, são submetidos a uma limpeza com jato de água de alta pressão.

4.4.2.7.13 Máquinas de limpeza *Quickturn* (*Quickturn cleaning machines*)

A máquina de limpeza *Quickturn* é um sistema de limpeza composto por quatro tanques de imersão (cada um com aproximadamente 1 m³), nos quais podem ser limpos componentes de aço ou alumínio. Estes sistemas estão disponíveis em duas versões: uma versão aberta, na qual o material precisa ser transportado manualmente de um tanque para outro; e, uma versão fechada, em que a transferência entre tanques ocorre de forma automática.

Estas máquinas são utilizadas principalmente para limpeza rápida e eficiente de componentes industriais e fazem parte de processos de descontaminação e desengorduramento. A Figura 4.19 mostra um exemplo de máquinas *Quickturn*, na versão *aberta* e na *fechada*.

Figura 4.19: Exemplos de máquinas *Quickturn* (à esquerda a versão *aberta* e à direta a versão *fechada*; fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

Até ao final de 2030, o processo contará com quatro máquinas com soluções químicas. O tempo de atuação do agente de limpeza será de cerca de 30 minutos. Caso necessário, realiza-se uma limpeza manual complementar, seguida de enxaguamento e secagem.

4.4.2.8 Secção da cozinha de bordo e água

Esta secção será responsável por inspecionar, testar, reparar e manter os equipamentos utilizados nas cozinhas de bordo das aeronaves, garantindo o correto funcionamento durante os voos. Isso inclui sistemas de preparação de bebidas e fornecimento de água quente para o serviço de bordo.

As principais atividades desenvolvidas são as seguintes:

- Manutenção da cafeteira: verificação de funcionamento, limpeza técnica, reparações e testes para assegurar que o equipamento produza café com segurança e eficiência;
- Manutenção da caldeira de água: testes de temperatura e fluxo, verificação de componentes elétricos e hidráulicos, garantindo o fornecimento contínuo de água quente para *catering* em voo;
- Limpeza especializada: processos de higienização dos componentes conforme padrões de aviação civil; e,
- Testes funcionais e elétricos: utilização do campo de testes e oficina para validação dos sistemas antes da reinstalação nas aeronaves.

4.4.2.9 Secção das casas de banho de bordo

Nesta secção realizar-se-á a manutenção, testes e reparações em sistemas de descarte e sanitários das aeronaves, garantindo a operação segura, higiénica e eficiente durante os voos.

As principais atividades desempenhadas são as seguintes:

- Manutenção da válvula *Valve Shut Off Toilet Assy*:
  - Verificação e testes funcionais desta válvula esférica motorizada, utilizada para controlar o fluxo de fluido e pré-carga para o tanque da aeronave;
  - Diagnóstico de falhas no motor elétrico, sensores e conexões hidráulicas; e,
  - Recondicionamento ou substituição de componentes danificados.
- Testes eletrónicos e funcionais: uso de bancadas especializadas para simular as condições de voo e validar o funcionamento dos sistemas sanitários antes da reintegração na aeronave; e,
- Limpeza técnica e sanitária: procedimentos rigorosos de higienização e descontaminação dos componentes utilizados em áreas críticas de resíduos líquidos.

4.4.2.10 Reparação de peças e materiais

4.4.2.10.1 Reparação de materiais compósitos e pintura

A seção da oficina de compósitos oferece componentes avançados de motor feitos com materiais leves e duráveis, como alumínio e compósitos à base de epóxi. Estas peças são essenciais para melhorar a eficiência do motor, reduzir a emissão de ruídos e proteger sistemas críticos.

Envolverá trabalhos manuais de precisão em estruturas feitas com materiais compósitos como CFRP e GFRP. Os trabalhos realizados nesta área requerem instalações com controlos de temperatura, humidade e pressão para garantir a menor contaminação das peças durante a reparação. Para o acabamento superficial está prevista a instalação de cabines de pintura e sistemas automatizados para aplicação de tinta.

4.4.2.10.2 Reparação mecânica – "*Bollershop*" e teste

A *Bollershop* será uma área ou sala fechada onde serão realizados trabalhos manuais de lixagem, perfuração e/ou fresagem sob exaustão de ar. O encerramento minimiza a poluição sonora em outras áreas e, adicionalmente, impede a propagação de poeira de lixagem na instalação. Neste espaço será feita a reparação mecânica e teste de peças.

4.4.2.10.3 Reparação mecânica – "*Bollershop*" de tecnologia e desenvolvimento

Nesta secção será efetuada a reparação mecânica numa *Bollershop*, incluindo trabalhos dedicados à pesquisa, inovação e melhoria de processos tecnológicos.

4.4.2.10.4 Reparação mecânica – "*Bollershop*" de anéis e segmentos

Local onde será efetuada a reparação mecânica de anéis e segmentos para vedação e isolamento em sistemas hidráulicos e pneumáticos, evitando fugas e garantindo eficiência. Garante ainda a redução de tensões internas em componentes mecânicos, aumentando a durabilidade e resistência.

4.4.2.10.5 Reparação mecânica – Hardware

Esta será mais uma secção que desempenhará um papel crucial para garantir a segurança e o funcionamento adequado das aeronaves. Algumas das principais atividades incluirão:

- Inspeção e diagnóstico de componentes mecânicos, elétricos e eletrónicos para identificar falhas ou desgaste;
- Substituição e reparação de peças danificadas, como sistemas hidráulicos, motores e estruturas;
- Manutenção preventiva, realizando verificações periódicas para evitar problemas futuros;
- Testes de desempenho, garantindo que todos os sistemas operem dentro dos padrões de segurança; e,
- Registo e documentação de todas as intervenções realizadas, seguindo as rigorosas normas da aviação.

4.4.2.10.6 Reparação mecânica – Tubos e ductos

Os tubos, ductos e mangueiras são utilizados em diferentes sistemas, como combustível, ar, hidráulico, drenagem e arrefecimento, em motores de aeronaves. Nesta fase do processo, estes componentes são reparados mecanicamente. É feita uma inspeção visual e funcional das peças logo após a desmontagem do motor e de outros componentes, seguido de uma decisão sobre a reparabilidade.

4.4.2.10.7 Reparação mecânica – Pás do ventilador

Como conjunto, o módulo principal do ventilador é responsável por aproximadamente 85% da propulsão total do motor, gerado pela aceleração do fluxo de ar secundário, principalmente pelas pás

do ventilador. A principal característica dessas pás é o seu grande tamanho e o formato aerodinâmico do perfil. As pás metálicas do ventilador geralmente são feitas de liga de titânio.

As novas pás de ventilador de motores são feitas com materiais compósitos, e grande parte da tecnologia de reparação pode ser implementada na oficina de compósitos. Essas pás possuem bordos de ataque metálicos, que podem ser retrabalhados na oficina de pás do ventilador.

4.4.2.10.8 Reparação mecânica – Carcaça, anéis de vedação, segmentos e combustor

A reparação mecânica de componentes do motor inclui intervenções especializadas na carcaça, anéis de vedação e segmentos, elementos essenciais para garantir a integridade estrutural e a eficiência operativa do conjunto. A carcaça é inspecionada quanto a fissuras, corrosão ou danos estruturais, podendo passar por processos de limpeza profunda, retificação de superfícies e, quando necessário, recuperação dimensional. Os anéis de vedação e segmentos, fundamentais para garantir a estanqueidade dos sistemas de compressão e combustão, são verificados quanto a desgaste, deformações e perda de tolerâncias, sendo substituídos ou recondicionados conforme os critérios técnicos do fabricante. Essas atividades seguem procedimentos normalizados e estão sujeitas a rigorosos controlos de qualidade.

Os combustores considerados podem ser agrupados em dois principais grupos de produtos, com base na tecnologia:

- Combustores com Revestimento em Placas — utilizados em motores como V2500 e, futuramente, nos PW1000G e Rolls-Royce Trent 500/900.

O revestimento interno da câmara de combustão é uma estrutura de chapa metálica com 50 segmentos individuais fixados à sua superfície interna. Cada um desses segmentos pode ser substituído em caso de danos.

- Combustores de APU (Unidade Auxiliar de Potência) — presentes nos modelos APS3200 e APS2100.

O combustor de uma Unidade Auxiliar de Potência (APU) possui um design em chapa metálica, sendo parcialmente revestido.

4.4.2.10.9 Reparação mecânica – Componentes de exaustão

A secção de reparação mecânica dedicada aos componentes de exaustão tem como principal objetivo garantir o desempenho aerodinâmico, térmico e acústico das peças responsáveis pela gestão do fluxo de gases do motor. Entre os elementos alvo de intervenção destacam-se bocais,

atuadores e subconjuntos convergentes/divergentes, sujeitos a elevados esforços térmicos e dinâmicos.

As operações envolvem a inspeção detalhada de fissuras, deformações e desgaste por erosão ou fadiga térmica, seguidas de processos de limpeza, reparação ou substituição de elementos estruturais e de vedação. Os trabalhos respeitam especificações rigorosas de tolerâncias dimensionais, materiais e acabamentos superficiais exigidos pelos OEM (fabricantes do equipamento original) e autoridades aeronáuticas.

Um exemplo representativo deste tipo de componente é o CNA (*Convergent Nozzle Assembly*), responsável por controlar e otimizar o fluxo de ar e gases provenientes do motor. O ar frio proveniente do *bypass* é direcionado e misturado com os gases quentes e de alta velocidade oriundos da turbina. Esta mistura permite reduzir significativamente os níveis de ruído à saída do motor. O formato convergente do bocal contribui ainda para direcionar e acelerar o escoamento dos gases, otimizando o desempenho propulsivo e a eficiência global do sistema.

4.4.2.11 Serviços técnicos

4.4.2.11.1 Serviços técnicos – Workshop & Armazenamento: Gestão Interna de Instalações

Esta função abrange o apoio técnico às operações de manutenção e logística, com foco na gestão de espaços de trabalho (*workshops*), áreas de armazenamento de componentes e suporte às infraestruturas técnicas. Como parte da equipa, o trabalhador colabora na organização e monitorização das instalações, assegurando que os espaços respondem às necessidades operacionais e cumprem os requisitos de segurança, funcionalidade e eficiência.

4.4.2.11.2 Serviços técnicos – Workshop & Armazenamento: Gestão Externa de Instalações

Esta área concentra-se na gestão e coordenação técnica das infraestruturas industriais e logísticas operadas por entidades externas, com foco nos espaços de oficina e armazenamento. As atividades incluem a monitorização das condições operacionais, o acompanhamento de prestadores de serviço, e a verificação da conformidade com requisitos de segurança, ambientais e funcionais definidos pela organização.

4.4.2.12 Bicos injetores de combustível (*Fuel Nozzle | Workshop*)

Os bicos injetores de combustível são conjuntos soldados que fornecem uma pulverização de combustível cuidadosamente calibrada e com um padrão preciso para a combustão num motor de turbina a gás. O bico injetor é composto por uma capa ou entrada, válvula de retenção, válvula cartucho, suporte e conjunto dosado.

Este processo de reparação de injetores de combustível não está previsto começar antes de 2030. No entanto, já foi incluído neste estudo, uma vez que a avaliação do portefólio de produtos prevista para 2030 contempla este processo. Por esse motivo, foi analisado neste Projeto, considerando os produtos químicos que serão utilizados nesta etapa, assim como o consumo de energia e água associada.

4.4.3 Regime de laboração

O Projeto terá 2 turnos de laboração para os trabalhadores produtivos, com os horários representados na Tabela 4.2. Previsivelmente, os trabalhadores não produtivos, com função administrativa, terão um horário de trabalho compreendido entre as 09:00 e às 18h00 (com 1 hora de pausa).

Tabela 4.2: Regime de laboração do Projeto

Tipo de turno	Horário
1.º Turno - produção	06:00 às 15:00 (com 1 hora de pausa)
2.º Turno – produção	13:00 às 22:00 (com 1 hora de pausa)
Descanso semanal obrigatório	Domingo

Até 2028, o Projeto prevê contratar 325 recursos humanos, incluindo 55 profissionais altamente qualificados, 205 recursos qualificados e 65 colaboradores com qualificação inferior.

Até 2030, o Projeto prevê ter um total de 526 trabalhadores, divididos em 113 não produtivos e 413 produtivos. O rácio de trabalhadores masculinos/feminino na parte produtiva será de 70/30 e na parte não produtiva será de 50/50.

Esta diversidade permitirá formar uma equipa robusta, capaz de lidar com os desafios e a complexidade do Projeto. A experiência acumulada dos gestores e técnicos, somada à formação especializada, assegurará a capacidade necessária para o sucesso da operação.

4.4.4 Instalações sociais

As instalações sociais do Projeto estarão distribuídas entre os edifícios administrativos, a cantina (com capacidade para 340 lugares sentados), os balneários, a receção e uma área de convívio social.

Os edifícios administrativos vão incluir escritórios, salas de reuniões (umas para 8 pessoas e outras para 10), salas de TI e servidores, copa, arquivo, áreas técnicas, salas de limpeza, sala de primeiros socorros, zonas multifuncionais (3 salas para 24 colaboradores) e de formação (2 salas para 30 participantes).

A receção vai integrar a entrada principal com sala de espera, sala de controlo, sala de chaves e painéis de incêndio, bem como instalações sanitárias e elevador.

Os balneários estão dimensionados para acolher até 635 colaboradores do sexo masculino e 271 do sexo feminino, com zonas de duches e sanitários adequadas para 316 e 136 utilizadores, respetivamente.

Adicionalmente, existirão espaços de descanso como sala, copa e áreas de pausa próximas da produção, com sanitários dedicados ao piso fabril.

4.4.5 Produtos / artigos reparados

O Projeto realizará serviços de reparação e manutenção de componentes de aeronaves. No ano 2030 será possível processar 30 toneladas de peças por dia, garantindo eficiência e qualidade no suporte técnico. A Tabela 4.3 apresenta a quantidade de peças previstas durante a fase de exploração do Projeto.

Tabela 4.3: Quantidade de peças de aeronaves previstas a reparar/inspecionar

Tipo de peça	Peças (unidades) 2030
Garrafas e Válvulas de Oxigénio	12415
Componentes/Sistemas da Casa de Banho	5761
Componentes de Aviónica	4095
Sensores e Transdutores	3014
Injetor de Combustível	2937
Eletrónica de Cabina – Conjuntos de *Headsets*	2661
Válvulas de Água/Resíduos	2659

Tipo de peça	Peças (unidades) 2030
Iluminação Interna/Externa	2271
Aquecedor de Água / Caldeira	2248
Válvulas Pneumáticas de Alto Fluxo	2147
Eletrónica de Cabina – Unidades de Balastro	2138
Impressora (Cockpit), Painel e Módulos	2105
Janelas Fixas/Deslizantes	1912
Garrafas e Válvulas dos Slides (Reservatórios)	1751
Válvulas Pneumáticas de Baixo Fluxo	1728
Máquina de Expresso	1174
Slides para Aviões de Fuselagem Larga	1122
Válvulas de Segurança Pneumáticas	700
Separador de Águas Residuais	653
Slides para Aviões de Fuselagem Estreita	630
Detetor de Incêndio	530
Extrator de Água ou equivalente	400
Máquina de Café	348
Válvulas EMC Pneumáticas de Baixo Fluxo	249
Tanques de Resíduos ou equivalente	81
Compressor de Ar Pneumático (Sistema de Resíduos por Vácuo)	73
Termóstatos	35
Pá de Ventoinha (Metálica)	21269
Câmara de Combustão – Carcaça (Sem Revestimento) e Ladrilhos do Revestimento	2005
Carcaças, Anéis/Segmentos	9412
Compósitos	12261
Ferragens / Elementos de Fixação	99669
Tubos, Mangueiras, Condutas e Coletores	16605
TOTAL	217058

4.4.6 Principais matérias-primas consumidas

As principais matérias-primas e subsidiárias previstas a consumir, na fase de exploração do Projeto, encontram-se na Tabela 4.4.

Tabela 4.4: Matérias-primas e subsidiárias consumidas no Projeto no ano 2030

Matéria-prima	Quantidade 2030	Unidades
Peças de aeronaves	10950	toneladas
Produtos químicos	138667,86	kg

A capacidade de armazenamento instantânea das peças de aeronaves é de 1.025 toneladas.

4.4.7 Cálculo da capacidade instalada

A capacidade instalada do Projeto é determinada, considerando um regime contínuo de funcionamento, ou seja, 24 horas por dia durante os 365 dias do ano. Este pressuposto permite avaliar o potencial máximo de operação dos equipamentos produtivos, refletindo tanto a dimensão industrial do Projeto quanto os critérios de referência para licenciamento e gestão ambiental.

Os resultados obtidos indicam o seguinte:

- A capacidade de reparação de peças, que representa o volume potencial de trabalho nas atividades de manutenção e inspeção em diferentes setores – 10.950 t;
- A capacidade de consumo de solventes, essencial para entender o impacte ambiental e o uso de substâncias químicas nas operações de limpeza e revestimento – 46,31 kg/h ou 405,68 t/ano; e,
- A capacidade de fusão de metais por aspersão térmica – 39,6 kg/h para metais ferrosos e 73,2 kg/h para metais não ferrosos.

4.4.8 Máquinas e equipamentos a instalar

A Tabela 4.5 apresenta a lista de equipamentos e máquinas a instalar no Projeto.

Tabela 4.5: Lista de equipamentos e máquinas a instalar (estimativa) no Projeto

Finalidade	Equipamento	Quantidade a instalar (estimativa)
Geral	Elevador de carga	diversos
	Célula refrigeradora (compósitos)	1
	Sistema descalcificação para máquina de café	2
	Sistema de descalcificação pequeno para máquina de café	2
	Máquinas de marcação	várias
	Cabines de reparação manual	diversos
	Ferramentas manuais	diversos
	Forno de secagem de epóxi (Área dos compósitos)	1
	Forno de secagem de silício (Área dos compósitos)	1
	Forno para secar tintas (pintura)	2
	Forno de secagem Sermetal (pintura)	1
	Forno a vácuo pequeno (secção Tratamento térmico)	2
	Forno para brasagem (1 por indução e outro por brasagem oxiacetilénica) – secção tratamento térmico	2
	Forno com Alerta de Incêndio e Sistema de Medição (ERC)	1
Maquinação	Máquinas de descarga elétrica	2
	Centro de Torneamento Vertical	1
	Centro de Torneamento e Retificação	2
	Máquina de torneamento	3
	Fresadora	4
	Máquina de curvar tubos	6
	Máquina de curvar por oscilação	1
	Máquina de curvar com mandril	1
Tratamento de superfícies	Linha de limpeza química (CCL)	1
	Waterjet ou jato de água de alta pressão (na secção *Waterjet*)	1
	Cabine de soldadura	5
	Máquina de limpeza por pulverização *(spray wash machine)*	5
	Máquinas *quickturning*	4
	Máquinas de limpeza ultrassónica (1 na secção das garrafas, 1 na FPI, 2 na eletromecânica, 1 na cozinha e água, 1 no pneumático e 3 na secção água e resíduos)	9

Finalidade	Equipamento	Quantidade a instalar (estimativa)
	Unidade de remoção de pintura	1
	Cabine de limpeza de alta pressão (secção água e resíduos)	1
	Sistema de jateamento com óxido de alumínio (1 no setor pneumático, 1 no setor mecânico, 1 na secção água/resíduos, 1 nos compósitos, 2 na pintura)	6
	Jateamento a seco com plástico – nas áreas limpeza/FPI e compósitos	2
	Sistema de jateamento com peças cerâmicas (*ceramic peening*) – área do tratamento de superfície	3
	Cabines de pintura	7
	Granalhagem a seco com microesferas de vidro para *shot peening* (na secção da pintura)	1
	Jateamento com casca de noz (no pneumático e na secção água/resíduos)	2
	Jateamento com esferas de vidro – secção ERC	1
	Jateamento com microesferas plásticas (área dos tratamentos de superfície)	1
	Sistema de brasagem oxiacetilénica	1
	Cabine de decapagem (área do spray térmico)	3
	Decapagem química CuNi	1
	Unidade de spray térmico	2
Inspeção	FPI	1
	Máquinas de medição coordenada (CMM)	2
	Estação de Inspeção ultrassónica	3
	Máquina de raio x	2
Garrafas e área de gases técnicos	Sistema fornecimento azoto	1
	Sistema de fornecimento de hidrogénio	1
	Sistema de abastecimento de CO_2	1
	Sistema de secagem de garradas	1
	Bancada para testes (regulação, calibração, etc.)	vários
	Sistema de enchimento de garrafas por oxigénio	1

4.4.9 Circuitos de receção e expedição

Os componentes a reparar na unidade industrial serão provindos de todo o mundo, sendo o meio de transporte, preferencialmente por via aérea até ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, em Vila Nova da Telha, na cidade da Maia. No entanto chegarão ainda peças por via marítima e terrestre. Posteriormente os componentes serão encaminhados para o novo estabelecimento industrial em Santa Maria da Feira recorrendo-se a transporte terrestre, nomeadamente a veículos pesados de mercadorias.

Relativamente à expedição, fará o circuito inverso, sairá do novo estabelecimento industrial em veículos pesados de mercadorias em direção ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, sendo posteriormente encaminhados os componentes por via aérea até ao local de destino..

4.4.10 Economia Circular

O Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) foi aprovado pelo Conselho de ministros através da RMC nº 190-A/2017, de 11 de dezembro. A economia circular assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de "fim de vida" da economia linear por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado, a economia circular é vista como um elemento-chave para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, relação tradicionalmente vista como inexorável.

O objetivo geral no setor industrial passa por reduzir o consumo de recursos, minimizar resíduos, prolongar o ciclo de vida dos materiais e aumentar a eficiência operacional, alinhando a unidade industrial aos princípios da Economia Circular.

A indústria aeronáutica, especialmente no MRO (Maintenance, Repair and Overhaul) é um dos setores com maior potencial de economia circular. Esta é altamente regulada, tecnológica e intensiva em recursos — o que a torna particularmente relevante para a economia circular. Neste setor, o reaproveitamento é um fator estratégico, pois um componente reparado ou recondicionado:

- Mantém valor económico elevado;
- Prolonga o ciclo de vida dos materiais;
- Evita custos ambientais e de fabrico de peças novas;
- Reduz emissões associadas à produção e logística de substituição

No contexto do Projeto em questão as boas práticas relevantes podem ser agrupadas em:

- Oferta sustentável
- Energia
- Água

- Gestão de resíduos

4.4.10.1 Oferta sustentável

O Projeto procura estender o ciclo de vida das peças através da manutenção, reparação e revisão destas. A extensão do ciclo de vida das peças no setor aeronáutico constitui um dos pilares centrais da economia circular aplicada ao MRO (Maintenance, Repair and Overhaul). Ao contrário do modelo linear de substituição direta — onde uma peça é descartada ao atingir o fim da sua vida útil —, o modelo circular promove a recuperação, renovação e reutilização de componentes sempre que tecnicamente viável e certificável, garantindo o mesmo nível de segurança operacional e desempenho.

Assim é possível maximizar o aproveitamento dos materiais e componentes existentes, adiando a sua substituição por novos e reduzindo o impacto ambiental e económico associado à sua produção, transporte e eliminação.

4.4.10.2 Energia

No que respeita à energia, e face aos impactos significativos associados aos combustíveis fósseis, o Projeto teve em consideração as várias tecnologias disponíveis que permitem produzir energia para autoconsumo, pelo que está prevista a instalação de uma UPAC composta por painéis fotovoltaicos na cobertura do estabelecimento industrial permitindo assim reduzir o consumo de energia elétrica provinda da rede.

4.4.10.3 Água

O consumo de água é outro fator muito importante na economia circular, sendo importante referir que o Projeto em questão terá cuidados na utilização da água, tomando medidas que visem a utilização do recurso de uma forma sustentável.

Uma das maneiras mais eficazes de reduzir o consumo de água é recolher e utilizar, para isso o Projeto prevê ter um sistema de aproveitamento de águas pluviais recolhidas nos telhados da unidade, sendo utilizada para irrigação dos espaços verdes.

Além disso o Projeto prevê utilizar águas subterrâneas para consumos não potáveis, como por exemplo apoio à atividade industrial e sempre que as águas pluviais tenham menor disponibilidades, para fins de rega.

4.4.10.4 Gestão de resíduos

Um dos princípios da economia circular passa pela transformação dos resíduos em recursos pelo que será política do Projeto respeitar o princípio da hierarquia da gestão de resíduos, procurando sempre reduzir e valorizar os resíduos gerados.

Existirá um espaço de triagem intermediário com um ponto central de coleta e separação de todos os resíduos produzidos pelo estabelecimento industrial.

O centro de resíduos irá supervisionar, examinar, classificar, separar e compilar as frações de resíduos. Estes resíduos serão armazenados e identificados de acordo com o respetivo código LER, até serem recolhidos por operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados.

4.5 Caracterização de aspetos associados à desativação do Projeto

Não existe de momento qualquer calendarização ou perspetiva de cessação da atividade do Projeto. O proponente, ciente dos impactes associados ao desmantelamento definitivo do Projeto, também apelidada de fase de desativação, irá delinear, quando existir uma previsão da cessação da atividade, um programa com tarefas, prazos, responsáveis pelas operações e comunicações a ser realizadas às entidades competentes. O objetivo será o de estabelecer medidas para que as operações de desmantelamento sejam controladas, minimizando os seus impactes ambientais e dando cumprimento integral da legislação em vigor, de forma a garantir que o local seja resposto em estado satisfatório quanto ao uso previsto. Todos os fatores ambientais serão considerados, nomeadamente o solo, o ruído, a qualidade do ar, qualidade da água, a paisagem, entre outros.

Os resíduos produzidos nesta etapa terão um tratamento e destino adequado, ao serem encaminhados para operadores de tratamento de resíduos licenciados para o efeito. Importa destacar novamente, que de momento, não existe uma data prevista de cessação da atividade nem tal se encontra equacionado.

5. Aspetos ambientais associados ao processo produtivo

Os principais aspetos ambientais associados ao processo produtivo e inerentes à fase de exploração do Projeto referem-se ao consumo de recursos: hídricos, energéticos e matérias-primas; e, à produção de: águas residuais, resíduos, efluentes gasosos, gases com efeito estufa e geração de ruído.

5.1 Recursos hídricos

5.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do Projeto, o consumo de recursos hídricos é considerado insignificante, uma vez que as estimativas indicam um consumo de 180 m³ para consumo humano (água potável) e 3.000 m³ para as necessidades da obra.

5.1.2 Fase de exploração

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito aos consumos hídricos subterrâneos.

O consumo de água para fins domésticos (zona social, sanitários e balneários) será realizado através da rede de abastecimento público gerido pela Indaqua Feira. Também o ramal de água necessário para encher os reservatórios de água para combate a incêndios será conectado à rede pública de abastecimento da Indaqua Feira. A irrigação dos espaços verdes utilizará água da chuva captada dos telhados. Nos períodos de menor disponibilidade hídrica, uma fonte alternativa de água deverá suprir as necessidades de irrigação, nomeadamente a utilização dos furos (2 no total).

Em julho de 2025, procedeu-se à execução de dois furos de pesquisa e captação de água subterrânea, tendo como base o estudo hidrogeológico realizado no local. Os trabalhos de campo foram executados pela empresa Sondagens do Oeste, SA, que possui o Alvará de Licença para o Exercício de Pesquisa, Captação e Montagem de equipamentos de Extração de Águas Subterrâneas Nº LA007843.2021.RH4A. A mobilização sequencial dos meios foi iniciada a 4 de julho de 2025 e a conclusão da desmobilização dos meios da obra a 21 de julho de 2025.

O processo de licenciamento das captações foi concluído em conformidade com as duas fases legalmente previstas — licença de prospeção e pesquisa, seguida da licença de exploração —

culminando na emissão do Título Único Ambiental (Anexo H – Volume III – Anexos Temáticos). A água subterrânea será destinada a usos não potáveis, nomeadamente para apoio à atividade industrial e para fins de rega.

A Tabela 5.1 mostras as informações das 2 captações de água subterrânea licenciadas.

Tabela 5.1: Informações sobre as captações subterrâneas do Projeto

Furo	Longitude/Latitude	Código de Utilização	Volume Máximo Mensal (m^3)	Volume Máximo Anual (m^3)
Furo 1	-8,589828/40,941391	A080446.2025.RH3.V1	1 890	18 900
Furo 2	-8,584736/40,942551	A080445.2025.RH3.V1	1 890	18 900

A Tabela 5.2 apresenta a estimativa de consumo de água proveniente das captações subterrâneas de acordo com cada processo produtivo e rega. Perspetiva-se assim um consumo total anual que poderá ascender a 23.239,72 m^3 quando o Projeto estiver com todos os processos produtivos instalados e tendo como ano de referência 2030.

Tabela 5.2: Estimativa do consumo anual de água proveniente das captações subterrâneas

Processo Produtivo / Secção	Consumo de Água Industrial (m^3) 2030
Linhas de limpeza (CCL e FPI)*	1279,72
Processos pneumáticos*	46
Processos eletromecânicos*	46
*Workshop – Slide**	46
Área dos Gases Técnicos*	92
Workshop – Bicos injetores de combustível*	46
Workshop – Águas & Resíduos*	276
Processos mecânicos*	23
ETAR*	6,9
Tratamentos de superfície*	8970
Zona do Raio X*	25,1

Processo Produtivo / Secção	Consumo de Água Industrial (m^3) 2030
Tratamento térmico (uso apenas no sistema de arrefecimento de emergência) *	8
Rega	12375
TOTAL	23239,72
*Embora os processos em causa apresentem necessidades hídricas mais elevadas, considerou-se que apenas 20 % da água é efetivamente captada, sendo os restantes 80 % reaproveitados no circuito. O valor indicado corresponde à estimativa da fração de água a captar.	

Na Tabela 5.3 é apresentado o consumo de água anual previsto com origem na rede pública de abastecimento tendo como referência o ano de 2030.

Tabela 5.3: Consumo anual estimado de água proveniente da rede pública

Processo Produtivo / Secção	Consumo de Água Doméstica (m^3) 2030
Workshop – Cozinha de bordo	1150
Áreas sociais e administrativas	17025
TOTAL	18175

Perspetiva-se assim um consumo anual de água proveniente da rede pública de abastecimento que pode ascender, em 2030, aos 18.175 m^3.

5.1.3 Fase de desativação

A fase de desativação não se encontra de momento definida nem sequer perspetivada. De todo o modo, assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que o consumo de recursos hídricos seria semelhante ao ocorrido durante a fase de construção.

5.2 Recursos energéticos

5.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do Projeto, o consumo de energia elétrica e gasóleo desempenha um papel fundamental na viabilização das atividades de construção civil. A energia elétrica é utilizada para alimentar ferramentas de construção, iluminação temporária e sistemas de bombeamento, garantindo a continuidade dos trabalhos. Já o gasóleo é essencial para o funcionamento dos equipamentos de construção e de geradores que suprem a demanda energética em locais sem acesso à rede elétrica convencional.

No decorrer desta etapa, estima-se um consumo de 293.280 kWh de energia elétrica e de 91.200 litros de gasóleo.

5.2.2 Fase de exploração

De acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 71/2008 de 15 de abril e alterado pelo Decreto-Lei nº 68-A/2015, de 30 de abril, o Projeto será classificado como um estabelecimento industrial consumidor intensivo de energia (SGCIE).

No entanto, o Projeto compromete-se a envidar esforços significativos para a melhoria do seu desempenho energético ao longo do seu ciclo de funcionamento. A eletricidade será adquirida exclusivamente através de contratos de fornecimento com origem 100% renovável em contratos verdes), em alinhamento com os objetivos de sustentabilidade e de redução de emissões definidos pela empresa.

O consumo de recursos energéticos no estabelecimento industrial, na sua fase de exploração, é apresentado na Tabela 5.4 onde se inclui além do consumo de energia elétrica os consumos associados a outros gases e a gás natural, este último exclusivamente consumido na cozinha do estabelecimento industrial para confeção de alimentos na cantina, não estando diretamente associado ao processo produtivo.

Tabela 5.4: Energias consumidas no Projeto durante a fase de exploração

Tipo de energia	Unidade	Consumo previsto 2030	Utilização
Energia Elétrica	kWh	28033346	Iluminação + força motriz dos equipamentos
Gás natural	kWh	82500	Cozinha (doméstico)

Tipo de energia	Unidade	Consumo previsto 2030	Utilização
Hidrogénio	kg	308	Sistema HVOF da aspersão térmica
Oxigénio	kg	1610	Equipamentos de soldadura e outros

O consumo total de energia elétrica previsto a ocorrer até 2030 pode ascender a cerca de 28.033.346 kWh. Este valor corresponde a um consumo de 27.925.087 kWh para o processo produtivo e um valor de 108.259 kWh para as áreas sociais. A potência elétrica contratada será de 16.000 kVA.

Está prevista a instalação de uma UPAC composta por painéis fotovoltaicos na cobertura do estabelecimento industrial para produção de energia elétrica. Perspetiva-se a instalação de 5.330 painéis fotovoltaicos com uma potência nominal de 590 Wp. De acordo com a estimativa efetuada os painéis deverão proporcionar uma produção fotovoltaica de cerca de 3.144,7 kWp.

O sistema fotovoltaico foi concebido para converter energia solar em energia elétrica, sendo constituído por módulos fotovoltaicos de 590 Wp, incluindo estruturas de suporte metálicas e blocos de fundação para ancoragem e estabilidade. A central fotovoltaica é composta por módulos de 590 Wp da AEG de Alta Eficiência. Os módulos fotovoltaicos serão subdivididos de acordo com a potência dos inversores. O inversor escolhido é o modelo HPS-150 da ATESS, ou equivalente.

A central fotovoltaica será constituída por inversores híbridos trifásicos com potências de 150 kW, com funcionalidade On Grid/Off Grid.

O inversor ATESS é multi-MPP, permitindo que o desempenho de cada string seja autónomo, pelo que as perdas de uma string não influenciam o desempenho das restantes. Este inversor possui um módulo de monitorização integrado.

Os inversores têm a função de converter a energia elétrica produzida pelos módulos fotovoltaicos de corrente contínua para corrente alternada, de acordo com os parâmetros da rede de distribuição.

O inversor aqui considerado está equipado com seguidores do ponto de máxima potência (MPPT). O MPPT ajusta a tensão para que os módulos operem, a cada instante, no seu ponto de máxima potência.

Este equipamento foi desenvolvido para integração na rede pública e cumpre os requisitos apresentados pelo guia técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica.

A operação de instalação dos inversores será realizada de acordo com os desenhos detalhados e as especificações técnicas do fabricante.

Importa destacar que os números exatos da quantidade de painéis e de potência nominal poderão sofrer alterações até ao momento da efetiva instalação devido aos avanços tecnológicos de produção e eficiência dos painéis solares, em constante evolução, e também devido às variações de preço de aquisição.

O Projeto contará com dois postos de transformação dedicados, dimensionados para garantir o fornecimento elétrico em alta tensão à unidade. Estes postos asseguram a ligação à rede de 60 kV, permitindo a distribuição eficiente da potência requerida para os sistemas operacionais e produtivos da infraestrutura.

O funcionamento do Projeto necessitará igualmente de alguns equipamentos auxiliares com vista ao fornecimento de ar comprimido, energia elétrica e energia térmica. O ar comprimido será necessário para o funcionamento dos equipamentos produtivos. O Projeto vai operar com equipamentos sob pressão devidamente autorizados, cumprindo o Regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

5.2.3 Fase de desativação

A fase de desativação não se encontra de momento definida nem sequer perspetivada. Assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que o consumo de recursos energéticos seria semelhante ao ocorrido durante a fase de construção, à exceção do consumo de combustíveis fósseis (gasóleo), assumindo que no médio a longo prazo também os veículos de construção/demolição serão eletrificados.

5.3 Resíduos

5.3.1 Fase de construção

Na fase de construção do Projeto, nomeadamente nas operações de modelação, escavações e construção de infraestruturas, serão gerados resíduos de construção e demolição (RCD) e outros similares, que vão ser devidamente identificados e geridos. Estes resíduos incluem materiais como betão, metais, plásticos e madeira, entre outros. Apresenta-se na Tabela 5.5 a estimativa de produção das principais tipologias de resíduos produzidos no decurso da fase de construção do Projeto.

Tabela 5.5: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de construção

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade (t)	Operador de Gestão de Resíduos
150101	Embalagens de papel e cartão	Acondicionamento	R12	9,6	MV – Gestão de

					Resíduos, Lda
150105	Embalagens compósitas	Acondicionamento	R12	12,96	Correia & Correia, S.A.
150110*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Acondicionamento de produtos químicos	R12	0,072	MV – Gestão de Resíduos, Lda
170107	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06	Construção das infraestruturas	R12	460	Correia & Correia, S.A.
170201	Madeira	Construção das infraestruturas	R3	208,56	MV – Gestão de Resíduos, Lda
170203	Plástico	Construção das infraestruturas	R3	34,56	Correia & Correia, S.A.
170405	Ferro e aço	Construção das infraestruturas	R4	335,28	MV – Gestão de Resíduos, Lda
170504	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	Escavação para construção das infraestruturas e áreas externas	R10	136.559,8	Blueotter - Circular, SA
170604	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	Construção das infraestruturas	R12	30,48	Correia & Correia, S.A
200201	Resíduos biodegradáveis	Limpeza dos terrenos	R3	37,224	Unidade de Produção de Riba de Ave - Resinorte

5.3.2 Fase de exploração

A Tabela 5.6 indica as quantidades previstas de resíduos a gerar na fase de exploração do Projeto tendo como referência o ano de 2030.

Tabela 5.6: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de exploração

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade estimada (t/ano)	Operador de Gestão de Resíduos
060503	Lamas do tratamento local de efluentes não abrangidas em 06 05 02	ETAR	R3 ou D9	120	MV – Gestão de Resíduos, Lda
070608*	Outros resíduos de destilação e resíduos de reação	Resíduos de reação química	R3 ou D9	20,828	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
070704*	Outros solventes , líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos	Resíduo de penetrante + emulsificante	R1 ou D9	4,600	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
080111*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Vernizes, tintas e pó de filtro contendo níquel	R1 ou D15	0,832	Correia & Correia, S.A.
080202	Lamas aquosas contendo materiais cerâmicos	Lodo de Trowal	R3 ou D9	18,192	MV – Gestão de Resíduos, Lda
090101*	Banhos de revelação e ativação, de base aquosa	Resíduos de banhos químicos de ativação	R4 ou D9	0,315	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
090104*	Banhos de fixação	Resíduos de banhos de fixação	R4 ou D9	0,329	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
090107	Película e papel fotográfico, contendo prata ou compostos de prata	Filmes antigos	R4 ou D9	0,067	BioVia - Engenharia e Gestão Ambiental, S.A
100815*	Poeiras de gases de combustão, contendo substâncias perigosas	Pó de filtro contendo óxido de níquel	D9	15,424	MV – Gestão de Resíduos, Lda
110107*	Bases de decapagem	Decapagem	R4 ou D9	59,060	Correia & Correia, S.A.
110198*	Outros resíduos contendo substâncias perigosas	Águas de lavagens	R4 ou D9	16,021	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
120109*	Emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos	Mistura de água-óleo KTC	R1 ou D9	90,903	MV – Gestão de Resíduos, Lda

120116*	Resíduos de materiais de granalhagem, contendo substâncias perigosas	Óxido de alumínio não reciclável	R4 ou D9	19,894	Correia & Correia, S.A.
120117	Resíduos de materiais de granalhagem, não abrangidos em 12 01 16	Resíduos abrasivos de jateamento	R4 ou D9	47,059	Correia & Correia, S.A.
130205*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	Óleo residual dielétrico	R9 ou D15	4,350	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
140603*	Outros solventes e misturas de solventes	Solventes residuais	R2	1,347	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
150202*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Panos filtrantes e equipamentos de trabalho contaminados	R1 ou D10	8,995	MV – Gestão de Resíduos, Lda
160120	Vidro	Janelas de cabine	R13	27,676	Vidrologic – Gestão de Resíduos e Ambiente Unipessoal, LDA.
160121*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	Geradores de oxigênio (já ativados, totalmente reagidos)	D1	0,097	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.
160121*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	Recipientes de plástico, calhas de PVC e outros	D10	1,936	Correia & Correia, S.A.
160121*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	Isolante	D1	0,167	MV – Gestão de Resíduos, Lda
160213*	Equipamento fora de uso, contendo componentes perigosos	Resíduos eletrónicos de aeronaves	R13	0,389	Unidade de Produção de Riba de Ave - Resinorte
160403*	Outros resíduos de explosivos	Explosivos, cartuchos, foguetes de sinalização	D9	0,007	Ecoambiente – Gestão de Resíduos, S.A.

5.3.3 Fase de desativação

A fase de desativação não se encontra de momento definida nem sequer perspetivada. De todo o modo, assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que a produção de resíduos, neste caso essencialmente RCD, seria superior à ocorrida durante a fase de construção.

No entanto os resíduos gerados nesta fase serão essencialmente do tipo dos referidos na

Tabela 5.7: Tipologias de resíduos previstos na fase de desativação

Código LER	Designação do resíduo
17 01	Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 02	Madeira, vidro e plástico
17 03	Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão
17 04	Metais (incluindo ligas metálicas)
17 09	Outros resíduos de construção e demolição

5.4 Efluentes líquidos

5.4.1 Fase de construção

Durante a fase de construção da obra podem ser gerados alguns efluentes de sanitários químicos, em quantidades reduzidas, estimados em 147,6 m^3.

5.4.2 Fase de exploração

5.4.2.1 Efluente industrial

No seu processo de fabrico, em operações como a linha de limpeza, no setor pneumático, eletromecânico, no setor dos *slides,* no *tratamento de superfícies,* entre outros, será usada água das 2 captações subterrâneas (furos). O efluente correspondente às águas residuais domésticas será encaminhado diretamente para o sistema de saneamento municipal, enquanto o efluente industrial será previamente sujeito a tratamento específico antes da sua descarga. As águas residuais provenientes das casas de banho de bordo (das aeronaves) serão removidas antes de chegaram ao estabelecimento industrial pelo que não ocorre no Projeto a gestão desse efluente. Essas casas de

banho são apenas limpas, com o efluente resultante da limpeza a ser encaminhado para o saneamento básico.

Até 2030 prevê-se uma produção de água residual de aproximadamente 118 m³/dia (50 m³ relativos ao processo industrial + 68,1 m³ relativos ao consumo humano). Este volume excede o valor de água captada, refletindo a presença de uma ETAR que tratará e reutilizará cerca de 80% do efluente gerado. Este reaproveitamento contribui para a redução do impacte ambiental e reforça o compromisso com práticas sustentáveis na gestão de águas residuais.

Do consumo diário, cerca de 10 m³ servem para a produção diária de água desmineralizada, que será usada no abastecimento a equipamentos do processo industrial. O esgoto rejeitado e com possíveis propriedades contaminantes ligar-se-á à ETAR reduzindo a carga poluente. A descarga da ETAR ligar-se-á à rede de coletores prevista nos arruamentos que ligam à estação de bombagem de águas residuais.

Existem ainda uma parte de efluente industrial com elevado grau de contaminação (aproximadamente 12 m³ diários), que serão transportados diretamente para o exterior em tanques fechados por empresas externas especializadas neste tipo de serviço.

Conforme referenciado no projeto de arquitetura, a ligação das águas residuais ao sistema público está planeada para o lado norte do terreno. No limite do terreno, com acesso direto a partir da estrada pública não pavimentada existente, deverá ser projetada e construída uma estação de bombeamento do saneamento.

As águas residuais do processo industrial serão tratadas localmente de forma a permitir a conexão ao sistema público de saneamento, cumprindo os limites máximos admissíveis aplicáveis no contrato de adesão da Indaqua Feira (ver Anexo PNQ; Volume III – Anexos Temáticos).

5.4.2.2 ETAR

5.4.2.2.1 Constituição da ETAR

O projeto prevê uma estação de tratamento de águas residuais para tratar os contaminantes como óleos, metais pesados e solventes orgânicos, garantindo conformidade com os padrões ambientais por meio de tratamentos físicos e químicos especializados. Além disso, ela promove a reutilização da água, a gestão eficiente de resíduos e o monitoramento em tempo real para minimizar o impacto ambiental e otimizar o uso dos recursos. Outra parte importante do processo é a produção de água desmineralizada, que envolve a remoção de minerais e sais dissolvidos por meio de técnicas como troca iônica, osmose reversa ou destilação. Essa água de alta pureza é essencial para aplicações industriais, reduzindo incrustações e corrosão em equipamentos e auxiliando processos que exigem água limpa. A Figura 5.1 mostra um exemplo de uma ETAR.

Figura 5.1: Exemplo de ETAR (fotografia obtida na fábrica da Lufthansa Technik de Hamburgo, Alemanha)

A ETAR será composta por duas linhas. A linha principal será responsável, sobretudo, pelo tratamento das águas provenientes da linha de limpeza química (CCL) e deverá incluir, no mínimo, os seguintes componentes principais:

- Tanques de recolha de águas residuais (capacidade para o volume de 3 dias – pelo menos 60 m³);
- Unidade(s) de condicionamento de águas residuais (WCU), com ajuste de pH para remoção de óleos e partículas, a fim de precondicionar a água antes da entrada nos evaporadores + estação IBC para recolha de óleo separado;
- Evaporadores, dois exemplares para redundância ou, alternativamente, dois de menor dimensão;
- Tanques de recolha do destilado;
- Tanque(s) de recolha do concentrado, para os resíduos provenientes dos evaporadores, osmose reversa (RO), sistema de lavagem (WS), etc, com ligação para estação de carga de camiões;
- Trocador de iões;
- Tanques de recolha para água desmineralizada (capacidade para 3 dias de consumo – pelo menos 60 m³);
- Estação de bombagem para transferir a água desmineralizada dos tanques para os IBC;
- Sistema de bombas de pressão para alimentar a rede de tubagens em anel com água desmineralizada; e,

- Unidade CIP automática para lavagem/limpeza dos componentes do sistema (ex.: evaporadores);
- Tanque de controlo final, antes da descarga para o sistema de esgotos municipal, equipado com instrumentos de medição.

A segunda linha de tratamento (águas residuais ácidas/alcalinas e oleosas) é composta por:

- Tanque de recolha de águas residuais;
- Estação de bombagem IBC para transferir as águas residuais dos IBC para o tanque de recolha;
- Duas bombas por poço de bombagem, para enviar as águas residuais ao tanque de recolha;
- Unidade(s) de remoção de óleo e partículas do processo FPI (ex.: filtro de correia, separador de óleo e ultrafiltração ou carvão ativado e separador por coalescência) + estação IBC para recolha do óleo separado; e,
- Tanque de controlo intermédio, com equipamento de medição.

Para compensar as perdas por evaporação provenientes de diversos processos de limpeza, bem como do próprio processo de evaporação da ETAR, deverá ser instalado um sistema de tratamento de água. Este sistema deverá ser capaz de produzir água desmineralizada a partir de água da rede pública e/ou água da chuva. O sistema deverá incluir, no mínimo, os seguintes componentes:

- Tanques de recolha de água da chuva;
- Sistema de filtragem e unidade de desinfeção para o pré-tratamento da água da chuva;
- Tanque tampão com ajuste de pH para a água da rede e a água da chuva pré-tratada;
- Amaciador de água (*Water Softener*); e,
- Sistema de osmose inversa.

5.4.2.2.2 Descrição do processo de tratamento

Conforme ilustrado na Figura 5.2, o efluente pode ter diversas origens, incluindo a linha de limpeza química (CCL), que representa a maior contribuição, as águas residuais provenientes de outras produções, o efluente dos sanitários e áreas sociais, além das águas residuais da linha de inspeção FPI.

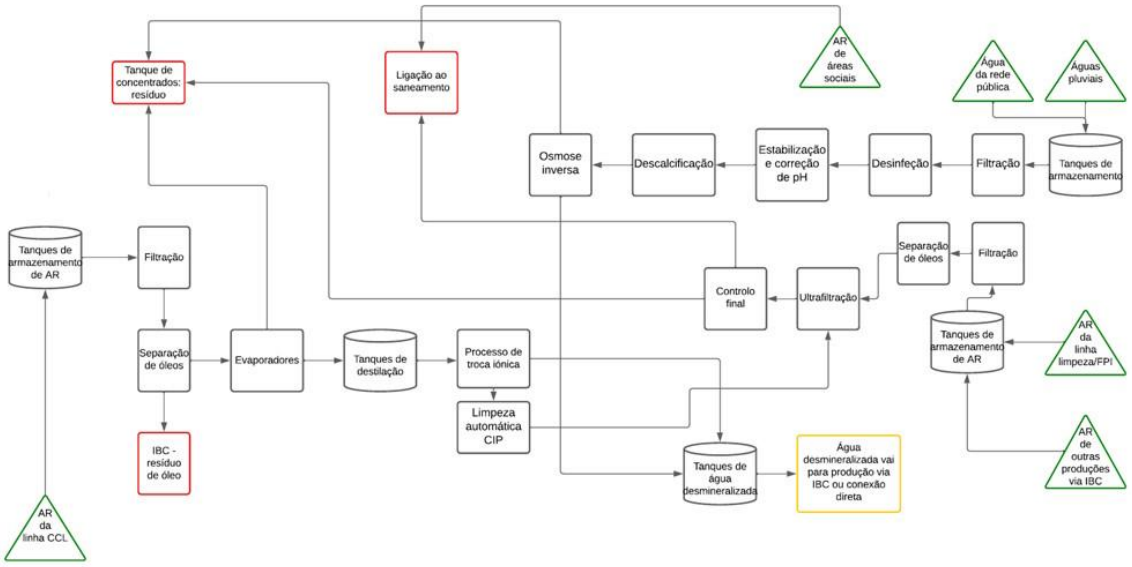


Figura 5.2: Esquema de tratamento da ETAR

Importa destacar que embora no esquema apresentado na figura anterior se mostrem as águas residuais (AR) provenientes das áreas sociais (com descarga na ligação ao saneamento) as mesmas não são tratadas na ETAR do Projeto, sendo diretamente descarregadas no coletor municipal.

5.4.2.2.2.1 Linha principal

As águas residuais industriais são inicialmente recolhidas em tanques de armazenamento e chegam à ETAR por duas vias:

- Tubagem direta proveniente de instalações adjacentes, como a linha de limpeza química (CCL); e,
- Transporte por IBC provenientes de áreas de produção mais distantes. Neste caso, deve ser instalada uma estação de bombagem para transferir as águas residuais dos IBC para um tanque tampão da estação de tratamento.

Em seguida, as águas residuais passam por um processo de pré-condicionamento, com o objetivo de prepará-las de forma ideal para a etapa de evaporação. Esta fase visa garantir uma qualidade consistente do destilado. É possível que pequenas quantidades de substâncias voláteis passem para o destilado, sendo necessário removê-las posteriormente.

O concentrado gerado durante a evaporação é recolhido num tanque específico, que estará equipado com uma ligação de sucção adequada para permitir a remoção por camião.

O destilado obtido é submetido a um tratamento posterior com troca iónica, de forma a produzir água desmineralizada com a qualidade definida (ver Figura 5.2). Esta água desmineralizada é armazenada em tanques de recolha.

Uma estação de bombagem permitirá que a água desmineralizada seja:

- Introduzida numa rede de distribuição (sistema em anel); ou,
- Utilizada para enchimento de contentores IBC.

5.4.2.2.2.2 Linha secundária

Para as águas residuais tratadas através da segunda linha, estão disponíveis as seguintes opções de alimentação:

- Bombagem a partir de contentores IBC para um tanque tampão; e,
- Tubagem direta para o mesmo tanque tampão.

Adicionalmente, existirão dois poços de bombagem nesta área:

- Um poço de bombagem na estação de carga de camiões; e,
- Um poço de bombagem na área da ETAR.

Cada poço deverá estar equipado com uma bomba para transferir as águas residuais para o tanque tampão da segunda linha.

Após o tratamento, a água tratada flui para um tanque de controlo, onde será realizada uma medição automática. O resultado dessa medição determinará o encaminhamento da água residual, com base na seguinte matriz de decisão:

- ✓ Se a qualidade for suficiente para tratamento adicional na linha principal (com evaporadores): a água segue para essa linha;
- ✓ Se a qualidade não for suficiente:
  - ➢ Se cumprir os limites de descarga: a água é encaminhada para o sistema de esgotos municipal;
  - ➢ Se não cumprir os limites de descarga: a água é direcionada para o tanque de concentrado.

5.4.2.2.2.3 Sistema de tratamento de água para perdas de compensação e redundância

Para compensar as perdas de água, como as que ocorrem durante o processo de evaporação ou nas operações de limpeza, será implementado um sistema de tratamento de água. Este sistema deverá ser capaz de produzir água desmineralizada com qualidade definida a partir de água da rede pública e/ou água da chuva.

Além disso, o sistema deverá desempenhar uma função importante de redundância: em caso de falha total do sistema de evaporação, o sistema de tratamento de água deverá ser capaz de assumir integralmente o processo de tratamento. A sua capacidade, portanto, estará dimensionada para suportar essa operação de emergência.

A água da rede será temporariamente armazenada num tanque tampão, onde será realizado um ajuste de pH para criar condições ideais para as etapas de tratamento seguintes. Em seguida, a água será tratada através de um descalcificador e de uma unidade de osmose inversa, de forma a produzir água desmineralizada.

A água da chuva também será integrada neste processo de tratamento. Inicialmente, deverá passar por uma pré-filtragem, seguida de uma etapa de desinfeção. Após a desinfeção, a água da chuva será igualmente encaminhada para o tanque tampão com ajuste de pH, sendo depois tratada da mesma forma que a água da rede: com descalcificação e osmose inversa, para obtenção de água desmineralizada.

5.4.2.2.2.4 Efluente das áreas sociais

O efluente líquido proveniente dos sanitários e áreas sociais será diretamente encaminhado para o coletor de saneamento público.

5.4.2.3 Ligação ao saneamento

Antes da conexão ao sistema público de saneamento, existirá um medidor de fluxo eletromagnético numa câmara subterrânea. Este medidor tem como objetivo proporcionar uma leitura mais precisa do volume de água/saneamento em comparação com a faturação padrão baseada apenas no consumo de água.

A caraterização qualitativa do efluente final deverá respeitar os valores impostos pela Indaqua Feira, apresentados na Tabela 5.8, tal como indicados no Apêndice 1 do Regulamento n.º 340/2016, de 30 de março, do município de Santa Maria da Feira.

Tabela 5.8: Valores Limite de Emissão (VLE) impostos pela INDAQUA Feira (Apêndice 1 do Regulamento n.º 340/2016, de 30 de março, do município de Santa Maria da Feira)

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (VLE)
CBO_5 (20ºC)	500 mg/L
CQO	1000 mg/L
SST	1000 mg/L
Condutividade	2000 mg/L
Cloretos Totais	150 mg/L
Óleos e gorduras	100 mg/L
Arsénio total	1 mg/L
Chumbo total	1 mg/L

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (VLE)
Cianetos totais	0,5 mg/L
Cobre total	1 mg/L
Crómio hexavalente	0,05 mg/L
Crómio total	0,15 mg/L
Cádmio total	0,2 mg/L
Níquel total	2 mg/L
Estanho total	1 mg/L
Zinco total	2 mg/L
Metais pesados - total	10 mg/L
Hidrocarbonetos totais	50 mg/L
Cloro residual disponível total	1 mg/L
Fenóis	20 mg/L
Sulfuretos	1 mg/L
Mercúrio	0,05 mg/L
Sulfatos	1000 mg/L
Detergentes	50 mg/L
Temperatura	30 ºC

5.4.3 Fase de desativação

A fase de desativação não se encontra de momento definida nem sequer perspetivada. De todo o modo, assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que a produção de efluentes seria semelhante à ocorrida durante a fase de construção.

5.5 Águas pluviais

As águas pluviais, pelas suas características não poluentes, não necessitam de tratamento em particular. O Projeto tem previsto o escoamento superficial das águas pluviais através de uma rede de tubulações localizadas sob as vias, em áreas específicas. As águas pluviais vão drenar para 2 bacias de detenção, dimensionadas para um período de retorno de 100 anos e um fator de segurança de 30%.

Existem dois cursos de água naturais que atravessam o terreno, a oeste e a leste, que podem ser utilizados como recetores de águas pluviais. A gestão de águas pluviais incluirá tanto a condução

quanto a retenção, com bacias de detenção localizadas a oeste e a leste da fábrica antes da descarga nos cursos de água naturais existentes.

Considera-se a recolha de água da chuva de uma parte do telhado da fábrica (aproximadamente 33.000 m²) para reutilização em irrigação bem como no abastecimento do processo de produção de água desmineralizada.

Dado o volume necessário para o tanque de recolha de água da chuva, a solução proposta consiste em duas cisternas subterrâneas feitas de betão com 650 m³ cada.

5.6 Emissões gasosas

No contexto do Projeto em análise, foi realizada uma caracterização técnica e detalhada das fontes de emissão atmosférica, com base nos dados disponíveis e nas exigências legais aplicáveis. No Anexo PE (Volume III – Anexos Temáticos) pode ser consultado com maior detalhe a identificação das fontes em questão, os poluentes monitorizáveis, os valores limites de emissão e outras caraterísticas relevantes.

O Projeto contemplará a existência de 70 fontes fixas, 63 das quais monitorizáveis. No Anexo QA (Planta do Layout Fabril – Fontes Fixas, Volume III – Anexos Temáticos) pode ser consultada a localização das chaminés na cobertura durante a fase de exploração do Projeto.

Estão previstas fontes de emissão para os diferentes setores da unidade, incluindo processos de decapagem, jateamento, limpeza química, pintura, tratamento térmico, ensaios mecânicos, entre outros.

As emissões atmosféricas em apreço estão sujeitas ao cumprimento dos VLE definidos na Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de julho, que estabelece os requisitos aplicáveis às instalações abrangidas pelo regime de licenciamento ambiental.

O proponente compromete-se a respeitar todos os VLE de todos os parâmetros para todas as suas fontes fixas pontuais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 5 de junho.

A potência térmica total prevista para o Projeto é de 5.040 kW, maioritariamente resultante da operação de dois geradores de emergência com capacidades térmicas de 2.477 kW e 2.231 kW. Estes equipamentos serão exclusivamente utilizados para alimentar os sistemas de *sprinklers* em caso de emergência, não estando previstos para funcionamento contínuo ou para outros fins operacionais.

Adicionalmente, o Projeto contempla a presença de sistemas de aspersão térmica, nomeadamente por chama e por HVOF (*High Velocity Oxygen Fuel*), utilizados em processos de revestimento técnico de componentes aeronáuticos. Estes sistemas possuem também uma componente térmica

relevante, com potências térmicas de 44 kW para o sistema por chama e 288 kW para o sistema HVOF, contribuindo para o perfil energético global da instalação.

De acordo ainda com o cálculo de alturas de chaminés, efetuado de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, no Anexo QA (Volume III – Anexos Temáticos), foram determinadas as alturas mínimas a cumprir para cada uma das fontes fixas monitorizáveis do projeto. Estas dimensões foram calculadas com base nos caudais mássicos de poluentes, nas características dos efluentes gasosos e na envolvente edificada, garantindo uma adequada dispersão atmosférica e conformidade com os valores limite de emissão aplicáveis.

O proponente do Projeto compromete-se a construir as chaminés com as alturas previstas, assegurando que todas as fontes identificadas como monitorizáveis respeitam integralmente os requisitos definidos na legislação em vigor.

No âmbito das atividades previstas para o Projeto, todas as fontes pontuais de emissão atmosférica estarão devidamente controladas através da instalação de sistemas de exaustão dedicados, cada um equipado com chaminé própria. Este tipo de infraestrutura garante a captura e encaminhamento adequado dos poluentes, minimizando significativamente a possibilidade de dispersão de contaminantes em ambiente de trabalho ou áreas adjacentes.

Adicionalmente, determinados equipamentos estarão munidos de sistemas de filtração específicos, reforçando ainda mais o controlo das emissões. Prevê-se a implementação de diversas medidas de controlo das emissões, incluindo:

- Filtro H14 para partículas;
- Filtros HEPA para partículas finas;
- Pré-filtro (Sistemas de separação de partículas de maiores dimensões); e,
- Filtro de placas sinterizadas *Herding*.

Estas medidas visam reduzir significativamente o risco de emissão de poluentes para a atmosfera, garantindo a segurança dos trabalhadores e a proteção ambiental.

Os colaboradores receberão formação adequada e específica para cada posto de trabalho, assegurando o correto manuseamento de produtos e equipamentos potencialmente emissores. Esta capacitação será complementada pela implementação de todas as medidas técnicas e organizativas necessárias para prevenir emissões adicionais não controladas, promovendo um ambiente seguro e conforme com as exigências ambientais vigentes.

Assim, com base nas medidas de contenção previstas e nas práticas operacionais responsáveis, considera-se que não existirão emissões difusas relevantes, assegurando-se a conformidade ambiental e o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

5.7 Ruído

No Projeto em avaliação, as principais fontes de ruído com potencial impacte no exterior são derivadas da operação de máquinas associadas a sistemas hidráulicos, do uso intensivo de ferramentas pneumáticas e elétricas, e da circulação regular de veículos de apoio logístico, como camiões e empilhadores.

Para mitigar esse impacte, serão implementadas medidas de controlo, incluindo:

- Zonas específicas para ensaios e operações ruidosas, devidamente isoladas;
- Equipamentos de proteção individual (EPI) auditiva disponibilizados a todos os colaboradores expostos, como protetores auriculares e auscultadores com atenuação ativa de ruído; e,
- Procedimentos operacionais ajustados para reduzir o tempo de exposição ao ruído.

De forma a cumprir com o disposto no Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei 278/2007, de 1 de agosto), o proponente irá realizar uma avaliação ao ruído ambiental, logo após início de laboração, para demonstrar o cumprimento das normas legais. A realização do estudo de ruído ambiental, com a medição dos níveis de pressão sonora, vai avaliar o critério incomodidade e o nível sonoro médio de longa duração durante o normal funcionamento da atividade do Projeto.

Tendo por base o estudo de simulação do ruído efetuado no âmbito do presente EIA (ver Anexo AS, Volume III – Anexos Temáticos), espera-se que os resultados obtidos atendam ao critério de incomodidade, respeitando os valores limite estabelecidos para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Assim, quando ocorrer a realização do estudo de ruído ambiental com o Projeto efetivamente em funcionamento, em todos os locais amostrados deverá o nível sonoro médio de longa duração permanecer abaixo dos limites estipulados para os parâmetros Lden e Ln.

6. Descrição do estado atual do ambiente

6.1 Socioeconomia

6.1.1 Introdução

O fator ambiental subordinado à temática da socioeconomia procede à análise do ambiente afetado pelo Projeto ao nível das questões sociais e económicas. Para essa finalidade são analisadas as questões relacionadas com a estrutura e características demográficas e socioeconómicas locais e regionais do território onde o Projeto se enquadra.

6.1.2 Metodologia

A metodologia empregue para a concretização deste fator ambiental consistiu na caracterização das condições demográficas e socioeconómicas que pautam o território de implantação do Projeto em apresentação, assim como as escalas geográficas superiores onde o mesmo se integra; procedendo-se, posteriormente, à avaliação dos potenciais impactes decorrentes da sua execução.

Para essa finalidade recorreu-se à análise de dados e indicadores publicados por entidades oficiais, nomeadamente os *Recenseamentos Gerais da População* (doravante "*Censos*") levados a cabo nos anos 2011 (doravante "*Censos 2011*") e 2021 (doravante "*Censos 2021*") pelo Instituto Nacional de Estatística (INE); bem como à interpretação cartográfica da Carta Administrativa Oficial de Portugal 2024 (CAOP 2024), proveniente da Direção-Geral do Território (DGT) e legalmente em vigor à data da redação do presente estudo.

A este respeito, é fundamental referir que algumas unidades administrativas em Portugal foram sofrendo alterações ao longo dos anos, tendo repercussões nas estatísticas territoriais que lhes correspondem. É o caso da situação das uniões de freguesias resultantes da reforma administrativa imposta pela Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que em território nacional congregou várias freguesias até então autónomas, o que também levou à fusão administrativa de algumas das freguesias do concelho de Santa Maria da Feira.

Outra importante reorganização administrativa e estatística decorrida durante o passado decénio encontra-se associada à configuração das Nomenclaturas das Unidade Territoriais para Fins Estatísticos (NUT) no território português. A definição das NUT foi instituída pelo Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de fevereiro, tendo sido subordinada a sucessivas alterações até à publicação do Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de novembro, que estabeleceu limites territoriais em conformidade com os que viriam a ser adotados no Regulamento (CE) n.º 1059/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de maio. Entretanto, uma nova organização das NUTS em Portugal foi instituída

pelo Regulamento (UE) n.º 868/2014 da Comissão Europeia, de 08 de agosto de 2014; tendo passado a ser implementada pelo Sistema Estatístico Nacional e Europeu desde 1 de janeiro de 2015 com a designação de "NUTS 2013"; sendo este modelo empregue para estruturação dos dados estatísticos recolhidos pelo INE durante os Censos 2021. Mais recentemente, com a entrada em vigor do Regulamento Delegado (UE) n.º 2023/674 da Comissão Europeia, de 26 de dezembro de 2022, o panorama das NUTS no território português assistiu a uma nova reforma, passando a vigorar a nova configuração denominada "NUTS 2024".

No caso do presente estudo, é extremamente relevante demarcar as alterações ocorridas ao nível da NUT III onde se enquadra o município de Santa Maria da Feira, uma vez que outrora era parte integrante da então denominada NUT III – Entre Douro e Vouga, juntamente com os concelhos de Arouca, Oliveira de Azeméis, São João da Madeira e Vale de Cambra. Com a reconfiguração determinada pela entrada em vigor das NUTS 2013, o concelho de Santa Maria da Feira passou a integrar-se na nova NUT III – Área Metropolitana do Porto (cuja base adveio da extinta NUT III – Grande Porto), assumindo a incorporação dos municípios de Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Paredes, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, São João da Madeira, Trofa, Vale de Cambra, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia. Não obstante a reforma das NUTS 2024 agora levada a cabo, tanto a configuração como a designação da NUT III – Área Metropolitana do Porto, onde se enquadra o concelho feirense, manteve-se inalterada e continuava em vigor à data da realização do presente estudo.

Refira-se que nas situações supramencionadas, quando ocorreram reorganizações a nível de freguesias e de NUTS, de modo a garantir uma análise da evolução demográfica e socioeconómica adequada e harmonizada para com os limites territoriais atuais, realizou-se uma avaliação adaptada dos dados provenientes do INE. Assim, nos anos censitários mais antigos, os dados para a atual NUT III – Área Metropolitana do Porto, onde se desenvolve o Projeto, foram obtidos pelo somatório dos dados relativos a cada um dos municípios e freguesias outrora dissociados, mas que agora constituem esta NUT III.

Deste modo, procura-se garantir que a avaliação das dinâmicas evolutivas do panorama demográfico e socioeconómico local e regional não se encontram sujeitas a flutuações erróneas decorrentes das transformações administrativas que foram decorrendo sobre o território ao longo dos anos.

6.1.3 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.1.3.1 Enquadramento Territorial

O Projeto em avaliação encontra-se localizado, na sua maior parte, na freguesia de São João de Ver e, em muito menor proporção, na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins

e Espargo; ambas integrantes do concelho de Santa Maria da Feira e posicionadas junto ao seu limite poente (Figura 6.1 e Figura 6.2). Por sua vez, o concelho de Santa Maria da Feira enquadra-se no distrito de Aveiro e, a nível estatístico, constitui parte da NUT III – Área Metropolitana do Porto e da NUT II – Norte (Figura 6.3).

O município de Santa Maria da Feira apresenta uma área total de 215,87 km² ou 21.587,04 ha e é delimitado, a Norte, pelo concelho de Vila Nova de Gaia; a Nordeste, pelo concelho de Gondomar; a Sudeste, pelos concelhos de Gondomar, de Arouca, de Oliveira de Azeméis e de São João da Madeira; a Noroeste e Oeste, pelo concelho de Ovar; e, apenas a Oeste, pelo concelho de Espinho.

Relativamente à freguesia de São João de Ver, onde se posiciona praticamente toda a extensão da área do Projeto, distribui-se por uma extensão aproximada de 15,37 km² ou 1.537,40 ha e confronta, a Noroeste, com a freguesia de Rio Meão; a Norte, com as freguesias de Santa Maria de Lamas, de Lourosa e de Fiães; a Este, com a União das Freguesias de Caldas de São Jorge e Pigeiros; e, a Sul, com a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo; todas elas integrantes do município de Santa Maria da Feira.

Quanto à União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, onde apenas uma estreita faixa da área associada ao Projeto se encontra no seu limite Norte; encontra-se geograficamente circunscrita, a Norte, pelas freguesias de Rio Meão e de São João de Ver; a Este, pela União das Freguesias de Caldas de São Jorge e Pigeiros e pela freguesia de Escapães; a Sul, pela freguesia de Fornos e pela União das Freguesias de São Miguel de Souto e Mosteirô; e, finalmente, a Este, pela União das Freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira, e pela freguesia de Maceda, sendo estas últimas já integrantes do concelho de Ovar.

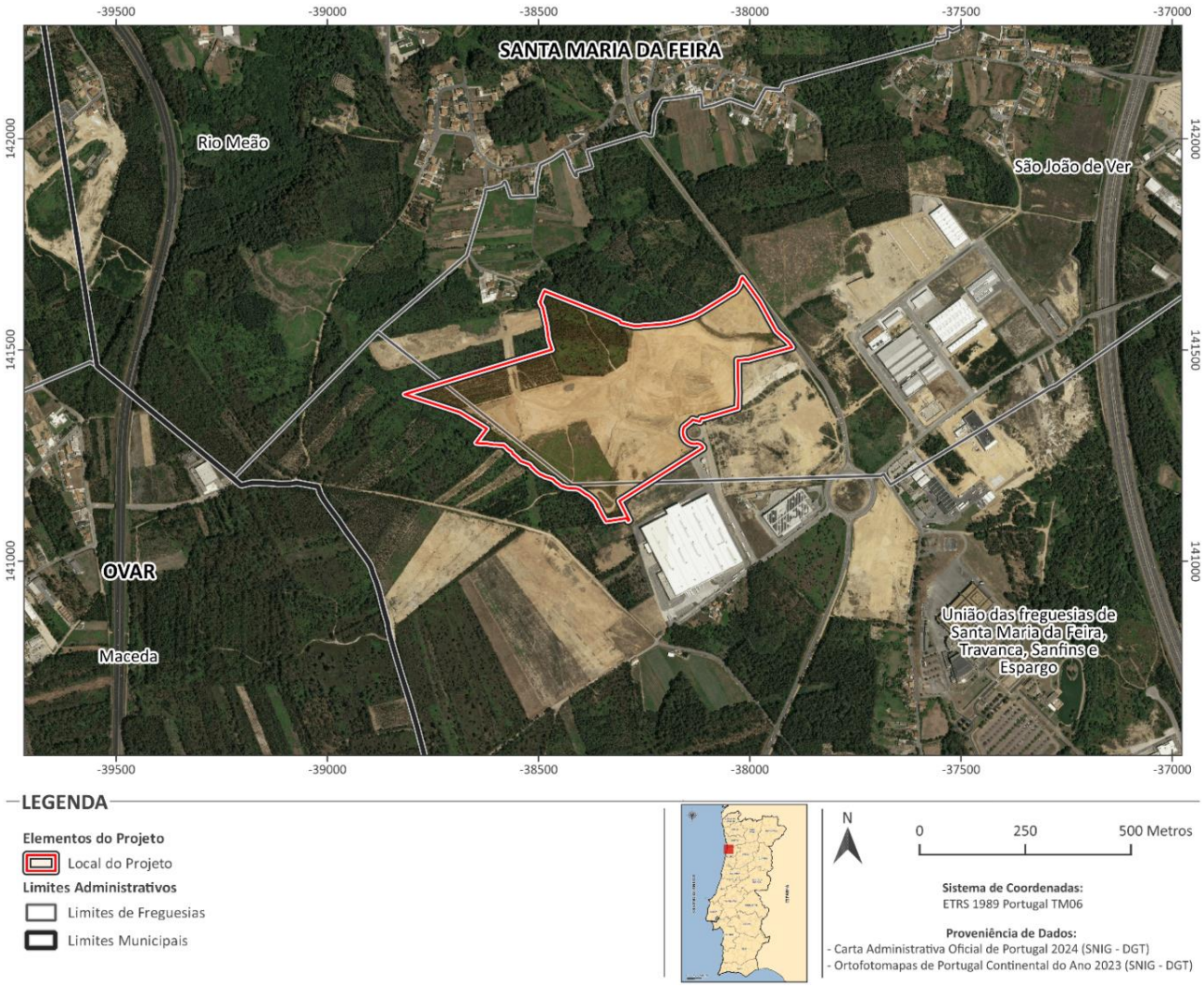


Figura 6.1: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

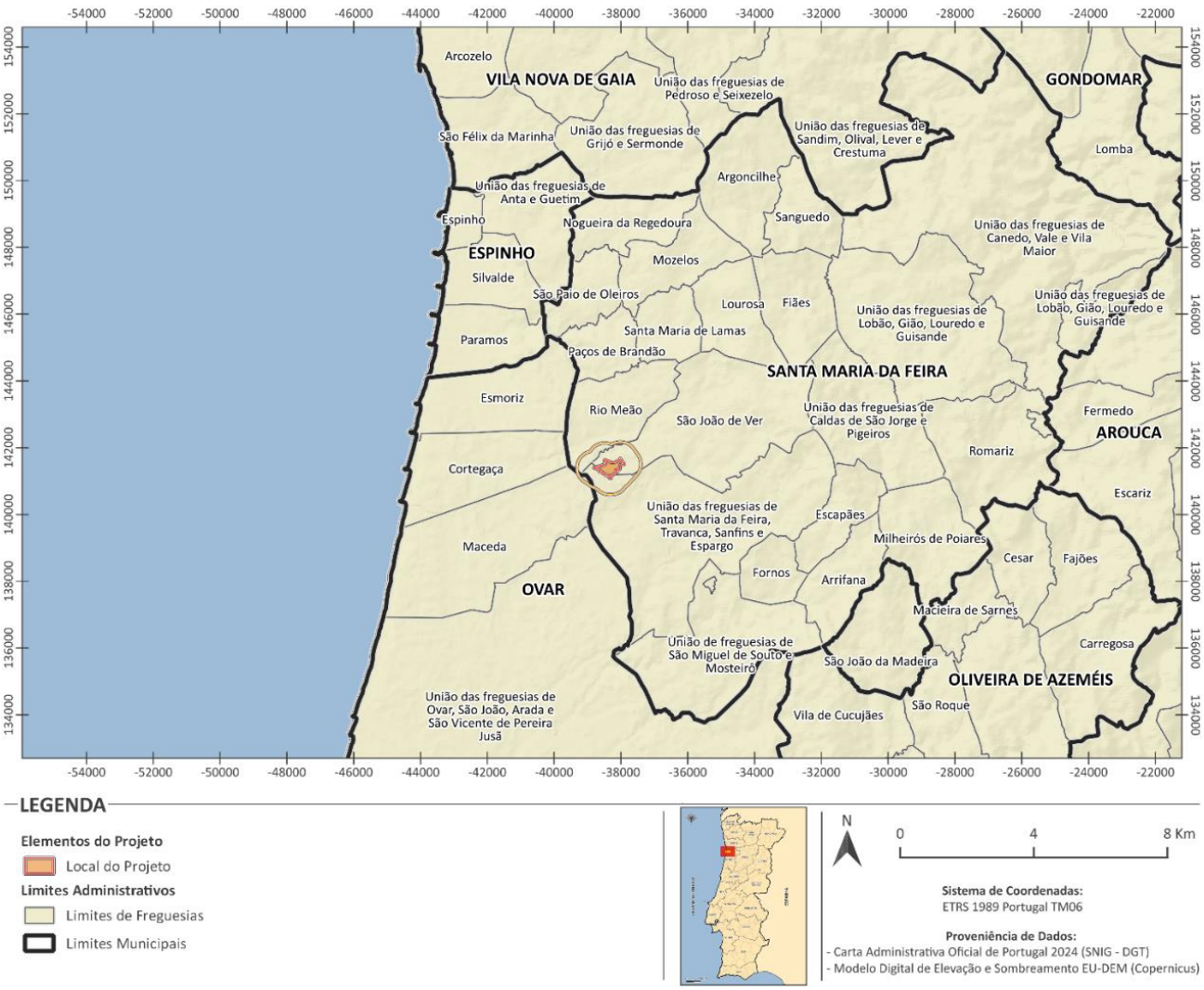


Figura 6.2: Enquadramento do Projeto no concelho de Santa Maria da Feira (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

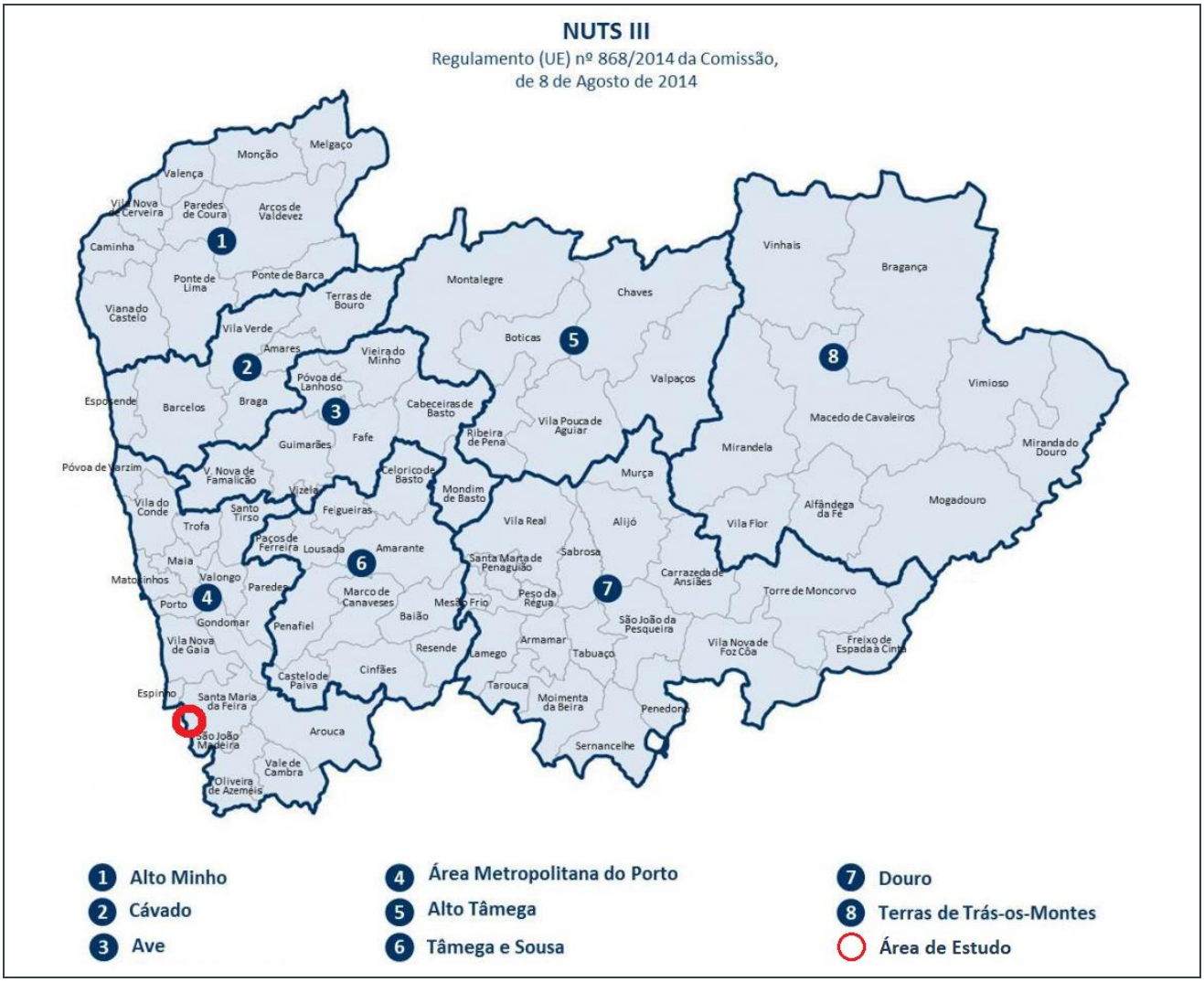


Figura 6.3: Enquadramento do Projeto na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)

6.1.3.2 Caracterização Demográfica

A análise de informação estatística relativa à temática da demografia possibilita a compreensão da evolução da população residente no concelho de Santa Maria da Feira e, particularmente, na freguesia e união de freguesias onde está inserido o Projeto em avaliação. Mais ainda, permite aferir a pressão e impacte que a população exerce sobre o meio físico onde se insere e sobre as estruturas e infraestruturas existentes. O estudo da demografia torna assim possível a caracterização, projeção e sistematização dos modos de distribuição da população nos diferentes níveis territoriais onde o Projeto em análise poderá produzir impactes.

Deste modo, o presente subcapítulo efetua uma caracterização da evolução demográfica nas unidades administrativas onde se enquadra o Projeto, realizada com base nos dados disponibilizados pelo INE à data da redação deste estudo e cuja proveniência advém dos Censos 2011 e Censos 2021. Os parâmetros analisados focaram-se essencialmente sobre a dinâmica da população

residente e evolução da sua distribuição pelos grandes grupos etários ao longo do decénio referido.

6.1.3.2.1 Evolução da População Residente

De acordo com os resultados dos Censos realizados pelo INE que tiveram lugar nos anos 2011 e 2021, na década decorrida entre esses episódios censitários verificou-se um decréscimo da população residente em quase todas as escalas de análise tomadas em consideração para o presente estudo, à exceção das unidades administrativas locais (Tabela 6.1).

Segundo os dados dos Censos 2011, nesse ano de referência residiam em Portugal 10.562.178 pessoas, das quais 5.046.600 eram homens e 5.515.578 eram mulheres. Na década seguinte, a quantificação da população residente decresceu cerca de -2,07%, passando para um total de 10.343.066 cidadãos, repartidos por 4.920.220 elementos do sexo masculino e 5.422.846 elementos do sexo feminino. Deste modo, também a densidade populacional a nível nacional apresentou um declínio de aproximadamente -2,08%, ao transitar de 114,53 hab./km², no ano 2011, para 112,15 hab./km², no ano 2021.

No espaço continental nacional o decréscimo populacional entre os anos 2011 e 2021 foi de aproximadamente -1,91%, tendo passado de um total de 10.047.621 residentes para 9.855.909; sendo que a densidade populacional a esta escala passou de 112,77 hab./km², em 2011, para 110,61 hab./km², em 2021.

Seguindo o mesmo paralelismo, a região NUT II – Norte também registou uma diminuição populacional na ordem dos -2,79% entre os anos 2011 e 2021, perdendo cerca de 103.096 pessoas e perfazendo uma transição de 3.689.682 para 3.586.586 habitantes. Concomitantemente, ao longo do período referido, também a densidade populacional nesta região regrediu de 173,34 hab./km² para 168,50 hab./km².

Quanto ao conjunto de municípios agregados sob o atual território estatístico da NUT III – Área Metropolitana do Porto, a diminuição da população residente apresentou uma variação negativa de cerca de -1,32%, correspondendo a uma perda total de 23.296 cidadãos em apenas dez anos; passando, assim, de 1.759.524 habitantes no ano 2011 para 1.736.228 habitantes no ano 2021. Assim, enquanto no ano 2011 a densidade populacional registada rondava os 861,96 hab./km², no ano 2021 passou a ser de cerca de 850,56 hab./km².

Relativamente ao concelho de Santa Maria da Feira, no decorrer dos Censos 2011 residiam nesse concelho aproximadamente 139.309 pessoas, das quais 67.402 eram do sexo masculino e 71.907 eram do sexo feminino. Porém, de acordo com os resultados advindos dos Censos 2021, constatou-se um declínio na ordem dos -1,89% no número total de residentes, passando para um total de 136.674 habitantes; repartindo-se em 65.880 elementos do sexo masculino e 70.794 indivíduos do

sexo feminino. Com este decréscimo de habitantes, também a densidade populacional do concelho sofreu uma quebra, ao passar de 645,34 hab./km², no ano 2011, para 633,1 hab./km², no ano 2021.

Para esta situação de diminuição populacional no concelho de Santa Maria da Feira terão contribuído definitivamente a redução das taxas de natalidade, as quais entre os anos 2011 e 2021 decresceram cerca de 24,44%, passando de 9,0‰ para 6,8‰; assim como a redução da população pertencente aos escalões etários mais jovens que parte deste concelho em busca de oportunidades académicas e profissionais nos grandes centros urbanos periféricos, como é o caso do Porto e de Aveiro.

Enfocando a análise demográfica numa perspetiva local, atenta à freguesia de São João de Ver, registou-se uma tendência demográfica oposta àquela que havia sido verificada nas unidades geográficas previamente abordadas. Com efeito, nesta freguesia do concelho de Santa Maria da Feira o número de cidadãos residentes apresentou um incremento de quase 4,23% entre os Censos 2011 e os Censos 2021, aumentando a totalidade de residentes de 10.579 para 11.026 indivíduos. Devido a esse crescimento no número total de habitantes, também a densidade populacional apresentou um acréscimo entre os anos 2011 e 2021, aumentando de 688,26 hab./km² para 717,37 hab./km², respetivamente.

A mesma situação ocorreu na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, onde uma pequena porção da área total do Projeto poderá vir a ter lugar; registando-se um aumento da população residente na ordem dos 8,76%, materializados numa contabilização de 18.194 habitantes, durante os Censos 2011, que aumentou para 19.788 residentes, à data dos Censos 2021. Do mesmo modo, entre o decénio em análise, também a densidade populacional assinalada nesta união de freguesias exibiu um aumento de 778,85 hab./km² para 847,09 hab./km².

Estas dinâmicas de incremento populacional que se registaram no espaço de dez anos em ambas as unidades administrativas locais analisadas são realmente contraditórias face ao que ocorreu nos contextos de superior geografia, assim como em quase todas as freguesias e uniões de freguesias constituintes do concelho de Santa Maria da Feira; podendo apenas ser explicadas pelo facto de que tais áreas constituem espaços de forte polarização urbana pela sua proximidade ao centro administrativo deste município, pela sua maior proximidade ao litoral e a eixos rodoviários de grande importância, com a Autoestrada n.º 1 (A1) e a Autoestrada n.º 29 (A29), assim como pelo facto de que ambas apresentam espaços industriais e empresariais que garantem emprego a várias centenas de pessoas, tornando-as um polo de atração fomentador da fixação de população.

Tabela 6.1: População residente por local de residência e sexo nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População residente (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021) e sexo; Decenal Sexo HM N.º	H N.º	M N.º
2021	Portugal	10.343.066	4.920.220	5.422.846
	Continente	9.855.909	4.687.055	5.168.854
	NUT II – Norte	3.586.586	1.707.820	1.878.766
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	1.736.228	822.268	913.960
	Santa Maria da Feira	136.674	65.880	70.794
	São João de Ver	11.026	5.353	5.673
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	19.788	9.419	10.369
2011	Portugal	10.562.178	5.046.600	5.515.578
	Continente	10.047.621	4.798.798	5.248.823
	NUT II – Norte	3.689.682	1.766.260	1.923.422
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	1.759.524	838.916	920.608
	Santa Maria da Feira	139.309	67.402	71.907
	São João de Ver	10.579	5.190	5.389
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	18.194	8.708	9.486

Tabela 6.2: Densidade populacional (hab./km²) por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal	Variação (%) na Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência entre os Censos 2011 e os Censos 2021
	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados
	2021	2011	2011 a 2021
	Sexo	Sexo	Sexo
	HM	HM	HM
	N.º/ km²	N.º/ km²	%
Portugal	112,15	114,53	- 2,08
Continente	110,61	112,77	- 1,92
NUT II – Norte	168,5	173,34	- 2,79
NUT III – Área Metropolitana do Porto	850,56	861,96	- 1,32
Santa Maria da Feira	633,1	645,34	- 1,90
São João de Ver	717,37	688,29	+ 4,22
União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	847,09	778,85	+ 8,76

6.1.3.2.2 Evolução dos Grandes Grupos Etários

Tendo em consideração a evolução dos grandes grupos etários ao longo da última década, verifica-se que o município de Santa Maria da Feira apresenta uma clara e acelerada tendência para a perda de população jovem e o envelhecimento populacional.

De acordo com os dados dos Censos 2011, nessa altura residiam no concelho feirense 22.041 crianças com idade igual ou inferior a 14 anos, correspondendo a cerca de 15,82% da população residente total; 16.035 jovens com idade compreendida entre os 15 e os 24 anos, ou seja, aproximadamente 11,51% de todos os habitantes; 80.610 adultos com idade entre os 25 e os 64 anos, equivalendo a uma proporção de 57,87% de todos os residentes; e, por fim, 20.623 pessoas com idade igual ou superior a 65 anos, que perfaziam cerca de 14,80% da população habitante no concelho (Tabela 6.3).

Esta realidade repercutia-se num índice de envelhecimento no concelho de Santa Maria da Feira de 93,57 à data dos Censos 2011; um valor relativamente inferior à realidade nacional (127,84), ao território continental português (130,57), à NUT II – Norte (113,32) e à NUT III – Área Metropolitana do Porto (107,91; Tabela 6.4).

Ainda assim, com a realização dos Censos 2021 assistiu-se à confirmação de um fenómeno de envelhecimento populacional que tem vindo a afetar o município de Santa Maria da Feira e todas as restantes escalas geográficas abordadas.

Segundo as mais recentes estatísticas do INE, no ano 2021 o número de crianças com idade igual ou inferior a 14 anos passou a ser 17.166, correspondentes a 12,56% da população residente; o número de jovens com idade entre os 15 e os 24 anos havia reduzido para 14.870, equivalendo a 10,88% de todos os habitantes; a quantidade de adultos com idade entre os 25 e os 64 anos passara para 76.011 indivíduos, perfazendo 55,61% dos residentes; e o escalão etário mais envelhecido, quantificado a partir dos 65 anos de idade, passou a contabilizar 28.627 pessoas, que seriam quase 20,95% de todos os moradores em Santa Maria da Feira.

Deste modo, também o índice de envelhecimento no concelho de Santa Maria da Feira sofreu um incremento impressionante de 78,23%, ao passar 93,57, no ano 2011, para 166,77, no ano 2021. Este aumento foi superior ao registado nas esferas geográficas de maior alcance, uma vez que no conjunto do território nacional o índice de envelhecimento aumentou cerca de 42,42%, passando para 182,07; no espaço continental o aumento fixou-se em 41,37%, transitando para 184,59; na NUT II – Norte o aumento foi na ordem de 62,44%, evoluindo para 184,08; e na NUT III – Área Metropolitana do Porto a progressão no índice de envelhecimento ascendeu aos 61,90%, fixando-se, no ano 2021, em 174,71.

O fenómeno de progressivo envelhecimento da população residente registado entre os Censos 2011 e os Censos 2021 surge, assim, como sendo constante em todas as escalas geográficas em

consideração no presente estudo e repercute-se numa pirâmide etária cada vez mais envelhecida, comprometendo, desta maneira, a renovação de gerações.

A melhoria nas condições de vida na sociedade portuguesa em consequência da disponibilidade abundante de alimentos, garantia de cuidados médicos essenciais, desenvolvimentos científicos e técnicos, divulgação de boas práticas de higiene, maior nível de educação e civismo, ausência de conflitos bélicos e os episódios violentos raros e isolados, possibilitaram à população nacional alcançar escalões etários sucessivamente mais elevados com qualidade de vida e segurança. Em contrapartida, o gradual aumento dos níveis de escolaridade que determina o início de vida adulta independente sucessivamente mais tardio, o crescente sentido de individualismo e desvalorização dos laços familiares, os progressos na emancipação feminina com as priorizações de carreira sobre a constituição e gestão familiar, a perda de poder de compra derivada da estagnação do desenvolvimento económico nacional verificado desde o início do presente século e o crescente aumento da inflação e especulação imobiliária, têm-se conjugado e conduzido a uma diminuição substancial das taxas de natalidade fundamentais para a manutenção de uma pirâmide etária sustentável.

Atendendo às transformações socioeconómicas referidas e observando os dados do INE para os períodos censitários dos anos 2011 e 2021, torna-se clara a compreensão dos motivos que contribuíram para que no território nacional, no seu espaço continental, na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto se tenha registado uma perda acentuada de população residente nos escalões etários entre os 0 e os 64 anos de idade, enquanto a população residente com idade igual ou superior aos 65 anos tenha aumentado consideravelmente; exponenciando, assim, os índices de envelhecimento verificados.

Estes fenómenos demográficos apresentam também algum paralelismo para com o que tem vindo a ocorrer na freguesia de São João de Ver e na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo para onde se encontra proposta a execução do Projeto em estudo. Ainda assim, há que salientar que entre os Censos 2011 e os Censos 2021 se assistiu a um pequeno aumento no número de indivíduos enquadrados no escalão etário entre os 15 e os 24 anos, no caso da freguesia referida, e entre os 15 e os 64 anos, no caso da união de freguesias mencionada. Todavia, em ambos os casos, o incremento de indivíduos no grupo etário mais avançado, com idade igual ou superior a 65 anos demonstrou um aumento extraordinário face aos restantes, conduzindo a um inevitável incremento nos respetivos índices de envelhecimento demográfico.

Na freguesia de São João de Ver, entre os anos 2011 e 2021, verificou-se uma diminuição na quantidade de crianças com idade igual ou inferior a 14 anos, tendo passado de 1.864 indivíduos (17,62% de todos os residentes) para 1.528 (13,86% da população residente). Durante o mesmo período, número de jovens com idade compreendida entre os 15 e os 24 anos transitou de 1.120 (10,59% dos indivíduos residentes) para 1.207 (10,95% da totalidade dos moradores). Quanto aos

adultos com idade entre os 25 e os 64 anos registaram uma diminuição de 6.362 (60,14% dos habitantes) para 6.351 indivíduos (57,60% da população residente). Por fim, apenas os cidadãos com idade superior a 65 anos aumentaram a sua quantificação entre a década em análise, passando de 1.233 pessoas (representando 11,66% da população residente total) para 1.940 pessoas (passando a representar 17,59% da totalidade de habitantes).

Quanto à União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, pela análise comparativa dos dados provindos dos Censos 2011 e dos Censos 2021, conclui-se que a população residente com idade igual ou inferior a 14 anos passou de um total de 3.004 indivíduos (equiparáveis a 16,51% do total da população então residente) para 2.925 (equivalentes a 14,78% da totalidade de residentes); o número de jovens com idade compreendida entre os 15 e os 24 anos aumentou de 2.097 indivíduos (11,53% da população residente) para 2.109 (10,66% de todos os habitantes); os adultos com idade entre os 25 e os 64 anos viram o seu número crescer de 10.738 pessoas (59,02% dos habitantes) para 11.283 (cerca de 57,02% de todos os residentes); e, por último, o número de cidadãos mais idosos, cuja idade seria igual ou superior a 65 anos, exibiram o maior aumento, com a passagem de 2.355 cidadãos (que seriam, aproximadamente 12,94% da totalidade de habitantes) para 3.471 (perfazendo quase 17,54% de todas as pessoas a residir nesta união de freguesias).

Tabela 6.3: População residente por local de residência e grupo etário nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População residente (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021) e grupo etário; Decenal				
		Sexo				
		HM				
		Grupo etário				
		Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
		N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
2021	Portugal	10.343.066	1.331.188	1.088.087	5.500.152	2.423.639
	Continente	9.855.909	1.264.697	1.031.659	5.225.083	2.334.470
	NUT II – Norte	3.586.586	440.165	385.934	1.950.231	810.256
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	1.736.228	217.937	184.644	952.895	380.752
	Santa Maria da Feira	136.674	17.166	14.870	76.011	28.627
	São João de Ver	11.026	1.528	1.207	6.351	1.940
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	19.788	2.925	2.109	11.283	3.471
2011	Portugal	10.562.178	1.572.329	1.147.315	5.832.470	2.010.064
	Continente	10.047.621	1.484.120	1.079.493	5.546.220	1.937.788
	NUT II – Norte	3.689.682	557.233	425.876	2.075.134	631.439
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	1.759.524	264.987	195.609	1.012.976	285.952
	Santa Maria da Feira	139.309	22.041	16.035	80.610	20.623
	São João de Ver	10.579	1.864	1.120	6.362	1.233
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	18.194	3.004	2.097	10.738	2.355

Tabela 6.4: Índice de envelhecimento por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	Índice de envelhecimento (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal Período de referência dos dados 2021 Sexo HM N.º	Índice de envelhecimento (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal Período de referência dos dados 2011 Sexo HM N.º	Variação (%) no Índice de envelhecimento (n.º), por local de residência entre os Censos 2011 e os Censos 2021 Período de referência dos dados 2011 a 2021 Sexo HM %
Portugal	182,07	127,84	+ 42,42
Continente	184,59	130,57	+ 41,37
NUT II – Norte	184,08	113,32	+ 62,44
NUT III – Área Metropolitana do Porto	174,71	107,91	+ 61,90
Santa Maria da Feira	166,77	93,57	+ 78,23
São João de Ver	126,96	66,15	+ 91,93
União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	118,67	78,4	+ 51,36

6.1.3.3 Caracterização Socioeconómica

A caracterização socioeconómica de um território é fundamental para compreender o nível de qualificação da população residente e o seu grau de preparação para o mercado de trabalho. Possibilita igualmente o entendimento da posição dos habitantes perante a situação de emprego, assim como a preponderância dos vários setores de atividade laboral para a economia local, municipal e regional.

Com base nestes elementos é, pois, possível conceber uma noção clara das características sociais e dinâmicas económicas que pautam cada unidade territorial; permitindo, posteriormente, avaliar de modo mais concreto os eventuais impactes positivos e nefastos que determinados projetos poderão vir a introduzir sobre as diferentes escalas geográficas analisadas.

Neste sentido, o presente subcapítulo procede à análise da evolução da qualificação académica da população residente nas várias esferas geográficas abordadas, tomando em conta os progressos verificados na taxa de analfabetismo e nos níveis de escolaridade mais elevados completos da população residente, registados com base nos dados provindos dos Censos 2011 e dos Censos 2021. De igual modo, aplicando enfoque na temática do desenvolvimento económico ao longo dos anos referidos, aborda-se também a evolução na quantificação da população ativa, da taxa de desemprego e, com especial destaque, as mudanças ocorridas ao longo do decénio mencionado ao nível da importância dos vários setores de atividade económica enquanto caracterizantes do potencial natural e humano das diferentes unidades territoriais analisadas.

6.1.3.3.1 Qualificação da População Residente

São diversas as variáveis que podem caracterizar o nível de qualificação da população residente num determinado território. No caso da presente avaliação recorreu-se à caracterização do nível de qualificação da população pela análise dos dados relativos à taxa de analfabetismo e ao nível de escolaridade da população residente nas unidades administrativas englobadas pela área de intervenção do Projeto em análise, bem como nas unidades geográficas superiores onde se enquadra.

6.1.3.3.2 Taxa de Analfabetismo da População Residente

Numa breve análise à evolução da taxa de analfabetismo nas várias escalas territoriais consideradas neste estudo, constata-se a sua progressiva diminuição em praticamente todos os domínios geográficos entre os períodos intercensitários de 2011 e 2021 (Tabela 6.5).

De facto, no período de dez anos referido, Portugal viu a sua taxa de analfabetismo reduzir de 5,22% para 3,08%; enquanto no território continental esse valor diminuiu de 5,19% para 3,04%. Na NUT II – Norte o valor da taxa de analfabetismo diminui de 5,00% para 3,02% e no território abrangido pela atual NUT III – Área Metropolitana do Porto passou de 3,43% para 2,14%.

Em período homólogo, no concelho de Santa Maria da Feira registou-se igualmente uma diminuição na taxa de analfabetismo, que passou de 3,96%, durante os Censos 2011, para 2,44%, segundo os Censos 2021.

À escala local, também a freguesia de São João de Ver revela uma progressiva diminuição nas respetivas taxas de analfabetismo registadas durante os Censos 2011 e os Censos 2021, uma vez que, durante o decénio considerado, o valor da taxa de analfabetismo baixou de 3,56% para 2,48%. De igual forma, na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, a taxa de analfabetismo entre os anos 2011 e 2021 decresceu de 2,39% para 1,55%, respetivamente.

A diminuição das taxas de analfabetismo constatadas nas escalas territoriais analisadas é um reflexo claro da tendência de progressão dos níveis de escolaridade generalizados da população. Tal decorre das políticas públicas de educação implementadas ao longo dos anos e que se manifestam na obrigatoriedade de uma frequência escolar sucessivamente mais delongada e na garantia de apoios sociais para a frequência escolar; assim como de uma evolução do mercado de trabalho que demanda conhecimentos e competências providas de um maior nível de escolaridade. Por esta razão é possível antever que futuramente os valores das taxas de analfabetismo continuem a decrescer ainda mais face às décadas transatas e à atualidade.

Tabela 6.5: Taxa de analfabetismo por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	Taxa de analfabetismo (%) por local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal Período de referência dos dados 2021 Sexo HM %	Taxa de analfabetismo (%) por local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal Período de referência dos dados 2011 Sexo HM %	Variação (%) na Taxa de analfabetismo (%), por local de residência entre os Censos 2011 e os Censos 2021 Período de referência dos dados 2011 a 2021 Sexo HM %
Portugal	3,08	5,22	- 41,00
Continente	3,04	5,19	- 41,43
NUT II – Norte	3,02	5,00	- 39,60
NUT III – Área Metropolitana do Porto	2,14	3,43	- 37,61
Santa Maria da Feira	2,44	3,96	- 38,38
São João de Ver	2,48	3,56	-30,34
União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	1,55	2,39	-35,15

6.1.3.3.3 Níveis de Escolaridade da População Residente

Encontrando paralelismo inverso na tendência de diminuição da taxa de analfabetismo registada em quase todas as escalas geográficas em avaliação neste trabalho, os níveis de escolaridade generalizados da população residente com 15 ou mais anos de idade têm vindo a registar um progressivo e substancial aumento desde a época em que foram realizados os Censos 2011 até à data de realização dos Censos 2021 (Tabela 6.6).

Com efeito, à medida que os recenseamentos gerais da população portuguesa mais recentes têm sido realizados, tem sido clara a tendência de decréscimo contínuo no número de cidadãos com idade igual ou superior a 15 anos sem qualquer nível de instrução ou que não concluíram o ensino básico. De igual forma, também os cidadãos que findaram o seu percurso escolar com o término do ensino básico também diminuíram substancialmente, à medida que optaram por progredir para escalões académicos cada vez mais elevados. Esta situação revela-se válida para todos os níveis geográficos em consideração e a sua justificação reside na explicação anteriormente explanada para a redução das taxas de analfabetismo. Em sentido oposto, o número de pessoas que concluíram o nível de educação secundário, pós-secundário e superior tem apresentado um crescimento elevado.

O concelho de Santa Maria da Feira representa um excelente exemplo das tendências supracitadas. No caso deste município, a população com idade igual ou superior a 15 anos sem qualquer nível de escolaridade completo decresceu de cerca de -43,26%, passando de 10.738 indivíduos no decorrer dos Censos 2011, para 6.093 indivíduos durante os Censos 2021. Aqueles que possuíam o ensino básico completo passaram de 77.778 indivíduos para 67.378 indivíduos em período homólogo; diminuição justificada pelo motivo anteriormente explicado de evolução progressiva dos cidadãos para escalões académicos superiores, não limitando a sua formação escolar ao ensino básico. De

facto, já aqueles que possuíam níveis de ensino mais avançados, designadamente o ensino secundário e o ensino pós-secundário, transitaram de 15.586 e de 980 indivíduos, respetivamente, no ano 2011, para 25.930 e 1.335 indivíduos, respetivamente, no ano 2021. Quanto aos cidadãos com o ensino superior concluído, passaram de 12.186, à data dos Censos 2011, para 18.772, à data dos Censos 2021; consubstanciando um considerável aumento de cerca de 54,05% no que respeita ao número de cidadãos que possuíam formação superior entre os anos 2011 e 2021.

Observando a realidade local na freguesia de São João de Ver, para o interior da qual se propõe a maior extensão da área ocupado pelo Projeto em apresentação neste EIA, também se fazem notar as mesmas tendências evolutivas de população residente com idade igual ou superior a 15 anos que concluiu níveis de escolaridade sucessivamente mais elevados. Nesta freguesia feirense o número de cidadãos sem qualquer nível de escolaridade desceu cerca de -38,63% entre os Censos 2011 e os Censos 2021, passando de 717 para 440 pessoas. A população residente com apenas o nível de escolaridade básico concluído também decresceu aproximadamente -9,11%, passando de 5.630 para 5.117 habitantes. Em contrapartida, o investimento na progressão escolar pela população mais juvenil faz-se repercutir no aumento assinalável de pessoas que concluíram os níveis de ensino mais elevados. Os níveis de ensino secundário, pós-secundário e superior foram aqueles em que a progressão de conclusões mais se fez sentir entre o decénio em questão. Assim, o número de pessoas com o nível de escolaridade secundário completo aumentou quase 76,48%, materializando-se numa transição de 1.301 para 2.296 cidadãos com formação secundária. O aumento no número de habitantes com formação pós-secundária também aumentou quase 45,35%, tendo passado de 86 para 125 pessoas. Quanto aos residentes com o nível de ensino superior concluído demonstraram um incremento de 54,94%, passando de 981 pessoas, no ano 2011, para 1.520, no ano 2021.

Na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo o fenómeno de progressivo aumento na escolarização da população residente entre o período decorrido entre os Censos 2011 e os Censos 2021 também apresentou os mesmos contornos do que se verificou nas restantes abrangências geográficas abordadas; com uma diminuição acentuada de cidadãos sem qualquer nível de escolaridade concluído ou que apenas se ficou pelo nível de escolaridade básico finalizado, e um aumento substancial de cidadãos com os níveis de ensino secundário, pós-secundário e superior concluídos. Assim, o número de habitantes sem qualquer habilitação literária reconhecida diminuiu quase -36,77%, baixando de 941 para 595 pessoas; a quantidade de residentes detentores do nível de escolaridade básico decresceu cerca de -10,85%, significando a passagem de 8.541 para 7.614 indivíduos com apenas esta qualificação académica. Em sentido oposto, o número de pessoas com o nível de escolaridade secundário completo aumentou aproximadamente 55,99%, passando de 2.429 para 3.789 indivíduos ao longo do decénio em análise. A mesma tendência ocorreu com o número de residentes nesta união de freguesias que haviam concluído algum nível de ensino pós-secundário, cujo incremento ascendeu a 34,76%;

materializando-se numa transição de 164 para 221 pessoas com este grau habilitacional. Por último, o aumento na quantidade pessoas com formação superior demonstrou um aumento na ordem dos 49,09%, manifestando a passagem de 3.115 para 4.644 pessoas com este grau académico.

Tabela 6.6: População residente com idade igual ou superior a 15 anos, por local de residência e nível de escolaridade mais elevado completo nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População residente (n.º) com idade igual ou superior a 15 anos, por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021) e nível de escolaridade mais elevado completo; Decenal Período de referência dos dados									
	2021 Sexo HM					2011 Sexo HM				
	Nenhum	Ensino Básico	Ensino Secundário	Ensino Pós-Secundário	Ensino Superior	Nenhum	Ensino Básico	Ensino Secundário	Ensino Pós-Secundário	Ensino Superior
Portugal	528.088	4.477.240	2.119.842	103.820	1.782.888	928.579	5.315.240	1.412.386	87.900	1.245.744
Continente	499.245	4.247.581	2.028.868	98.373	1.717.145	879.517	5.045.410	1.355.782	83.364	1.199.428
NUT II – Norte	178.244	1.687.052	689.837	31.867	559.421	320.001	1.972.524	438.061	26.193	375.670
NUT III – Área Metropolitana do Porto	66.423	768.684	346.784	17.109	319.291	116.782	916.952	227.153	14.665	218.985
Santa Maria da Feira	6.093	67.378	25.930	1.335	18.772	10.738	77.778	15.586	980	12.186
São João de Ver	440	5.117	2.296	125	1.520	717	5.630	1.301	86	981
União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	595	7.614	3.789	221	4.644	941	8.541	2.429	164	3.115

6.1.3.3.4 Situação da População Residente Face ao Emprego

Tendo por objetivo a análise da evolução da população ativa, empregada e desempregada nas várias escalas geográficas em avaliação neste estudo, com ênfase para o concelho de Santa Maria da Feira e para a freguesia de São João de Ver e a União de Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo; recorreu-se à análise da evolução dos indicadores da população ativa (n.º), população empregada (n.º) e taxa de desemprego (%) decorrentes dos Censos 2011 e Censos 2021 executados pelo INE.

6.1.3.3.5 População Residente Ativa

Estatisticamente considera-se como população ativa o conjunto de indivíduos com idade mínima de 15 anos que constituem mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços que entram no

circuito económico, integrando tanto a população empregada como a desempregada, assim como aquela que se encontra em procura de novo ou do primeiro emprego.

No panorama nacional, durante o período entre os Censos 2011 e os Censos 2021 registou-se um decréscimo de 205.389 de pessoas em condição ativa, equivalendo a uma perda de -4,09%, passando de 5.023.367 indivíduos para 4.817.978 (Tabela 6.7).

No espaço continental português essa redução também se verificou, registando-se uma perda de -3,99% da população ativa, que baixou de 4.780.963 para 4.590.360 pessoas nessa condição perante o mercado de trabalho.

Situação similar de diminuição do número de indivíduos em condição ativa ocorreu também ao nível da NUT II – Norte, onde a quantidade de cidadãos nessa situação desceu de 1.756.065 indivíduos, no ano 2011, para 1.688.814 no ano 2021; equivalendo a um decréscimo de cerca de -3,83%.

Seguindo as mesmas tendências de decréscimo na quantidade de população ativa verificadas em âmbitos geográficos superiores ao longo do decénio de 2011 a 2021, também se registaram perdas no território da atual NUT III – Área Metropolitana do Porto e no concelho de Santa Maria da Feira.

Nos municípios que integram a atual NUT III – Área Metropolitana do Porto constatou-se uma diminuição de aproximadamente -3,92% na quantidade de indivíduos em idade ativa, passando de 872.393 pessoas, no ano 2011, para 838.176, no ano 2021.

Já o concelho de Santa Maria da Feira demonstra o mesmo padrão de perda de população em idade ativa, registando uma diminuição de -4,46% das pessoas nessa situação, representando uma redução de 70.152 para 67.022 pessoas entre a década em análise.

Relativamente à freguesia de São João de Ver e à União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, assistiu-se a uma tendência evolutiva oposta na quantificação de cidadãos residentes em idade ativa; demonstrando a capacidade polarizadora de ambas unidades administrativas locais, em conformidade com o que já anteriormente havia sido exposto e justificado.

No caso da freguesia de São João de Ver, o número de indivíduos em idade ativa entre os anos 2011 e 2021 aumentou cerca de 1,22%, significando a passagem de 5.652 para 5.721 pessoas.

Por sua vez, na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, o incremento de residentes em idade ativa no período decorrido entre os Censos 2011 e os Censos 2021 rondou os 7,80%, fazendo-se notar pela passagem de 9.594 para 10.342 pessoas nessa situação.

Tabela 6.7: População ativa por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População ativa (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2021); Decenal Período de referência dos dados 2021 Sexo HM N.º	População ativa (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal Período de referência dos dados 2011 Sexo HM N.º
Portugal	4.817.978	5.023.367
Continente	4.590.360	4.780.963
NUT II – Norte	1.688.814	1.756.065
NUT III – Área Metropolitana do Porto	838.176	872.393
Santa Maria da Feira	67.022	70.152
São João de Ver	5.721	5.652
União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	10.342	9.594

6.1.3.3.6 População Residente Empregada

Ainda que na maior parte das abrangências territoriais analisadas previamente se tenha constatado uma perda sistemática de população ativa entre os Censos 2011 e os Censos 2021, à exceção do que ocorreu na freguesia de São João de Ver e na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo; a realidade é que no mesmo decénio observou-se uma evolução positiva no número de cidadãos empregados em todos os contextos geográficos em análise (Tabela 6.8).

Na verdade, apesar da grave crise económica que afetou Portugal no final do primeiro decénio do século XXI e que teve graves repercussões na perda de empregos e emigração de população portuguesa, constata-se que à data dos mais recentes Recenseamentos Gerais da População já se registavam melhorias substanciais nas condições de empregabilidade da população residente, sendo que o número de indivíduos empregados no país aumentou cerca de 1,50% relativamente à década passada, passando de 4.361.187 pessoas em situação de emprego, no ano 2011, para 4.426.461, no ano 2021.

No espaço continental nacional a mesma tendência pôde ser verificada, uma vez que esse aumento rondou os 1,69%, tendo passado de 4.150.252 cidadãos empregados no ano 2011, para 4.220.423 no ano 2021.

O mesmo ocorreu na região da NUT II – Norte, onde se apresentou um acréscimo no número de população empregada na ordem dos 2,98%, traduzido na passagem de 1.501.883 para 1.546.569 indivíduos empregados entre os anos 2011 e 2021, respetivamente.

Também na NUT III – Área Metropolitana do Porto se registou a um aumento de 3,11% na quantidade de população empregada entre a década em análise, tendo esse valor passado de 735.170 para 758.016 pessoas. Este fenómeno demonstra a capacidade e o dinamismo industrial e empresarial

do território compreendido por esta NUT III que acaba por fomentar as oportunidades de trabalho, possibilitando a manutenção dos postos de emprego existentes e a absorção de muita mão-de-obra disponível, contribuindo ativamente para um decréscimo importante das taxas de desemprego nesta região.

De igual modo, também o concelho de Santa Maria da Feira exibiu um padrão de aumento na quantificação de cidadãos residentes com emprego, observando-se uma passagem de 59.760 para 61.853 pessoas em condição de emprego ao longo do decénio avaliado, representando um incremento de cerca de 3,50%.

Na freguesia de São João de Ver o aumento da população residente empregada fixou-se nos 12,18%, uma vez que no ano 2011 se contabilizavam 4.722 indivíduos nessa situação e no ano 2021 esse valor havia transitado para 5.297 pessoas.

Tabela 6.8: População empregada por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População empregada (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021); Decenal		
		Sexo		
		HM	H	M
		N.º	N.º	N.º
2021	Portugal	4.426.461	2.256.526	2.169.935
	Continente	4.220.423	2.150.427	2.069.996
	NUT II – Norte	1.546.569	800.790	745.779
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	758.016	386.558	371.458
	Santa Maria da Feira	61.853	32.380	29.473
	São João de Ver	5.297	2.734	2.563
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	9.613	4.777	4.836
2011	Portugal	4.361.187	2.275.974	2.085.213
	Continente	4.150.252	2.163.290	1.986.962
	NUT II – Norte	1.501.883	1.481.407	697.594
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	735.170	703.790	350.283
	Santa Maria da Feira	59.760	56.082	27.367
	São João de Ver	4.722	2.531	2.191
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	8.335	4.306	4.029

6.1.3.3.7 População Residente Desempregada

A análise estatística à evolução da população residente desempregada e da taxa de desemprego entre os dados provenientes dos Censos 2011 e dos Censos 2021 permite constatar de modo extremamente expressivo a melhoria nas condições de empregabilidade e a redução do número de pessoas em situação de desemprego em todas as escalas geográficas em análise no período considerado.

Em conformidade com o anteriormente explanado, à data dos Censos 2011 Portugal e diversos outros países encontravam-se assolados por uma gravíssima crise financeira que resultou em grandes perdas económicas, na insustentabilidade de laboração de muitas empresas que declararam falência e, consequentemente, no despedimento de milhares de trabalhadores. Desde então, por meio de diversas medidas e iniciativas públicas e privadas, Portugal tem vindo a melhorar o seu desempenho económico e, por tal motivo, muitas pessoas então desempregadas encontraram novos postos de trabalho, justificando-se, desta forma, uma diminuição tão grande nas taxas de desemprego no espaço de dez anos considerado.

No seu conjunto, Portugal assistiu a uma transição da taxa de desemprego de 13,18%, à data dos Censos 2011, para 8,13%, de acordo com os Censos 2011. Tal decréscimo percentual significa que, na realidade, o número de cidadãos desempregados diminuiu quase -40,87%, passando de 662.180 indivíduos, no ano 2011, para 391.517, no ano 2021 (Tabela 6.9).

No espaço continental português, este valor reduziu de 13,19%, no ano 2011, para 8,06%, no ano 2021; significando que o número de desempregados baixou cerca de -41,35%, passando de 630.711 para 369.937 pessoas.

No decorrer da mesma década, na NUT II – Norte, o número de desempregados passou de 254.182 pessoas para 142.245; representando uma redução de cerca de -44,04% e fazendo com que a taxa de desemprego fosse reduzida de 14,47% para 8,42%.

Na NUT III – Área Metropolitana do Porto também se assistiu a uma diminuição importante no número de cidadãos em situação de desemprego entre as datas dos Censos 2011 e Censos 2021, passando de 137.223 pessoas sem trabalho, em 2011, para 80.160, no ano 2021; perfazendo uma passagem da taxa de desemprego de 15,73% para 9,56%.

No concelho de Santa Maria da Feira a mesma tendência de diminuição da taxa de desemprego fez-se sentir entre os anos 2011 e 2021, ao passar de 14,81% para 7,71%; o que se materializa na passagem de 10.392 indivíduos desempregados para 5.169, reduzindo-se assim em -50,26% o seu número.

Quanto à freguesia de São João de Ver, a taxa de desemprego transitou de 16,45% para 7,41%, revelando uma diminuição de 930 para 424 de pessoas em situação de desemprego entre os anos 2011 e 2021, significando uma redução de -54,41 no número de pessoas desempregadas.

Na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo também a taxa de desemprego apresentou uma minoração, com a passagem de 13,12% para 7,05%; o que, na prática, representa uma redução de -42,10% na quantidade de indivíduos em situação de desemprego, os quais paragem de 1.259, à data dos Censos 2011, para 729, por altura dos Censos 2021.

Tabela 6.9: População desempregada por local de residência nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População desempregada (n.º) e taxa de desemprego (%) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021); Decenal Sexo					
		HM		H		M	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%
2021	Portugal	391.517	8,13	178.942	7,35	212.575	8,92
	Continente	369.937	8,06	167.879	7,24	202.058	8,89
	NUT II – Norte	142.245	8,42	62.135	8,33	80.110	9,7
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	80.160	9,56	35.701	8,33	44.459	10,69
	Santa Maria da Feira	5.169	7,71	2.258	8,33	2.911	8,99
	São João de Ver	424	7,41	191	6,53	233	8,33
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	729	7,05	352	6,86	377	7,23
2011	Portugal	662.180	13,18	327.600	12,58	334.580	13,83
	Continente	630.711	13,19	309.345	12,51	321.366	13,92
	NUT II – Norte	254.182	14,47	120.019	12,98	134.163	16,13
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	137.223	15,73	65.239	14,49	71.984	17,05
	Santa Maria da Feira	10.392	14,81	4.593	12,42	5.799	17,48
	São João de Ver	930	16,45	401	13,68	529	19,45
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	1.259	13,12	562	11,54	697	14,75

6.1.3.3.8 Preponderância dos Setores de Atividade Económica

De um modo geral, a evolução dos setores de atividade económica ao longo da última década revela uma progressiva minoração da importância do setor primário para o mercado laboral nos contextos geográficos analisados; assistindo-se a uma plena transição da população empregada para o setor terciário, o que tem conduzido ao declínio de empregos nos restantes setores de atividade (Tabela 6.10).

Esta é uma realidade cada vez mais comum em países desenvolvidos, onde as atividades agrícolas, florestais, piscatórias, pecuárias, cinegéticas e extrativas têm perdido relevância ao longo dos anos devido à inconstância dos rendimentos auferidos neste setor, aos níveis de escolaridade cada vez mais elevados da população que se repercutem numa maior especialização da mão-de-obra orientada sobretudo para atividades do setor terciário e, ainda, ao forte apelo das áreas urbanas que conduzem ao êxodo rural e ao despovoamento das áreas onde este tipo de atividades pode ser praticado.

Validando a situação referida, entre os Censos 2011 e os Censos 2021 Portugal viu o seu setor primário perder cerca de 3.241 efetivos, resultando num declínio de -2,43% ao passar de 133.386 pessoas empregadas (3,06% da população total à data) para 130.145 (2,94% da população total à data). Neste contexto geográfico, por ser largamente dependente das matérias-primas advindas da produção primária, também o setor secundário registou uma perda de aproximadamente -5,04% de trabalhadores, reduzindo de 1.154.709 operários (26,48% da população total à data), no ano 2011, para 1.096.498 operários (24,77% da população total à data), no ano 2021. Em sentido oposto, o número de trabalhadores associado ao setor terciário, social e económico, aumentou consideravelmente, ascendendo a uma progressão de 6,12% no caso das atividades terciárias sociais e 2,75% no caso das atividades terciárias de índole económica. Assim, em Portugal, o setor terciário social viu o seu número de trabalhadores ganhar 76.762 novos efetivos, passando de 1.254.273 trabalhadores (28,76% da população total à data), no ano 2011, para 1.331.035 trabalhadores (30,07% da população total à data), no ano 2021. Quanto ao setor terciário económico, em Portugal registou-se um aumento de 49.964 novos trabalhadores no decénio referido, passando de 1.818.819 funcionários (41,70% da população total à data), no ano 2011, para 1.868.783 funcionários (42,22% da população total à data), no ano 2021.

No espaço continental nacional constatou-se o mesmo comportamento socioeconómico no decénio compreendido entre os Censos 2011 e os Censos 2021. A esta escala territorial e temporal, o número de trabalhadores no setor primário diminuiu -0,97%, passando de 121.055 pessoas (2,92% da população total à data) para 119.877 (2,84% da população total à data). A diminuição na quantidade de efetivos no setor secundário foi ainda mais relevante, na ordem dos -4,52%, ao decrescer de 1.115.357 trabalhadores (26,87% da população total à data), à data dos Censos 2011, para 1.064.973 trabalhadores (25,23% da população total à data), durante os Censos 2021. Uma vez mais, observando a evolução do setor económico terciário, é fácil constatar uma realidade divergente nas tendências que marcam os setores primário e secundário; uma vez que o número de trabalhadores demonstra a continuidade da evolução positiva deste setor. No caso do setor terciário social, o aumento foi de 5,73% de trabalhadores, passando de 1.179.316 pessoas (28,42% da população total à data) para 1.246.923 (29,54% da população total à data) no espaço de uma década. Quanto ao setor terciário económico, na parte continental de Portugal o aumento de trabalhadores rondou os 3,12%, transitando de 1.734.524 empregados (41,79% da população total à data), no ano 2011, para 1.788.650 empregados (42,38% da população total à data), no ano 2021.

Na região NUT II – Norte, entre o período dos Censos 2011 e dos Censos 2021, a perda de trabalhadores do setor primário e o aumento da relevância do setor terciário social foi ainda mais notável. Neste território, o setor primário perdeu cerca de -13,81% dos seus trabalhadores em dez anos, passando de 43.023 indivíduos (2,86% da população total à data) para 37.080 (2,40% da população total à data). O setor de atividade secundário também foi alvo de perda de trabalhadores,

considerando que essa redução se ficou nos -2,85%, traduzindo uma passagem de 533.848 trabalhadores (35,55% da população total à data) para 518.653 (33,54% da população total à data). Já o setor de atividade terciário social presenciou um aumento de 7,24% no número de pessoas que aí laboravam, aumentando de 379.768 trabalhadores (25,29% da população total à data), em 2011, para 407.247 (26,33% da população total à data), no ano 2021. Durante o mesmo período, o setor de atividade terciário de cariz económico registou um aumento no número de empregos, na ordem dos 7,03%, transitando de 545.244 (36,30% da população total à data) para 583.589 trabalhadores (37,73% da população total à data).

Durante o decénio em conta, na NUT III – Área Metropolitana do Porto também se confirmou uma importante perda de aproximadamente -12,96% dos empregos no setor primário, passando de 9.567 (1,30% da população total à data) para 8.327 trabalhadores (1,10% da população total à data). De igual modo, o setor secundário revelou uma perda de cerca de -3,70% dos empregos entre a década referida, transitando de 225.848 (30,72% da população total à data) para 217.499 trabalhadores (28,69% da população total à data). Foi no setor terciário que se registaram os únicos ganhos em matéria de empregabilidade neste território, tendo o setor terciário de cariz social aumentado em 6,55% o número de empregos, ao passar de 189.910 (25,83% da população total à data) para 202.350 empregados (26,69% da população total à data); e o setor terciário de cariz económica apresentado um incremento de 6,45% na quantidade de trabalhadores, aumentando o número de efetivos de 309.845 (42,15% da população total à data) para 329.840 pessoas (43,51% da população total à data).

No caso do município de Santa Maria da Feira, entre os anos 2011 e 2021, também se verificou o mesmo padrão de perda de trabalhadores nos setores primário e secundário, enquanto o setor terciário viu o seu número de efetivos aumentar. Ao longo da última década, o número de trabalhadores empregados no setor primário decresceu quase -7,11%, transitando de 436 (0,73% da população total à data) para 405 pessoas (0,65% da população total à data); e a perda de trabalhadores no setor secundário ficou-se por apenas -0,53%, com a passagem de 27.688 (46,33% da população total à data) para 27.541 pessoas (44,53% da população total à data) aí empregadas. Em contrapartida, o setor terciário de índole social manifestou um aumento no número de trabalhadores entre os Censos 2011 e os Censos 2021, incrementando em cerca de 11,02% a quantidade de pessoas que nele laboravam, passando de 11.772 efetivos (19,70% da população total à data) para 13.069 (21,13% da população total à data). Quanto ao setor de atividade terciário orientado para o domínio económico, também aí se registou um aumento de quase 4,90% no número de trabalhadores, passando de 19.864 (33,24% da população total à data) para 20.838 pessoas empregadas (33,69% da população total à data) entre a década em análise.

Orientando a atenção para a escala local, especificamente para a freguesia de São João de Ver, para onde se propõe a soberba extensão da área do Projeto em avaliação no presente EIA, verifica-se

que apenas o setor primário registou um decréscimo de aproximadamente -3,03% no número de trabalhadores, traduzido numa mera passagem de 33 (0,70% da população total à data) para 32 pessoas (0,60% da população total à data) aí empregadas. Por oposição, o setor secundário assistiu a um aumento bastante expressivo de 17,59% dos trabalhadores, passando de 1.961 (41,53% da população total à data) para 2.306 trabalhadores (43,53% da população total à data) a operar nesta tipologia de atividade económica. Ao nível do setor terciário social, o número pessoas empregadas também registou um incremento de 11,55%, transitando de 987 (20,90% da população total à data) para 1.101 trabalhadores (20,79% da população total à data). No setor de atividade terciário de cariz económico o aumento de trabalhadores no decénio em comparação chegou aos 6,72%, passando de um total de 1.741 (36,87% da população total à data) para 1.858 cidadãos (35,08% da população total à data) aí empregados.

A União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo foi a única unidade territorial em análise no presente estudo a demonstrar um incremento no número de trabalhadores empregados em todos os setores de atividade económica. Com efeito, a quantidade de habitantes a desempenhar funções no setor primário registou um aumento de 46,43%, com a transição de 28 (0,34% da população total à data) para 41 trabalhadores (0,43% da população total à data). O setor secundário viu aumentar em 19,42% a quantificação de operários a laborar nas tipologias de atividades aí enquadráveis; passando de 2.657 (31,88% da população total à data) para 3.173 empregados (33,01% da população total à data). Quanto ao setor de atividade terciário social, o número de trabalhadores aumentou de 2.485 (29,81% da população total à data) para 2.833 pessoas (29,47% da população total à data); consubstanciando um incremento de 14,00% na sua força de trabalho. Para finalizar, o setor terciário económico assistiu a um aumento de 12,67% no número de pessoas empregadas, materializado na passagem de 3.165 (37,97% da população total à data) para 3.566 trabalhadores (37,10% da população total à data).

Tabela 6.10: População empregada por local de residência e setor de atividade económica nos anos 2011 e 2021 (Fonte: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População empregada (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021) e setor de atividade económica; Decenal Sexo HM				
		Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
		N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
2021	Portugal	4.426.461	130.145	1.096.498	1.331.035	1.868.783
	Continente	4.220.423	119.877	1.064.973	1.246.923	1.788.650
	NUT II – Norte	1.546.569	37.080	518.653	407.247	583.589
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	758.016	8.327	217.499	202.350	329.840
	Santa Maria da Feira	61.853	405	27.541	13.069	20.838
	São João de Ver	5.297	32	2.306	1.101	1.858

Período de referência dos dados	Local de residência (à data dos Censos 2011 e dos Censos 2021)	População empregada (n.º) por local de residência (à data dos Censos 2011 e Censos 2021) e setor de atividade económica; Decenal Sexo HM				
		Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
		N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	9.613	41	3.173	2.833	3.566
2011	**Portugal**	4.361.187	133.386	1.154.709	1.254.273	1.818.819
	Continente	4.150.252	121.055	1.115.357	1.179.316	1.734.524
	NUT II – Norte	1.501.883	43.023	533.848	379.768	545.244
	NUT III – Área Metropolitana do Porto	735.170	9.567	225.848	189.910	309.845
	Santa Maria da Feira	59.760	436	27.688	11.772	19.864
	São João de Ver	4.722	33	1.961	987	1.741
	União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	8.335	28	2.657	2.485	3.165

6.1.3.4 Caracterização da Envolvência da Área de Implantação do Projeto

Tendo por objetivo compreender de que modo a execução do Projeto poderá influenciar o tecido socioeconómico do território envolvente e de que forma este poderá condicionar o desenvolvimento e prosperidade do Projeto a executar, procedeu-se a uma breve caracterização do espaço circundante à área de implantação do Projeto.

Para esse feito, principiou-se pela realização de um inventário das principais vias de acesso existentes que potenciarão a deslocação de matérias-primas, mercadorias e trabalhadores ao local do Projeto.

De igual modo, realizou-se também uma inventariação das principais estruturas económicas situadas na envolvência da área do Projeto que permitem denotar o carácter predominantemente industrial que pauta esse espaço.

6.1.3.4.1 Caracterização da Rede de Acessibilidades

O Projeto em avaliação no presente estudo encontra-se localizado no extremo Oeste do concelho de Santa Maria da Feira, repartindo-se entre a freguesia de São João de Ver, onde se estabelece maioritariamente, e a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, onde posiciona uma estreita faixa do limite poente da sua área de implantação.

O local do Projeto é relativamente isolado e periférico relativamente ao centro administrativo do município feirense; estabelecendo-se numa área de franca vocação industrial prevista para expansão e sendo servido por um conjunto de rodovias de menor importância mas que proporcionam uma ligação rápida a estradas de grande relevância no contexto nacional, possibilitando o afluxo de matérias-primas à empresa do Projeto, assim como o escoamento dos produtos finalizados rumo aos clientes finais em qualquer parte do país e estrangeiro.

Deste modo, ainda que à data de redação do presente estudo o acesso à área do Projeto seja realizado por meio da denominada Rua do Lusoparque, a qual liga à Rua do Barracão, que, por sua vez, acede, algumas dezenas de metros a nascente, à Via Estrutura Feira – Paços de Brandão e à Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão. Estas rodovias estruturantes que se alinham e dão continuidade mútua distribuem-se latitudinalmente e representam um meio de acesso a diversas partes do município de Santa Maria da Feira mas, acima de tudo, proporcionam um meio de acesso extremamente diligente a três eixos rodoviários de elevado volume e velocidade de circulação com importância fulcral no panorama nacional, designadamente a Estrada Nacional 223 (EN 223), agora reclassificada como Autoestrada n.º 47 (A47), que permite aceder facilmente à A1 (conectando o concelho de Lisboa ao do Porto) e à A29 (ligando o município de Albergaria-a-Velha ao de Vila Nova de Gaia).

Deste modo, é possível afirmar que o posicionamento geográfico da empresa associada ao Projeto se revela como uma mais-valia estratégica para o dinamismo da mesma, permitindo-lhe uma rápida conexão às redes de acessibilidades existentes na envolvência que garantem a ligação aos mais diversos pontos de Portugal Continental e da Europa.

6.1.3.4.2 Atividades Económicas Envolventes

O posicionamento geográfico relativamente isolado da área de implantação do Projeto proporciona a salvaguarda da população residente nas localidades envolventes mais próximas de eventuais impactes que poderiam decorrer das normais operações de funcionamento desta empresa.

Na verdade, o território envolvente à área de implantação do Projeto corresponde a uma vasta área industrial marcada pela presença de diversas unidades laborais que constituem uma importante fonte de rendimento para a economia local e regional, sendo diretamente responsáveis pela empregabilidade de centenas de pessoas residentes no concelho de Santa Maria da Feira.

Assim, demarcando uma área de envolvência de 500 metros em torno do local de implantação do Projeto em avaliação, é possível identificar as unidades empresariais e de negócios presentes no interior dessa área de estudo que se evidenciam na Tabela 6.11 e que cuja distribuição geográfica se expõe na Figura 6.4.

Para terminar, pelas conclusões da análise efetuada ao longo da caracterização deste descritor e por todos os motivos anteriormente expostos, finaliza-se a presente componente deste estudo reforçando a importância que a execução do Projeto poderá constituir para o aumento da produtividade e competitividade empresarial do município de Santa Maria da Feira, da região Norte e do próprio país; bem como o contributo que poderá gerar para a economia local, regional e nacional.

Tabela 6.11 – Espaços de atividades económicas, industriais e comerciais localizados numa envolvência de 500 metros em torno da área do Projeto

Identificação	Designação	Distância Aproximada à Propriedade da Empresa do Projeto (Metros)
01	Fenicia – Indústria de Paletes	410 Metros a Norte
02	Norbags, Lda.	460 Metros a Este
03	Relprod Unipessoal, Lda.	300 Metros a Este
04	Relprod Unipessoal, Lda.	440 Metros a Este
05	Homelcon - Construção Modular	170 Metros a Este
06	Laxton Group Portugal	180 Metros a Este
07	Sleep8 – Armazém	320 Metros a Este
08	Sidel Conveying Portugal, S.A.	200 Metros a Este
09	Relprod Unipessoal, Lda.	310 Metros a Este
10	Termofeira – Instalações Térmicas, Lda.	280 Metros a Este
11	Hospvet – Hospital Veterinário de Santa Maria da Feira	340 Metros a Este
12	Forvia Faurecia GBS (Global Business Services)	430 Metros a Este
13	DS Hotel Lusopark	410 Metros a Sudeste
14	Gazcorp	490 Metros a Sudeste
15	Medika MCN Tecnologia Medicinal, S.A.	480 Metros a Sudeste
16	Molaflex	30 Metros a Sul
17	Duvalli, S.A.	210 Metros a Sul
18	Arte Moderna	135 Metros a Noroeste
19	Quintinha dos Casais	95 Metros a Noroeste

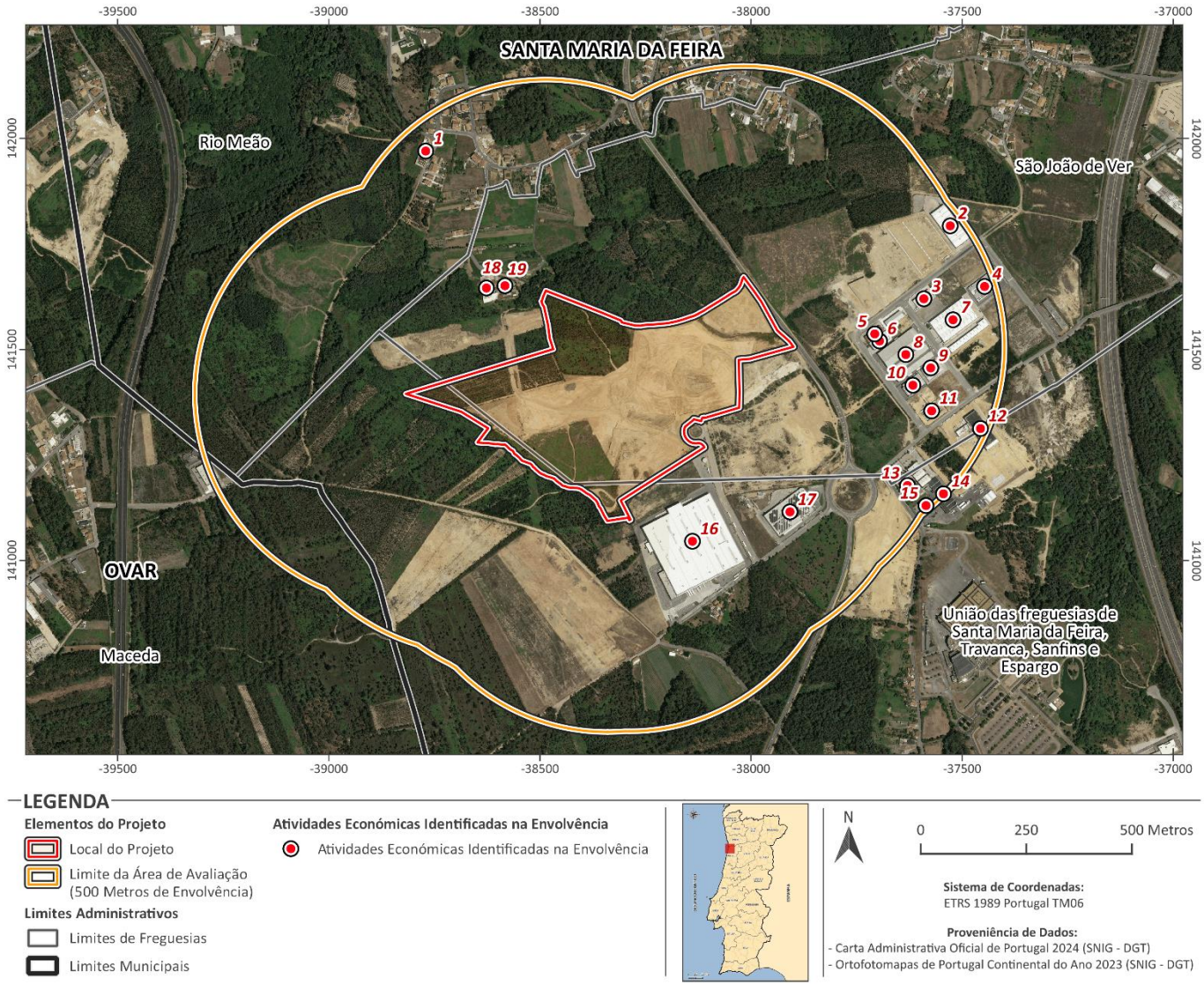


Figura 6.4: Espaços de atividades económicas, industriais e comerciais localizados numa envolvência de 500 metros em torno da área do Projeto

6.2 Saúde humana

6.2.1 Introdução

No decorrer do presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação de saúde humana no município onde se prevê a implementação do Projeto; realizando-se também a avaliação dos potenciais impactes sobre a saúde da generalidade da população decorrentes da execução do referido Projeto.

6.2.2 Metodologia

A caracterização da situação de saúde humana no território para onde se propõe a implantação do Projeto em avaliação neste estudo teve como ponto de partida a análise a Perfil Local de Saúde do ano 2016 do Agrupamento de Centros de Saúde da Feira/Arouca (doravante "ACeS-Feira/Arouca"), que compreende os territórios dos municípios de Santa Maria da Feira e de Arouca.

Adicionalmente, e de modo a possibilitar uma certa atualização das realidades e dinâmicas de saúde no território servido pelo ACeS-Feira/Arouca, foi também consultado o Perfil Regional de Saúde da Região Norte elaborado pela então existente Administração Regional de Saúde do Norte (doravante "ARS-Norte") no ano 2021, agora Delegação Regional de Saúde do Norte (doravante "DRS-NORTE"), sob competência da Direção-Geral da Saúde (doravante "DGS").

Por fim, recorreu-se ainda aos dados estatísticos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (doravante "INE"), para o fornecimento de importantes informações adicionais para a avaliação do contexto de saúde humana e infraestruturas de saúde nas várias abrangências geográficas consideradas nesta avaliação.

Ressalve-se que, devido à diversidade de temáticas abordadas e diferenciação entre as várias fontes de informação disponíveis, os dados apresentados nesta componente não se encontram totalmente homogeneizados para um determinado ano de referência. Pelo contrário, uma vez que foi necessário recorrer a distintas fontes de informação para a obtenção dos dados seguidamente apresentados, procurou-se garantir o emprego dos registos mais recentes possíveis para os vários parâmetros analisados, de modo a garantir uma noção tão recente e precisa quanto possível da realidade social e salutar do contexto onde se enquadra o Projeto em avaliação.

6.2.3 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.2.3.1 Enquadramento Geográfico

O Projeto proposto e apresentado no presente EIA tem por propósito a implantação de uma empresa de manutenção de componentes para a indústria aeronáutica na freguesia de São João de Ver e na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, situadas na extremidade poente do município de Santa Maria da Feira (Figura 6.5 e Figura 6.6). Por sua vez, este concelho enquadra-se administrativamente na NUT III – Área Metropolitana do Porto e na NUT II – Norte (Figura 6.7).

Em matéria de saúde humana, em concomitância com o previamente explanado, o concelho de Santa Maria da Feira encontra-se englobado pelo ACeS-Feira/Arouca, cuja tutela superior era da responsabilidade da ARS-Norte, tendo transitado atualmente para a DRS-Norte, que, por sua vez, constitui uma dependência da DGS (Figura 6.8).

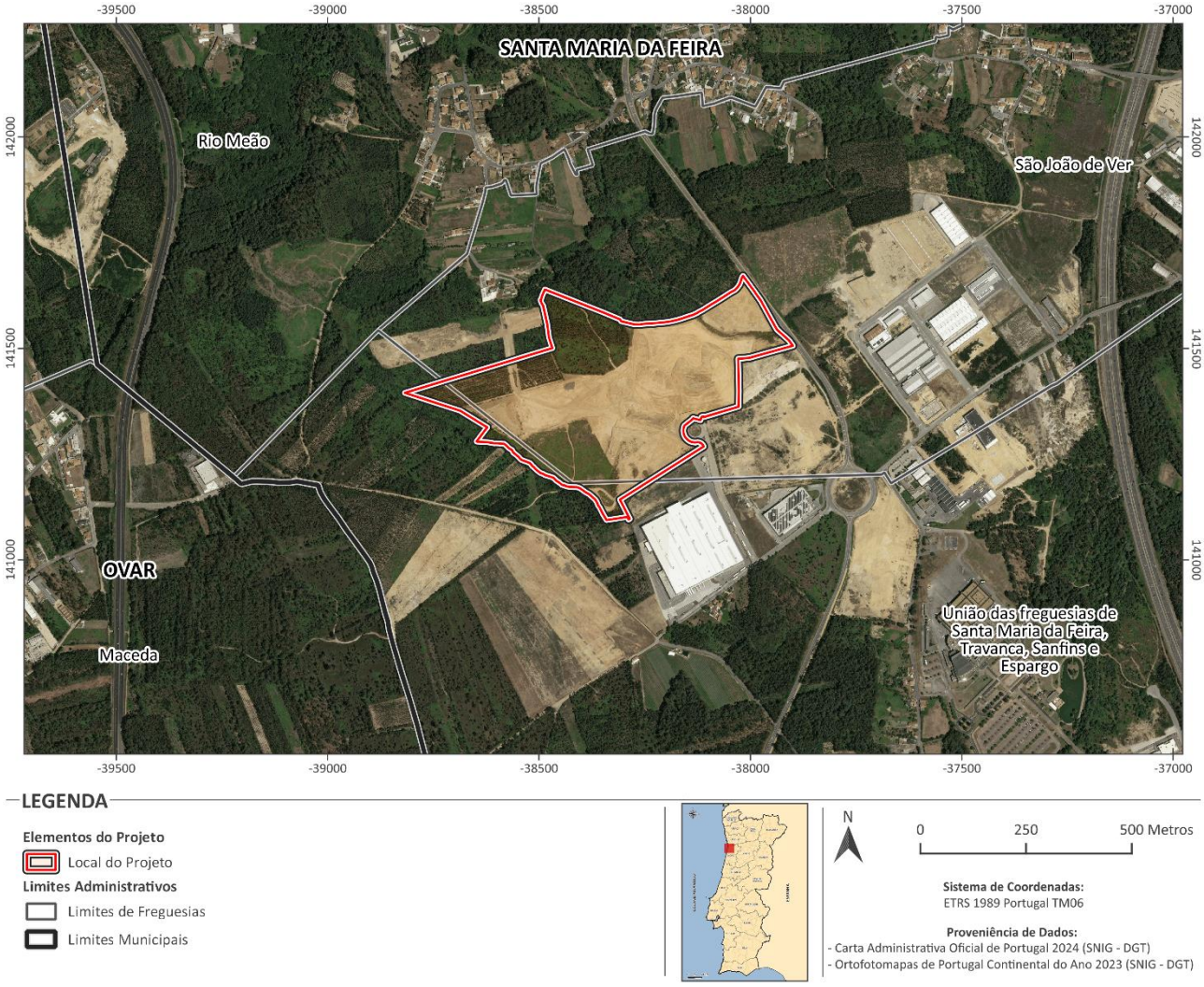


Figura 6.5: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023

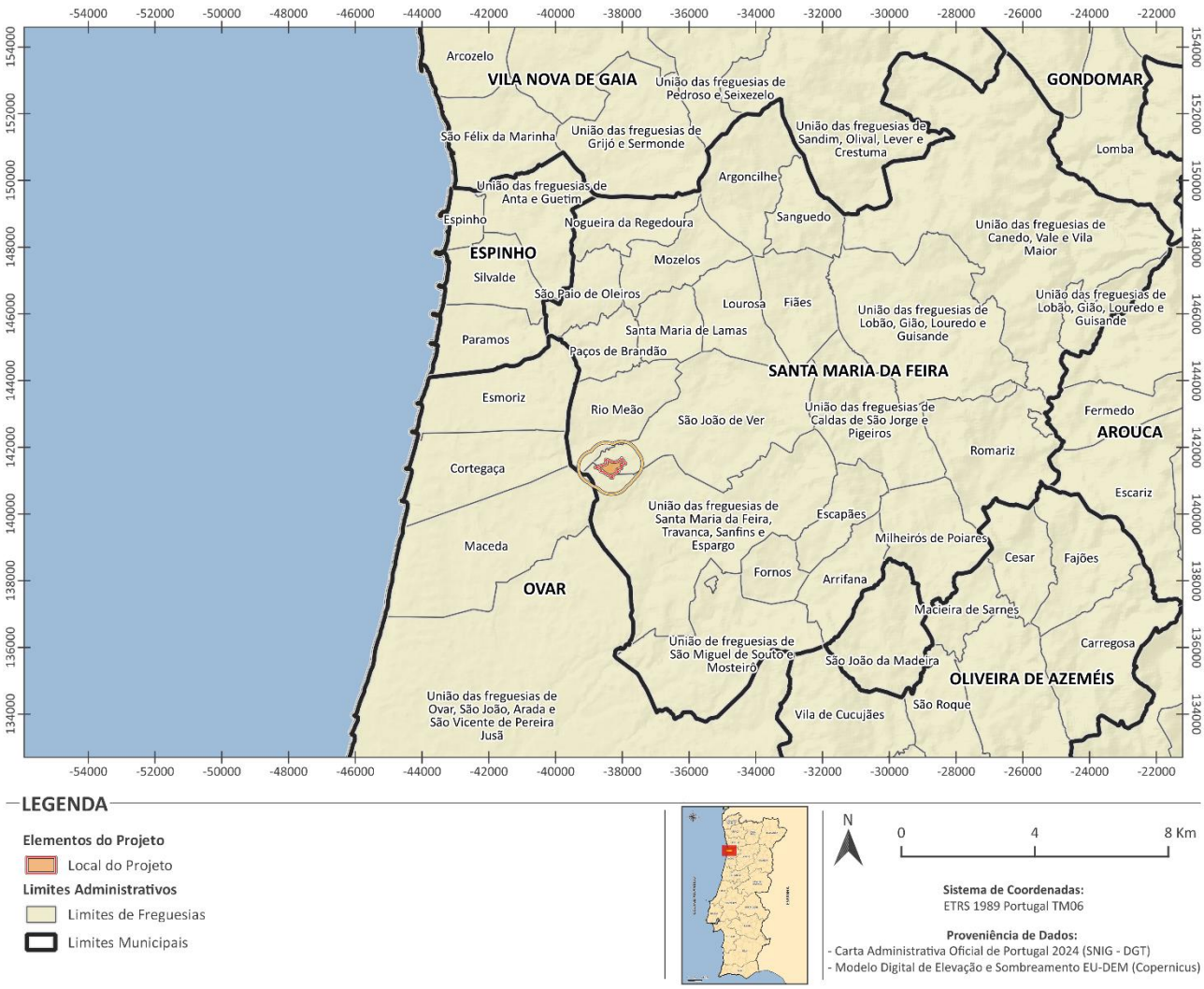


Figura 6.6: Enquadramento do Projeto relativamente às freguesias do concelho de Santa Maria da Feira e dos concelhos envolventes

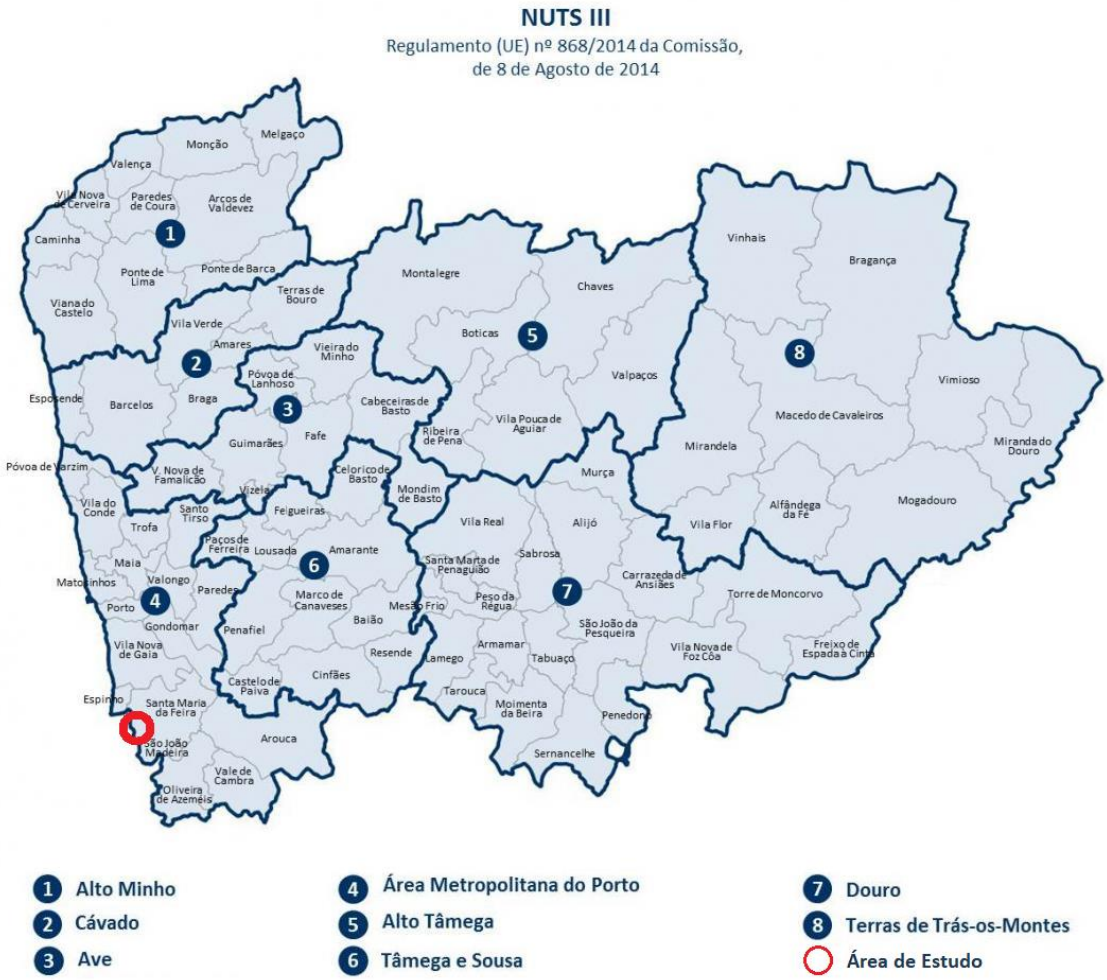


Figura 6.7: Enquadramento do Projeto relativamente à NUT II – Norte e à NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)

Figura 6.8: Enquadramento territorial do Agrupamento de Centros de Saúde de Feira/Arouca (ACeS-Feira/Arouca), tutelado pela então Administração Regional de Saúde do Norte (ARS-Norte), agora DRS-Norte (Fonte: ACeS-Feira/Arouca – Perfil Local de Saúde 2016)

6.2.3.2 Caracterização da População

De acordo com os dados constantes no Perfil Regional de Saúde do ano 2021 produzido pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte, na sua maioria provenientes dos Recenseamentos Gerais da População (Censos) realizados pelo INE nos anos 2001, 2011 e 2021, o território correspondente ao conjunto de municípios abarcados pelo ACeS-Feira/Arouca registou um aumento de 0,9% na sua população residente entre os anos 2001 e 2011, passando de 160.191 habitantes para os 161.671 residentes nesse decénio. Porém, entre os anos 2011 e 2021 o número de indivíduos residentes registou um decréscimo de -2,4%, diminuindo para os 157.820 habitantes.

No contexto continental nacional e no conjunto de municípios cujos serviços de saúde se encontram tutelados pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte, os valores relativos à quantificação da população residente demonstraram um aumento entre os anos 2001 e 2011, passando de 9.869.343 para 10.047.621 habitantes, no primeiro caso, e de 3.678.799 para 3.682.370 residentes, no segundo caso. Apesar disso, os dados mais recentes advindos dos Censos 2021 demonstram um ligeiro declínio relativamente ao ano 2011 no número de cidadãos residentes em ambas as contextualizações geográficas; tendo-se assistido a uma redução de -1,9% no número de indivíduos no espaço continental português, onde se passaram a contabilizar 9.855.909 habitantes; e uma diminuição de -2,8% na quantidade de pessoas residentes no território administrado pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte, onde se passaram a quantificar 3.580.282 habitantes.

A justificação para esta evolução demográfica pode ser encontrada no impulso decorrente das acentuadas melhorias na qualidade de vida e pelo investimento generalizado no setor secundário e terciário que conduziram a região Norte, e particularmente a Área Metropolitana do Porto, a um aumento progressivo e assinalável da sua população residente no decorrer da década de 1990 e que se manteve até meados de 2001 e se prolongou até depois disso. Porém, as dificuldades derivadas dos períodos de estagnação económica e das sucessivas crises financeiras nacionais e globais que se seguiram aos vários anos de prosperidade económica que marcaram os anos da década de 1990 consequenciaram uma retração na dinâmica populacional deste território, tendo-se, desde então, assistido, sucessivamente, a minoração nas taxas de crescimento e, na década mais recente, até a um declínio no número de cidadãos residentes registados estatisticamente no âmbito dos Censos.

Em concordância com o referido, a taxa bruta de natalidade registada no território servido pelo ACeS-Feira/Arouca decresceu significativamente entre os anos 2011 e 2021, passando de 8,9‰ para 6,7‰, respetivamente; constatando-se um paralelismo à evolução do número de nados vivos em período similar, cujos valores absolutos passaram de 1.442, no ano 2002, para 1.060, durante o ano 2021. Quanto ao índice sintético de fecundidade, entre os mesmos anos também se verificou um decréscimo, baixando de 1,26, em 2006, para 1,18, em 2021.

No que respeita à evolução da esperança média de vida entre os triénios 1996-1998 e 2019-2021, no espaço abrangido pelo ACeS-Feira/Arouca ocorreu um progressivo aumento, seguindo a

tendência ocorrida a nível nacional e na área de atuação da então ARS-Norte, agora DRS-Norte. Assim, no conjunto de municípios que integram o ACeS-Feira/Arouca, a esperança média de vida da população residente passou de 77,3 anos no triénio 1996-1998, para 83,0 anos no período entre 2019-2021.

Abordando a evolução do número de óbitos no decorrer dos anos 2006 a 2021 no espaço englobado pelo ACeS-Feira/Arouca, registou-se um aumento que se materializou na transição de 1.093 falecimentos, no ano 2006, para 1.468 falecimentos, no ano 2021. Esta situação também se expressa pela análise da taxa bruta de mortalidade que, desta forma, aumentou de 6,7‰, em 2006, para 9,3‰, em 2021.

Para além do ligeiro aumento no número de falecimentos registado ao longo dos anos abordados, as tendências demográficas de envelhecimento populacional e decréscimo de natalidade encontram paralelismo em praticamente todos os níveis geográficos e resultam num aumento exponencial do índice de envelhecimento populacional ao nível nacional, regional e local. No ano 2021, o valor do índice de envelhecimento em Portugal Continental rondava os 183,7; enquanto no território englobado pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte, era de 184,7; e no espaço abrangido pelo ACeS-Feira/Arouca se fixava em 171,5.

Esta situação traduz-se em óbvias repercussões no incremento do índice de dependência de idosos, uma vez que no ano 2021 a mesma apresentava um valor de 37,8 em Portugal Continental; 35,3 na área gerida pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte; e 33,1 no espaço servido pelo ACeS-Feira/Arouca.

Neste seguimento, na Tabela 6.12 expõem-se os principais indicadores gerais constantes no Perfil Regional de Saúde do ano 2021 concebido pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte.

Tabela 6.12: Principais indicadores gerais constantes no Perfil Regional de Saúde do ano 2021 da então ARS-Norte, agora DRS-Norte

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Portugal Continental	ARS-Norte (agora DRS-Norte)	ACeS-Feira/Arouca
População Residente	H+M	2021	N.º	9.855.909	3.580.282	157.820
Índice de Envelhecimento	H+M	2021	/100	183,7	184,7	171,5
Taxa Bruta de Natalidade	H+M	2021	‰	7,6	6,9	6,7
Taxa Bruta de Mortalidade	H+M	2021	‰	12,1	10,3	9,3
Taxa de Mortalidade Infantil	H+M	2019-2021	‰	2,5	2,3	Não divulgado
Taxa de Mortalidade Neonatal	H+M	2019-2021	‰	1,7	1,6	Não divulgado
	H+M	2019-2021	Anos	81,8	82,3	83,0

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Portugal Continental	ARS-Norte (agora DRS-Norte)	ACeS-Feira/Arouca
Esperança Média de Vida à Nascença	H	2019-2021	Anos	78,8	79,3	80,4
	M	2019-2021	Anos	84,7	85,1	85,4

6.2.3.3 Perfil Local de Saúde

6.2.3.3.1 Causas de Mortalidade da População Residente

Recorrendo aos dados estatísticos disponibilizados pelo INE e realizando uma avaliação às principais causas de falecimento da generalidade da população residente nas várias escalas geográficas em análise durante o ano 2022, é possível verificar que em todo o contexto português, no seu espaço continental e na NUT II – Norte, as doenças do aparelho circulatório constituíram a causa da maior parte dos falecimentos da população ocorridos nesse ano, independentemente do seu sexo e idade; seguindo-se-lhes os falecimentos provocados por tumores (neoplasmas), incluindo os malignos. Já na NUT III – Área Metropolitana do Porto, no conjunto de município abarcados pelo ACeS-Feira/Arouca e no concelho de Santa Maria da Feira, foram as tumefações que foram responsáveis pela maior proporção das perdas humanas, logo seguidas das doenças do aparelho circulatório.

Assim, no decorrer do ano 2022, as doenças do aparelho circulatório constituíram a principal causa de morte para cerca de 26,53% da população residente falecida em todo o território nacional; 26,54% das pessoas perecidas no espaço continental português; 25,03% dos óbitos na região da NUT II – Norte; 24,29% das perdas humanas registadas na NUT III – Área Metropolitana do Porto; 22,19% dos falecimentos ocorridos no conjunto de município integrados no ACeS-Feira/Arouca; e, ainda, 22,16% das mortes humanas contabilizadas no concelho de Santa Maria da Feira.

No mesmo ano, os tumores (neoplasmas) foram responsáveis pelo falecimento de 22,95% dos residentes que sucumbiram em Portugal; 22,92% das pessoas falecidas no espaço continental; 23,71% dos óbitos na NUT II – Norte; 24,59% das perdas humanas registadas na NUT III – Área Metropolitana do Porto; 25,71% das mortes ocorridas nos municípios englobados pelo ACeS-Feira/Arouca; e 25,95% dos falecimentos de habitantes no concelho de Santa Maria da Feira.

Quanto às doenças do aparelho respiratório, apesar de apresentarem uma menor expressão relativamente às duas causas de morte principais previamente expostas, mantêm-se homogeneamente como a terceira causa de morte em todas as escalas geográficas referidas; tendo sido responsáveis por 9,74% das mortes ocorridas em Portugal no ano 2022; 9,62% dos falecimentos registados no continente; 10,32% das perdas humanas identificadas na NUT II – Norte; 9,98% dos óbitos ocorridos na NUT III – Área Metropolitana do Porto; 11,63% das mortes registadas nos

concelhos do ACeS-Feira/Arouca; e, ainda, 11,67% dos falecimentos contabilizados no munício de Santa Maria da Feira.

Todavia, quando se realiza a análise das principais causas de morte da população residente durante o ano 2022 estabelecendo um limite etário para idades inferiores a 75 anos, constata-se que os tumores (neoplasias), onde se integram as tumefações malignas, foram, de facto, a grande causa de mortalidade da população, remetendo-se as doenças cardiovasculares para um relativamente distante segundo lugar.

De facto, no decorrer do referido ano e estabelecendo um limite etário até aos 75 anos de idade, os tumores (neoplasmas) vitimaram cerca de 39,51% da população residente falecida na totalidade do contexto português; 39,71% das pessoas que pereceram no território continental; 41,34% da população falecida registada na NUT II – Norte; 42,54% dos cidadãos defuntos na NUT III – Área Metropolitana do Porto; 44,06% das perdas humanas no espaço servido pelo ACeS-Feira/Arouca; e 42,78% dos habitantes falecidos no concelho de Santa Maria da Feira.

No que respeita às doenças do aparelho circulatório, tal como anteriormente referido, pelo estabelecimento de um limite etário de mortes prematuras até aos 75 anos de idade, constata-se que esta causa de morte foi responsável pelo falecimento de aproximadamente 18,25% da população residente em Portugal que durante o ano 2022 sucumbiu com idade inferior a 75 anos; 17,98% dos falecimentos ocorridos no território nacional continental; 17,05% das mortes assinaladas na região da NUT II – Norte; 16,91% dos óbitos registados nos concelhos enquadrados na NUT III – Área Metropolitana do Porto; 13,24% das perdas humanas nos municípios servidos pelo ACeS-Feira/Arouca; e, ainda, 14,44% das mortes quantificadas no concelho de Santa Maria da Feira.

6.2.3.3.2 Cuidados de Saúde Primários por Determinantes de Saúde

Observando o conteúdo do Perfil Regional de Saúde do ano 2021 criado pela então ARS-Norte, agora DRS-Norte, e atendendo especificamente à temática do registo de cuidados de saúde primários prestados em dezembro de 2021 em função da proporção de inscritos com diagnóstico ativo por determinantes de saúde, verifica-se que no espaço servido pelo ACeS-Feira/Arouca a condição de excesso de peso (T83) ocorria em 27,3% da população inscrita neste agrupamento de centros de saúde; seguindo-se as situações de abuso de tabaco (P17) que afetavam 13,2% dos utentes; e, em menor proporção, as situações de abuso crónico de álcool (P15) em 1,8% dos inscritos; e 0,6% com historial de abuso de drogas (P19).

Assim, a Tabela 6.13 apresenta uma comparação entre os dados constatados em dezembro de 2021 no território servido pelo ACeS-Feira/Arouca e nos contextos geográficos da então ARS-Norte, agora DRS-Norte, e do espaço continental português.

Tabela 6.13: Proporção de inscritos (%) nos cuidados de saúde primários com diagnóstico ativo, por determinantes de saúde, em dezembro de 2021 (Fonte: ARS-Norte – Perfil Regional de Saúde 2021)

Indicador	Portugal Continental	ARS-Norte (agora DRS-Norte)	ACeS-Feira/Arouca
Excesso de peso (T83)	20,4	25,9	27,3
Abuso do tabaco (P17)	12,0	14,1	13,2
Abuso crónico do álcool (P15)	1,6	2,1	1,8
Abuso de drogas (P19)	0,6	0,6	0,6

6.2.3.3.3 Cuidados de Saúde Primários por Diagnóstico Ativo

Pela limitação na disponibilização de dados mais recentes através de todas as fontes pesquisadas, recorreu-se às informações constantes no Perfil Local de Saúde do ACeS-Feira/Arouca, datado do ano 2016, para a análise da proporção de inscritos nos cuidados de saúde primários servidos por este agrupamento de centros de saúde, em função das diferentes morbilidades que os afetavam.

Deste modo, conclui-se que as alterações do metabolismo dos lípidos (T93) afetavam 25,7% da população inscrita neste ACeS; as situações de hipertensão (K86 ou K87) afetavam 21,4% das pessoas aí atendidas; 12,1% padeciam de perturbações depressivas (P76); 8,4% dos inscritos apresentavam condições de obesidade (T82); 7,2% sofriam de diabetes (T89 ou T90); 5,2% expunham problemas de osteoartrose do joelho (L90); 2,7% manifestavam sintomas relacionados com a osteoporose (L95); 2,7% eram afetados pela asma (R96); 2,2% exibiam situações de osteoartrose da anca (L89); 1,7% eram afetados por doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) (R95); 1,3% manifestavam morbilidades a nível de dentes e gengivas (D82); 1,3% revelavam bronquite crónica (R79); 1,1% haviam sofrido trombose ou acidente vascular cerebral (L90); e, por fim, 1,0% apresentavam doença cardíaca isquémica (K74 ou K76).

Na Tabela 6.14 demonstram-se as proporções de inscritos nos cuidados de saúde primários com diagnóstico ativo, em dezembro de 2015, por tipo de diagnóstico, nas diferentes contextualizações geográficas em consideração na presente análise.

Tabela 6.14: Proporção de inscritos (%) nos cuidados de saúde primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico ativo, em dezembro de 2015 (Fonte: ACeS-Feira/Arouca – Perfil Local de Saúde 2016)

Indicador (IPCP-2)	Portugal Continental	ARS-Norte (agora DRS-Norte)	ACeS-Feira/Arouca
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	Não divulgado	21,6	25,7
Hipertensão (K86 ou K87)	Não divulgado	21,1	21,4
Perturbações depressivas (P76)	Não divulgado	10,1	12,1
Obesidade (T82)	Não divulgado	8,5	8,4
Diabetes (T89 ou T90)	Não divulgado	7,7	7,2
Osteoartrose do joelho (L90)	Não divulgado	4,6	5,2
Osteoporose (L95)	Não divulgado	2,2	2,7
Asma (R96)	Não divulgado	2,6	2,7
Osteoartrose da anca (L89)	Não divulgado	2,1	2,2
DPOC (R95)	Não divulgado	1,4	1,7
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	Não divulgado	3,7	1,3
Bronquite crónica (R79)	Não divulgado	1,1	1,3
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	Não divulgado	1,3	1,1
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	Não divulgado	1,3	1,0
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	Não divulgado	0,7	0,7
Demência (P70)	Não divulgado	0,7	0,6
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	Não divulgado	0,7	0,6
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	Não divulgado	0,5	0,5
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	Não divulgado	0,4	0,4
Neoplasia maligna do estômago (D74)	Não divulgado	0,2	0,2
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	Não divulgado	0,1	0,2
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	Não divulgado	0,1	0,1

6.2.3.3.4 Infraestruturas de Saúde

Tendo em consideração as informações disponibilizadas para o ano 2022 pelo INE, à data de recolha e elaboração dessas estatísticas, constatava-se a existência de um hospital público no município de Santa Maria da Feira que contava com 410 camas e 12 salas de operação, tendo-se aí registado 229.105 atendimentos em serviço de urgência.

Já na totalidade da NUT III – Área Metropolitana do Porto, no mesmo ano, contabilizava-se a existência de 45 hospitais, dos quais 20 seriam públicos e os restantes 25 administrados por meio de gestão privada; que, no seu conjunto, ofereciam 7.290 camas e 225 salas de operação; tendo proporcionado 1.390.735 atendimentos em serviço de urgência ao longo do ano 2022.

Na Tabela 6.15 encontra-se sumarizada a quantificação de hospitais e equipamentos existentes no ano 2022 no contexto nacional, regional e local onde se planifica a execução do Projeto.

Tabela 6.15: Infraestruturas de saúde no contexto nacional, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística

Unidade Geográfica	Hospitais			Equipamentos	
	Total	Públicos e Parcerias Público-Privadas	Privados	Camas	Salas de Operação
Portugal	243	112	131	36.209	912
Continente	224	106	118	32.558	874
NUT II – Norte	81	34	47	12.435	333
NUT III – Área Metropolitana do Porto	45	20	25	7.290	225
Santa Maria da Feira	1	1	0	410	12

No que toca à quantificação do pessoal ao serviço nas unidades hospitalares durante o ano 2022, no concelho de Santa Maria da Feira enumerava-se um total de 2.420 pessoas, dos quais 503 eram médicos, 793 enfermeiros, 718 executavam funções enquanto pessoal auxiliar, 139 eram técnicos de diagnóstico e terapêutica e 267 profissionais realizavam outros serviços.

No entanto, no ano 2022 e na NUT III – Área Metropolitana do Porto, o INE registava um total de 24.784 pessoas ligadas à prestação de cuidados de saúde, dos quais 5.632 seriam médicos, 8.815 enfermeiros, 5.638 trabalhariam como pessoal auxiliar, 1.598 desempenhariam funções como técnicos de diagnóstico e terapêutica e 3.101 pessoas realizariam outras funções associadas ao ramo da saúde.

Na Tabela 6.16 encontram-se discriminados os dados quanto ao pessoal em serviço e a quantificação de atendimentos em serviço de urgência no contexto geográfico nacional, continental, na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto no decorrer do ano 2022.

Tabela 6.16: Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência no contexto nacional, continental, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística

Unidade Geográfica	Pessoal ao Serviço						Atendimentos em Serviço de Urgência	
	Total	Médicos	Enfermeiros	Pessoal Auxiliar	Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica	Outros	Total de Hospitais	Hospitais Públicos de Acesso Universal e Hospitais em Parcerias Público-Privada
Portugal	122.188	23.429	43.138	30.030	8.751	16.840	8.039.581	6.542.059
Continente	114.425	22.403	40.666	27.687	8.229	15.440	7.679.251	6.232.261
NUT II – Norte	39.942	8.694	14.375	9.301	2.542	5.030	2.744.134	2.205.082
NUT III – Área Metropolitana do Porto	24.784	5.632	8.815	5.638	1.598	3.101	1.390.735	1.126.689
Santa Maria da Feira	2.420	503	793	718	139	267	229.105	229.105

Avaliando a situação do número de farmácias e postos farmacêuticos móveis existentes nas diversas unidades geográficas consideradas na presente avaliação, há que salientar que no ano 2022 o concelho de Santa Maria da Feira contava com 27 unidades farmacêuticas. Quanto à NUT III – Área Metropolitana do Porto, onde o município de Santa Maria da Feira se enquadra, nesse mesmo ano contabilizavam-se 432 farmácias e um posto farmacêutico móvel.

Na Tabela 6.17 enumeram-se as farmácias, postos farmacêuticos móveis, farmacêuticos de oficina e técnicos de farmácia existentes no decorrer do ano 2022 nos vários contextos geográficos considerados no presente trabalho.

Tabela 6.17: Farmácias, postos farmacêuticos móveis, farmacêuticos de oficina e técnicos de farmácia no contexto nacional, regional e local no ano 2022, segundo o Instituto Nacional de Estatística

Unidade Geográfica	Farmácias e Postos Farmacêuticos Móveis			Farmacêuticos de Oficina	Técnicos de Farmácia (Ano 2021)
	Total	Farmácias	Postos Farmacêuticos Móveis		
Portugal	3.118	2.921	197	10.589	4.632
Continente	2.981	2.803	178	10.257	4.524
NUT II – Norte	928	907	21	3.602	2.198
NUT III – Área Metropolitana do Porto	433	432	1	1.940	1.033
Santa Maria da Feira	27	27	0	126	42

6.3 Ordenamento do Território e Uso do Solo

6.3.1 Introdução

O presente fator ambiental procede à caracterização das condições de uso e ocupação do solo e de ordenamento do território na área do Projeto em apresentação no presente estudo, assim como numa área de estudo envolvente de 500 metros em tornos desses limites; procedendo-se, posteriormente, à identificação e avaliação dos potenciais impactes decorrentes da concretização do Projeto proposto.

6.3.2 Metodologia

A metodologia empregue para a elaboração deste fator ambiental principiou pela definição de duas áreas de estudo para avaliação das condições de ocupação do solo e ordenamento do território. A primeira especificamente associada aos limites da propriedade onde decorrerá o Projeto em questão, distribuindo-se por uma área total de aproximadamente 22,88 ha; e a segunda correspondente a um espaço envolvente de 500 metros em torno dos limites referidos, abrangendo uma extensão de cerca de 221,22 ha.

Estabelecidas as áreas de avaliação, realizou-se então uma análise às condições de uso e ocupação do solo e ordenamento do território nos dois espaços referidos por meio da avaliação da Carta Administrativa Oficial de Portugal do ano 2024 (CAOP 2024) e da segunda versão da Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (COS 2018 – V2), ambas concebidas e disponibilizadas oficialmente pela Direção-Geral do Território; assim como dos principais instrumentos de gestão territorial com incidência aplicável sobre as áreas em estudo.

Salienta-se, com especial destaque, a análise realizada ao Plano Diretor Municipal (PDM) de Santa Maria da Feira, onde se encontram vertidas cartograficamente as delimitações que configuram a classificação e qualificação do solo, o seu potencial e visões prospetivas para o seu desenvolvimento e, sobretudo, as servidões e restrições de utilização pública de ordem legal que atuam como condicionantes à ocupação do território.

Para além da referida COS 2018 – V2 e do PDM de Santa Maria da Feira mencionados, procedeu-se ainda à consulta e análise dos seguintes instrumentos legais e fontes documentais e cartográficas que, de acordo com o exposto no Sistema Nacional de Informação Territorial, possuem incidência territorial sobre este concelho e sobre a área de estudo em concreto:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF-EDM);

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro – RH3);
- Plano Rodoviário Nacional (PRN); e,
- Salvaguarda dos Troços Porto (Campanhã) – Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã) – Soure da Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa.

Perante o exposto e em última instância, constitui finalidade da seguinte análise a identificação das potencialidades legais para a execução do Projeto e a evidenciação de potenciais conflitos que daí possam decorrer em matéria de ordenamento do território.

6.3.3 Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

6.3.3.1 Enquadramento Territorial

A área para onde se encontra proposta a execução do Projeto em apresentação encontra-se localizada no extremo Oeste do concelho de Santa Maria da Feira; repartindo-se entre as freguesias de São João de Ver (onde ocupa a soberba proporção do espaço) e a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo (onde apenas se posiciona ao longo de uma estreita faixa do limite Norte desta união de freguesias; Figura 6.9 e Figura 6.10). Por sua vez, o concelho de Santa Maria da Feira enquadra-se no distrito de Aveiro e, a nível estatístico, constitui parte da NUT III – Área Metropolitana do Porto e da NUT II – Norte (Figura 6.11).

No seguimento das informações vertidas na CAOP 2024, o município de Santa Maria da Feira apresenta uma área total de 215,87 km² ou 21.587,04 ha e é delimitado, a Norte, pelo concelho de Vila Nova de Gaia; a Nordeste, pelo concelho de Gondomar; a Sudeste, pelos concelhos de Gondomar, de Arouca, de Oliveira de Azeméis e de São João da Madeira; a Noroeste e Oeste, pelo concelho de Ovar; e, apenas a Oeste, pelo concelho de Espinho. O território deste concelho decompõe-se em 21 freguesias e uniões de freguesias; sendo a freguesia de Fornos a que menor dimensão expõe, com apenas 3,13 km² ou 313,63 ha; e a União das Freguesias de Canedo, Vale e Vila Maior a que dispõe da maior extensão, com quase 43,69 km² ou 4.369,52 ha.

No que toca ao território da freguesia de São João de Ver, onde se posiciona praticamente toda a extensão da área do Projeto, distribui-se por uma extensão aproximada de 15,37 km² ou 1.537,40 ha e confronta, a Noroeste, com a freguesia de Rio Meão; a Norte, com as freguesias de Santa Maria de Lamas, de Lourosa e de Fiães; a Este, com a União das Freguesias de Caldas de São Jorge e Pigeiros; e, a Sul, com a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo; todas elas integrantes do município de Santa Maria da Feira.

Quanto à União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, onde apenas uma estreita faixa da área associada ao Projeto se encontra no seu limite Norte; encontra-se

geograficamente circunscrita, a Norte, pelas freguesias de Rio Meão e de São João de Ver; a Este, pela União das Freguesias de Caldas de São Jorge e Pigeiros e pela freguesia de Escapães; a Sul, pela freguesia de Fornos e pela União das Freguesias de São Miguel de Souto e Mosteirô; e, finalmente, a Este, pela União das Freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira, e pela freguesia de Maceda, sendo estas últimas a Este já integrantes do concelho de Ovar.

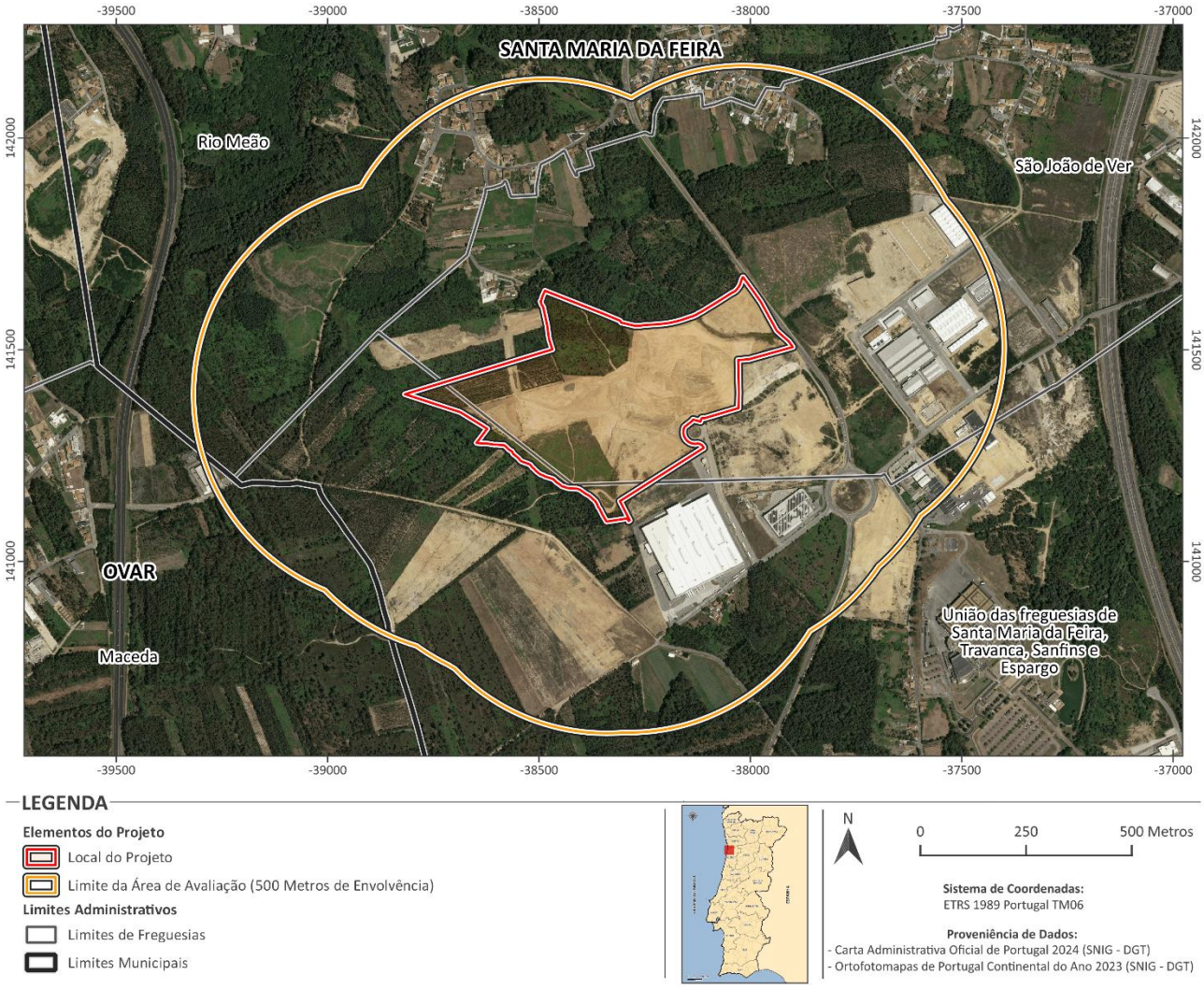


Figura 6.9: Enquadramento do Projeto sobre ortofotomapas do ano 2023 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

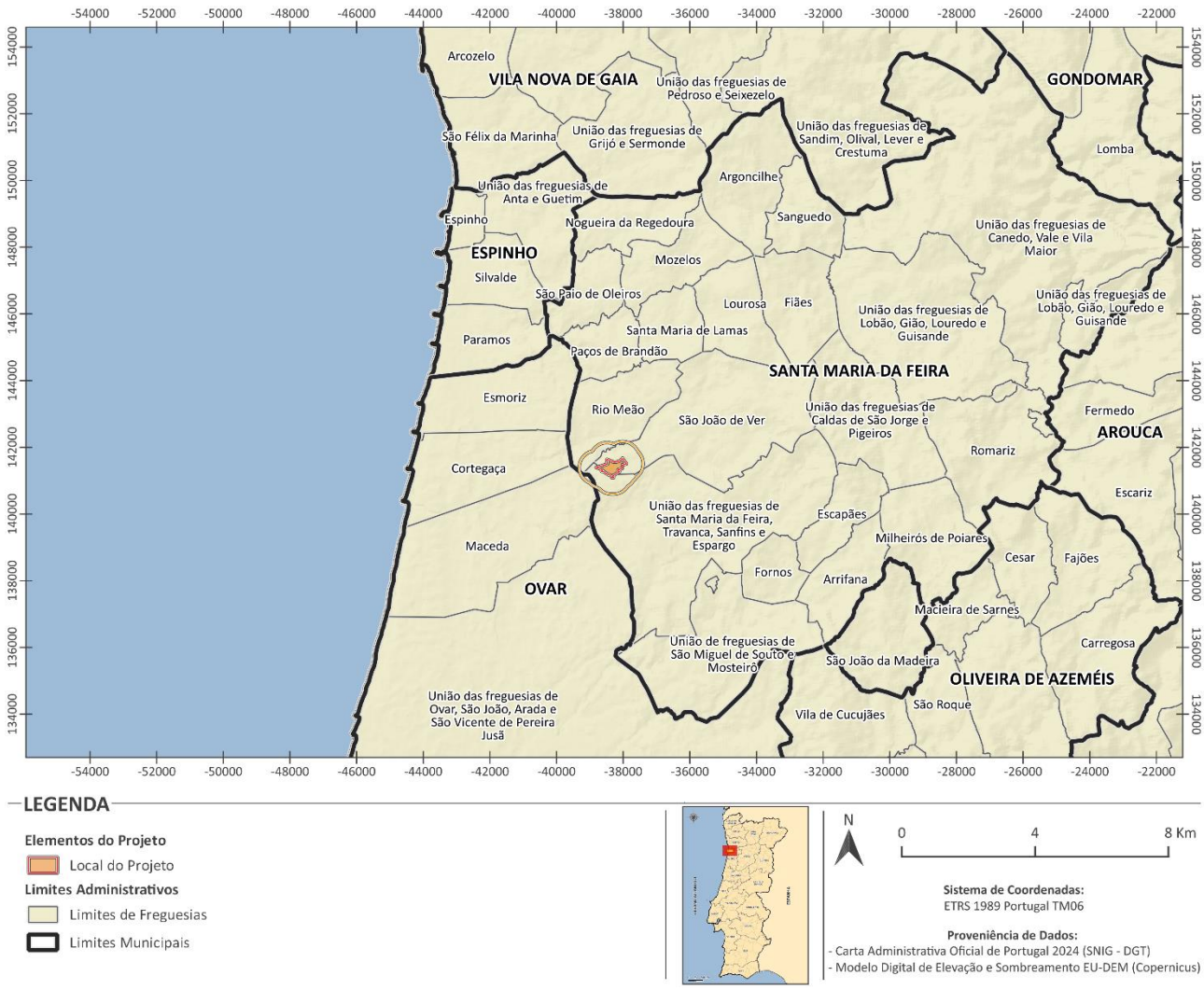


Figura 6.10: Enquadramento do Projeto no concelho de Santa Maria da Feira (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

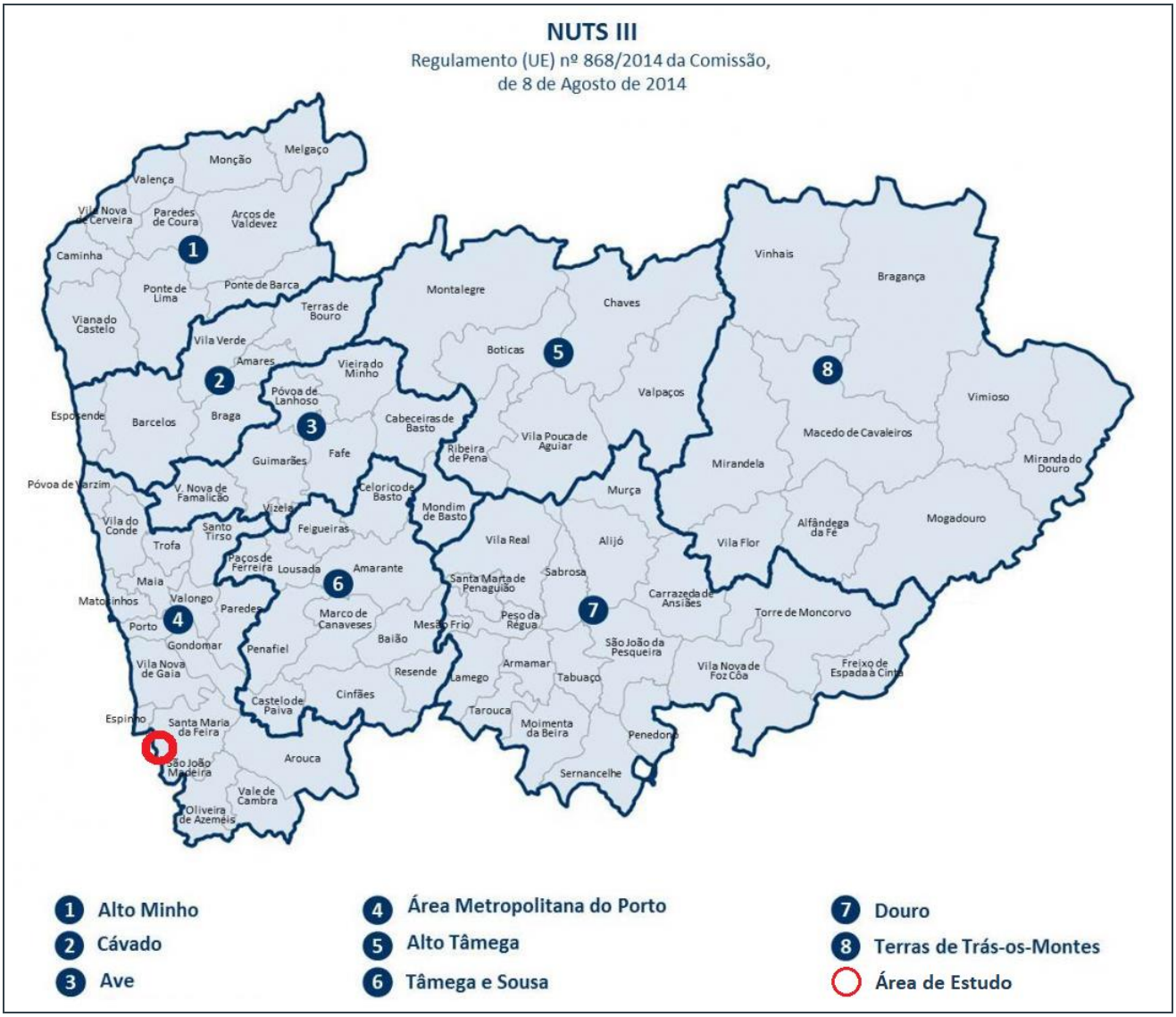


Figura 6.11: Enquadramento do Projeto na NUT II – Norte e na NUT III – Área Metropolitana do Porto (Fonte: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR-Norte)

6.3.3.2 Ocupação do Solo

6.3.3.2.1 Ocupação do Solo na Área de Implantação do Projeto

Em conformidade com o que havia sido previamente exposto, a propriedade para onde se propõe a concretização do Projeto em análise ocupa uma área total de aproximadamente 22,88 ha e reparte-se entre a freguesia feirense de São João de Ver (20,75 ha ou 90,70% da área total) e a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo (2,13 ha ou 9,30% da área total).

De acordo com as indicações da COS 2018 – V2, à data da produção desta cartografia, a maior extensão da propriedade onde poderá vir a decorrer o Projeto encontrava-se ocupada por florestas de eucalipto, cuja abrangência se estendia por cerca de 19,07 ha ou 83,34% da área total; ainda que

também se verificasse a presença de floresta de pinheiro-bravo, cuja ocupação não excederia os 0,17 ha, equivalentes a uns meros 0,73% da totalidade da área.

As transformações ocorrentes nesta propriedade já se faziam sentir por altura dos levantamentos que conduziram à produção da COS 2018 – V2, uma vez que quase 3,60 ha ou 15,72% da área total da propriedade já apresentava condições de intervenção suficientes para essa extensão ter sido classificada como área em construção.

Por último, numa minúscula faixa no limite Nordeste da área da propriedade surge ainda a indicação de que cerca de 0,05 ha ou 0,21% de toda a área de intervenção abrangeria também rede viária e espaços associados, correspondentes à Variante Estruturante Feira – Paços de Brandão. Apesar disso, esta condição de uso e ocupação do solo certamente seria decorrente de um erro de georreferenciação pela abrangência mais vasta da escala a que a COS 2018 – V2 foi vetorizada durante a sua conceção, levando a pequenas inexatidões como a que aqui se constata.

Não obstante as tipologias de classificação de uso e ocupação do solo atribuídas pela COS 2018 – V2 ao interior da propriedade para onde se planeia a implantação do Projeto, há que salientar, com ênfase, o facto de que este elemento cartográfico já demonstra uma desatualização considerável face à realidade que atualmente aí se constata e que foi percetível durante as várias campanhas de trabalho de campo que aí tiveram lugar no decorrer do presente estudo. Na verdade, quase toda a área da propriedade a intervir já se encontra profundamente alterada devido aos trabalhos de preparação para o início da edificação das estruturas propostas no âmbito deste Projeto; podendo-lhe ser mais adequadamente atribuída a classificação de área em construção na plenitude deste espaço.

Ainda assim, na Tabela 6.18 e na Figura 6.12 expressam-se sucintamente e cartograficamente as condições de ocupação do solo no interior da propriedade para onde se propõe o Projeto em apresentação no presente estudo, de acordo com as classificações atribuídas pela COS 2018 – V2.

Tabela 6.18: Classes de uso e ocupação do solo segundo a COS 2018 – V2 na área de implantação do Projeto

Município	Freguesia	Mega Classe	Descrição	Hectares	%
Santa Maria da Feira	**São João de Ver**	1. Territórios artificializados	1.4.1.1 - Rede viária e espaços associados	0,05	0,21
			1.5.3.1 - Áreas em construção	3,56	15,55
		5. Florestas	5.1.1.5 - Florestas de eucalipto	16,98	74,21
			5.1.2.1 - Florestas de pinheiro-bravo	0,17	0,73
	União das Freguesias de	1. Territórios artificializados	1.5.3.1 - Áreas em construção	0,04	0,17

Município	Freguesia	Mega Classe	Descrição	Hectares	%
	Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	5. Florestas	5.1.1.5 - Florestas de eucalipto	2,09	9,13
		Área Total		**22,88**	**100**

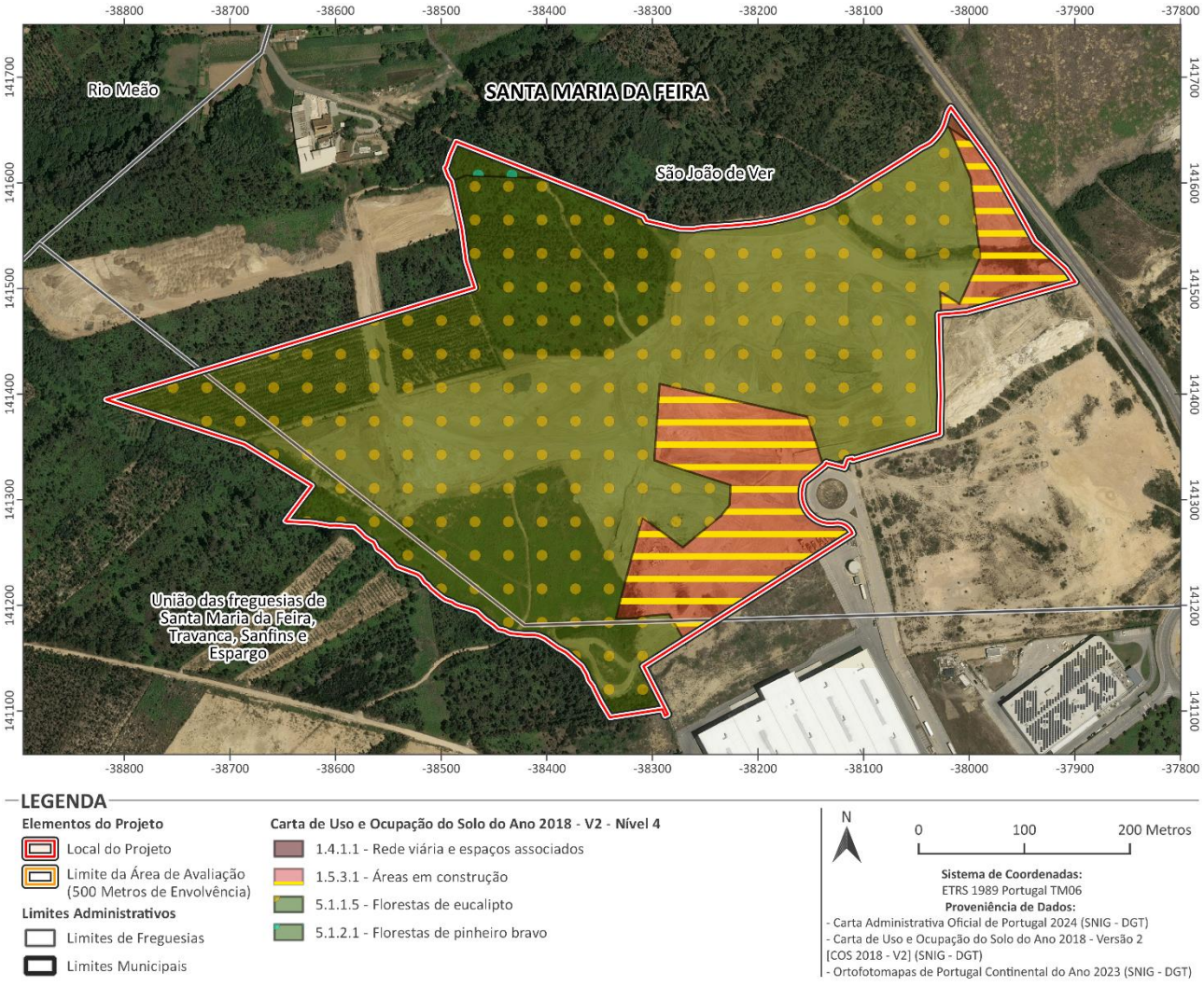


Figura 6.12: Enquadramento do Projeto sobre a COS 2018 – V2 – Nível 4
(Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

6.3.3.2.2 Ocupação do Solo na Área Envolvente de Quinhentos Metros em Torno da Área de Implantação do Projeto

Observando o conjunto do espaço tomado como referência enquanto área de estudo envolvente ao local de implantação do Projeto proposto, verifica-se que o mesmo apresenta uma extensão total de 221,22 ha; distribuindo-se ao longo de 214,53 ha ou 96,98% pelo território do município de Santa

Maria da Feira; concretamente por 100,19 ha ou 45,28% na freguesia de São João de Ver, 75,93 ha ou 34,33% na União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, e, ainda, 38,41 ha ou 17,37% sobre a freguesia feirense de Rio Meão. Os restantes 6,69 ha ou 3,02% desta área de estudo já se encontram posicionados sobre o território concelhio de Ovar, exclusivamente na freguesia de Maceda.

À semelhança da metodologia adotada para a análise da propriedade onde terá lugar a implantação do Projeto, a caracterização das condições de uso e ocupação do solo na área de estudo que envolve em 500 metros a referida propriedade também teve por base a avaliação detalhada da COS 2018 – V2 e posteriores validações presenciais no terreno para compreensão das transformações nos modos de uso e ocupação do solo, entretanto ocorridas.

No interior desta área de estudo que torneia em 500 metros o perímetro exterior da propriedade onde poderá vir a ser desenvolvido o Projeto, as áreas marcadas pela presença de florestas são as mais abundantes, ocupando cerca de 156,13 ha ou 70,57% da totalidade da área de estudo. Entre as espécies arbóreas mais disseminadas verifica-se que as florestas de eucalipto dominam, sobrepondo-se em cerca de 98,10 ha ou 44,34% da área, particularmente na sua metade poente; seguindo-se-lhes as florestas de pinheiro-bravo, que surgem em 58,03 ha ou 26,23% de todo o espaço em consideração, com especial evidência nas proximidades dos limites Norte e Este da área de estudo.

Os territórios artificializados constituem a segunda megaclasse da COS 2018 – V2 mais abundante no interior da área de estudo, disseminando-se por 46,87 ha ou 21,19% desta abrangência, e dizendo respeito, especialmente, a áreas em construção, que ocupam cerca de 32,02 ha ou 14,48% deste espaço no seu quadrante Sudeste. As áreas ocupadas por tecido edificado descontínuo estão também abrangidas pela área de estudo, que se as interseta no seu extremo Norte, alcançando uma extensão de 8,97 ha ou 4,05% do espaço em análise.

A respeito de territórios artificializado, a área de estudo é também intersetada, latitudinalmente, por uma faixa rodoviária associada à Via Estruturante Feira – Paços de Brandão e à Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão, que, no seu conjunto, ocupam 4,52 ha ou 2,04% da área de estudo. Estas duas rodovias encontram-se alinhadas e são intervaladas por uma rotunda, representando um meio de acesso diligente a diversas partes do município de Santa Maria da Feira mas, acima de tudo, garantem o acesso a três eixos rodoviários com importância fulcral no panorama nacional, nomeadamente a A47, a A1 e a A29.

Ainda classificado como parte integrante de territórios artificializados no interior da área de estudo, há que considerar a existência de um espaço relativamente pequeno, com cerca de 1,36 ha ou 0,62% da área de estudo, associado à classificação de outros equipamentos e instalações turísticas, dizendo respeito ao DS Hotel Lusopark, que surge mesmo no limite Sudeste da área de estudo.

Ressalve-se ainda que no interior da área de estudo se regista a existência de 18,223 ha ou 8,24% de toda a extensão em análise, cujo uso e ocupação se encontram associados a agricultura, designadamente culturas temporárias de sequeiro e regadio, que ocorrem por 15,53 ha ou 7,02% da totalidade deste espaço, com especial incidência em duas manchas junto do seu limite Norte e outra junto ao seu limite Sul. Por último, denota-se ainda a existência de uma pequena porção de área agrícola na extremidade Sul da área de estudo destinada à plantação de vinha, que ocupa quase 2,70 ha ou 1,22% deste espaço.

Apesar da análise realizada com base nas informações decorrentes da COS 2018 – V2, as sucessivas campanhas de trabalho de campo que foram sendo realizadas durante a elaboração do presente estudo permitiram compreender, uma vez mais, a desatualização desta peça cartográfica relativamente às atuais condições de uso e ocupação do solo em certos pontos específicos da área de estudo; no interior da qual já são visíveis diversas intervenções que conduziram a transformações importantes nos modos de organização e ocupação de partes específicas deste espaço.

Na realidade, algumas das áreas que se encontravam classificadas como áreas em construção e espaços florestais encontram-se, à data da redação deste trabalho, agora ocupados por estabelecimentos industriais ou empresariais finalizados ou em processo de edificação e, noutros tantos, assistem-se a trabalhos preparatórios para a implantação de novas estruturas orientadas para esses mesmos fins.

Tal situação é bastante reveladora do dinamismo empresarial e industrial que caracteriza o município de Santa Maria da Feira, onde têm ocorrido profundas transformações orientadas para o desenvolvimento económico do concelho; beneficiando, para isso, da boa acessibilidade a preponderantes redes de transportes, como autoestradas e ferrovias; para além da relativa aproximação aos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia, os quais também capitalizam o posicionamento de importantes empresas.

Perante a análise efetuada, apresentam-se de modo sumarizado na Tabela 6.19 as diversas classes e proporções de ocupação do solo segundo a COS 2018 – V2 no território envolvente de 500 metros em torno da área de implantação do Projeto. Na Figura 6.13 encontra-se representada a cartografia de enquadramento da área de implantação do Projeto e da respetiva envolvente de 500 metros sobre a COS 2018 – V2 no seu nível de categorização mais detalhado.

Tabela 6.19: Classes de uso e ocupação do solo segundo a COS 2018 – V2 no território envolvente de 500 metros em torno da área de implantação do Projeto

Município	Mega Classe	Descrição	Hectares	%	%
Santa Maria da Feira	1. Territórios Artificializados	1.1.2.1 - Tecido edificado descontínuo	8,97	4,05	21,19

Município	Mega Classe	Descrição	Hectares	%	%
		1.4.1.1 - Rede viária e espaços associados	4,52	2,04	
		1.5.3.1 - Áreas em construção	32,02	14,48	
		1.6.5.1 - Outros equipamentos e instalações turísticas	1,36	0,62	
	2. Agricultura	2.1.1.1 - Culturas temporárias de sequeiro e regadio	15,53	7,02	8,24
		2.2.1.1 - Vinhas	2,70	1,22	
	5. Florestas	5.1.1.5 - Florestas de eucalipto	92,08	41,62	67,55
		5.1.2.1 - Florestas de pinheiro-bravo	57,36	25,93	
Ovar	5. Florestas	5.1.1.5 - Florestas de eucalipto	6,01	2,72	3,02
		5.1.2.1 - Florestas de pinheiro-bravo	0,67	0,30	
		Área Total	**221,22**	**100,00**	**100**

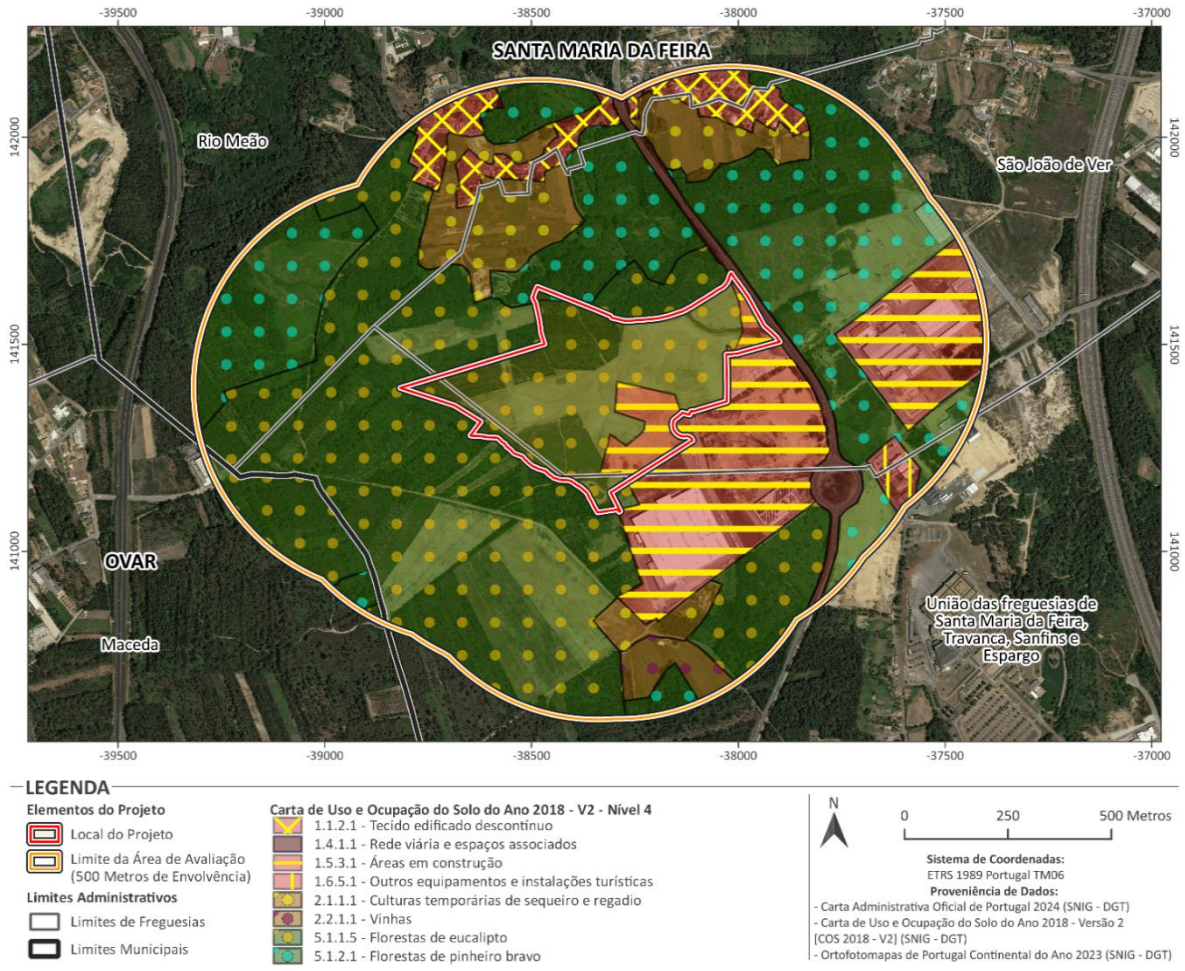


Figura 6.13: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros na COS 2018 – V2 – Nível 4 (Fonte: Sistema Nacional de Informação Geográfica – Direção-Geral do Território)

6.3.3.3 Instrumentos de Gestão e de Planeamento do Território

O município de Santa Maria da Feira, onde se localizam a freguesia de São João de Ver e a União das Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, nas quais se propõe a execução do Projeto em apresentação, encontra-se subordinado a um conjunto complexo de instrumentos de gestão territorial que se interligam e determinam vetores orientadores para o planeamento e ordenamento deste espaço geográfico municipal e regional. Estes instrumentos caracterizam a situação atual do território, estabelecem visões futuras que se ambicionam alcançar e impõem servidões e condicionamentos que contribuem para a administração adequada dos diferentes espaços e a salvaguarda de recursos.

Neste contexto, apresentam-se de seguida os grandes objetivos associados a cada um desses instrumentos com incidência na área em estudo considerada nesta avaliação.

6.3.3.3.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) constitui o principal instrumento na cadeia hierárquica do sistema de gestão territorial nacional, definindo objetivos, opções estratégicas e modelos de organização do território português. Assume-se como um quadro de referência para a orientação e definição dos programas e planos de gestão territoriais subsequentes e representa um contributo fundamental para a cooperação de Portugal com os demais Estados Membros.

Inicialmente aprovado através da Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 02 de novembro, o PNPOT teve a sua primeira revisão geral no ano 2019, tendo sido publicado pela Lei n.º 99/2019, de 05 de setembro.

No PNPOT encontram-se vetorizadas políticas de ordenamento territorial estratégicas, cuja finalidade se propõe a contribuir para que no ano 2025 Portugal venha a ser:

- Um espaço sustentável e bem ordenado;
- Uma economia competitiva, integrada e aberta;
- Um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar; e,
- Uma sociedade criativa e com sentido de cidadania.

O PNPOT preceitua, assim, um espaço sustentável e bem ordenado, que preserve o quadro natural e paisagístico, enquanto fomenta uma economia competitiva, integrada e aberta, ambicionando um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar.

Perante os objetivos consagrados no PNPOT e considerando a finalidade a que se propõe o Projeto em apresentação neste estudo, é possível compreender que a execução do mesmo representará um contributo para as ambições vertidas neste programa, na medida em que a sua execução possibilitará a criação de uma unidade empresarial de grande relevância no contexto local, regional e até nacional. Deste modo, prevê-se a criação de vários postos de trabalho para a população, o favorecimento do incremento da capacidade de competitividade económica no contexto nacional e europeu e uma contribuição significativa para o desenvolvimento do território onde o Projeto se implantará.

Deste modo, pode-se concluir que a execução do Projeto constituirá seguramente um contributo para o desenvolvimento económico municipal, regional e nacional, indo, assim, ao encontro das ambições que se encontram preconizadas no PNPOT.

6.3.3.3.2 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)

À data da redação do presente estudo, o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) encontrava-se recentemente saído da fase de consulta pública; não estando ainda legalmente validado e definitivamente em vigor.

No entanto, apesar da versão definitiva do PROT-Norte ainda não ter sido oficialmente apresentada, é já possível caracterizá-lo como sendo um instrumento com uma importância fundamental para a articulação entre o PNPOT, os diversos instrumentos de política sectorial com expressão territorial e os instrumentos de planeamento municipal.

Assim, o PROT-Norte consiste num instrumento de gestão territorial que determina uma Estratégia e um Modelo Territorial para a região Norte de Portugal Continental, assim como um Programa de Execução que expõe formas de concretização dessas estratégias de desenvolvimento e que se assume como uma Agenda Transformadora que visa o reforço da coesão e cooperação entre os vários territórios, numa ótica de suporte à Estratégia de Desenvolvimento do Norte, denominada "*Estratégia Norte 2030*", e num contexto de programação das Políticas da União Europeia para o período de 2021 a 2027.

Orientando o papel do Ordenamento do Território para o propósito do Desenvolvimento Regional, o PROT-Norte eleva as especificidades e potencialidades territoriais enquanto meios para o alcance das metas que emanam da visão internacional e europeia a nível de transição digital e tecnológica, ambiental, demográfica e socioeconómica; possibilitando a integração de múltiplas políticas setoriais à escala regional, tendo em vista a prosperidade e o bem-estar dos cidadãos.

Nesse sentido, o PROT-Norte assume como objetivos específicos:

- A afirmação do sistema natural regional enquanto ativo estratégico para a promoção do desenvolvimento dos territórios rurais e urbanos da região;
- A consolidação do sistema urbano regional, o reforço do policentrismo e a potencialização dos ativos territoriais e das novas ruralidades locais;
- A agregação de vontades na construção de um sistema social mais justo e equitativo;
- O fortalecimento do sistema económico e de inovação;
- A proposta de um sistema de conetividades integrado e multimodal;
- A dinamização de um processo de planeamento que contribua para a resposta aos desafios estruturais da região Norte e que incremente a sua resistência às crises e/ou choques;
- O reforço do sistema de gestão territorial; e, ainda,
- A promoção de um sistema de governança territorial.

Nessa senda, o PROT-Norte estabelece uma Estratégia Territorial baseada em dez Desafios Territoriais e Opções Estratégicas de Base Territorial que passam por:

- D(esafio)1 – Demografia, migrações e cultura – Um Norte atrativo que reforça o equilíbrio geracional e promove a diversidade cultural:
    - 1.1 – Aumento da atratividade populacional e melhoramento no diálogo intergeracional e intercultural;
    - 1.2 – Assegurar formas de conciliação entre a esfera pessoal, familiar e profissional, promovendo um envelhecimento ativo e saudável; e,
    - 1.3 – Incremento no acesso à diversidade cultural e melhoria do equilíbrio regional.
- D2 – Água – Um Norte que reafirma a água como garante da identidade e perenidade:
    - 2.1 – Melhoria da resiliência hídrica do território;
    - 2.2 – Reforço das disponibilidades e das reservas de água em função das suas utilizações; e,
    - 2.3 – Promoção da melhoria da eficiência do uso de água.
- D3 – Energia – Um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis:
    - 3.1 – Reforço da exploração das fontes de energia renováveis para a produção de eletricidade e hidrogénio;

    - 3.2 – Dinamização dos modos de armazenamento de energia e reforço das infraestruturas de rede;
    - 3.3 – Promoção da mobilidade elétrica e com recurso a hidrogénio; e,
    - 3.4 – Melhoria da suficiência, eficiência e resiliência do edificado.
- D4 – Neutralidade carbónica – Um Norte na liderança da neutralidade carbónica:
    - 4.1 – Mitigação das emissões nos territórios de elevadas emissões de gases com efeito de estufa e com baixos stocks de carbono;
    - 4.2 – Preservação dos stocks de carbono nos territórios com emissões baixas de gases com efeito de estufa e stocks de carbono elevados; e,
    - 4.3 – Incremento do sequestro e dos stocks de carbono nos territórios com baixas emissões de gases com efeito de estufa e com stocks de carbono baixos.
- D5 – Sistema natural – Um Norte que afirma o valor do seu capital natural por inteiro:
    - 5.1 – Estabelecimento de uma leitura do capital natural;
    - 5.2 – Promoção de uma natureza sustentável valorizada por todos;
    - 5.3 – Asseguramento da conservação do solo e de uma gestão sustentável de recursos hídricos e geológicos;
    - 5.4 – Reforço da interação entre a sociedade e natureza, com uma saúde única de todos para todos; e,
    - 5.5 – Conhecimento das vulnerabilidades, diminuição de riscos e aumento da resiliência.
- D6 – Sistema social – Um Norte mais inclusivo, justo e equitativo para todos:
    - 6.1 – Melhoria no acesso à habitação e a condições de habitabilidade;
    - 6.2 – Promoção da equidade e da justiça educativa;
    - 6.3 – Ganhar em saúde, reforçando a inovação, a equidade e a resiliência populacional; e,
    - 6.4 – Redução das vulnerabilidades, melhoria da inclusão e promoção da justiça espacial.
- D7 – Sistema económico – Um Norte mais próspero e inovador em todos os lugares:

- 7.1 – Reforço do sistema científico e tecnológico e aumento da prestação inovadora da região Norte;
- 7.2 – Valorização do capital humano, geração de emprego de qualidade e aumento da produtividade;
- 7.3 – Desenvolvimento de um modelo de turismo sustentável e inclusivo;
- 7.4 – Impulsionamento de oportunidades no meio rural; e,
- 7.5 – Atribuição de uma nova centralidade aos espaços florestais.

- D8 – Sistema de conetividades – Um Norte mais conectado, acessível, digital e descarbonizado:
  - 8.1 – Promoção da transição tecnológica, aperfeiçoando a acessibilidade digital e as telecomunicações;
  - 8.2 – Reforço das infraestruturas para a internacionalização;
  - 8.3 – Organização de rede e serviços de transportes coletivos rodoviários adequados aos modelos de ocupação territorial;
  - 8.4 – Diminuição da dependência dos cidadãos relativamente ao transporte individual motorizado nas deslocações de proximidade e nas ligações interurbanas; e,
  - 8.5 – Organização e gestão de uma rede rodoviária regional de intermediação entre a rede nacional e as redes municipais.
- D9 – Sistema urbano – Um Norte mais policêntrico para um sistema territorial mais coeso:
  - 9.1 – Reforço do papel dos centros urbanos enquanto polos de inovação, atratividade e afirmação externa;
  - 9.2 – Melhoria nos acesos aos serviços de interesse geral para uma maior justiça socio-espacial;
  - 9.3 – Aperfeiçoamento das articulações interurbanas e rurais-urbanas; e,
  - 9.4 – Promoção da inovação e da qualidade intraurbana.
- D10 – Sistema de gestão e governança territoriais – Um Norte que reforça o sistema de gestão territorial e a sua governança:
  - 10.1 – Aceleração dos ciclos de planeamento cometidos à Administração Central;

- 10.2 – Reforço da dimensão estratégica e programática dos PDM; e,
- 10.3 – Qualificação da gestão territorial.

Face ao exposto, é possível concluir que a execução do Projeto proposto proporcionará um contributo para o alcance dos objetivos de fixação de população e de desenvolvimento económico perpetrados no PROT-Norte; particularmente pelos que se encontram associados às Dimensões 1.1 e 7.2, correspondentes, respetivamente, ao aumento da atratividade populacional e à valorização do capital humano, geração de emprego e aumento da produtividade na região Norte de Portugal.

Para isso, é fundamental ter em conta que a criação de novos postos de trabalho na unidade industrial associada ao Projeto, levará mais pessoas a desejar estabelecer residência no município de Santa Maria da Feira e concelhos limítrofes; contribuindo, no seu conjunto, para a dinamização demográfica e para o enriquecimento e competitividade empresarial do município e de toda a região onde o Projeto se encontrará implantado.

6.3.3.3.3 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF-EDM)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF-EDM) foi aprovado através da Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro; tendo sido alterado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril. O PROF-EDM encontra-se em consonância com os princípios orientadores emanados da Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e com as orientações e objetivos preconizados no regime jurídico dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal, definido no Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro.

O PROF-EDM pressupõe a articulação com os restantes instrumentos de gestão territorial enquanto promove o desenvolvimento sustentável dos espaços florestais, ambicionando a minimização dos riscos de incêndios e de agentes bióticos, a especialização do território, a melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos, a internacionalização e aumento do valor dos produtos, a melhoria geral da eficiência e competitividade do setor e a racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

Analisando as várias peças cartográficas que integram o PROF-EDM e sumarizadas no extrato das Cartas Síntese n.º 6.15 e 6.16 representadas pela Figura 6.14, é possível constatar que o espaço ocupado pelo Projeto se enquadra na Sub-Região Homogénea “Douro – Vouga”, estabelecendo sobreposição sobre uma mancha classificada como Áreas Florestais Sensíveis.

Contudo, apesar dessa classificação, é fundamental ter em conta que muito do espaço a intervir para a edificação da unidade industrial alvo do Projeto em causa, assim como parte da área envolvente a

nascente, já se encontravam alterados desde meados do ano 2016, com diversas intervenções conducentes à criação de áreas vocacionadas para funções empresariais e industriais, muitas das quais se encontram atualmente já construídas e em pleno funcionamento; estando as mesmas até contempladas na versão mais recente da Planta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira.

Para além disso, é importante evidenciar que a escala a que a cartografia do PROF-EDM foi originalmente concebida pode inferir imprecisões cartográficas quando em confrontação com a escala detalhada de análise da área de intervenção pelo Projeto tida em conta neste estudo.

Perante o exposto, será expectável que a execução do Projeto não venha a representar uma situação de relevante confrontação para com o que se encontra determinado no PROF-EDM nesta parte específica do município de Santa Maria da Feira.

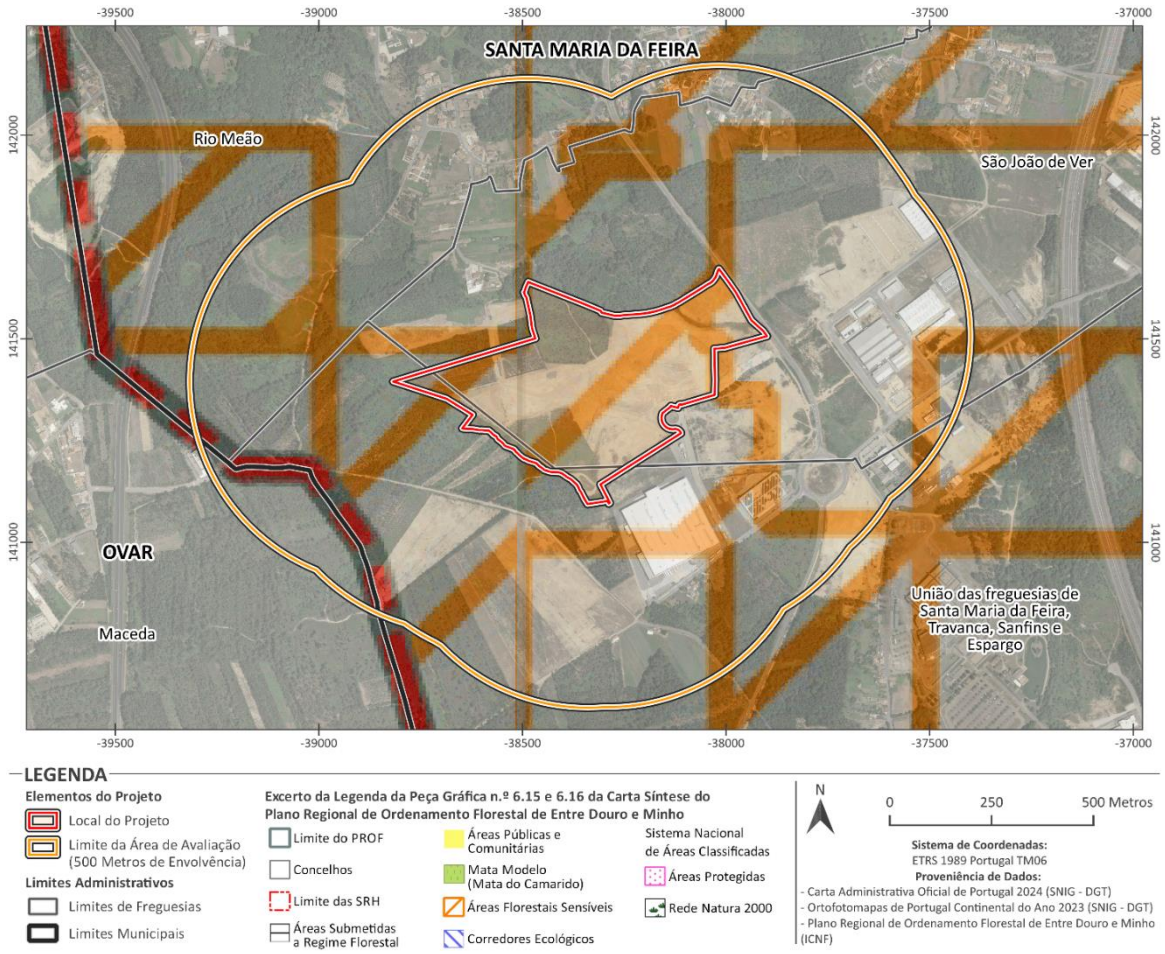


Figura 6.14: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato das Cartas de Síntese n.º 6.15 e 6.16 do Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas)

6.3.3.3.4 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro – RH3)

A nível de enquadramento hídrico, apesar de parte do município de Santa Maria da Feira se encontrar no território sobre o qual incide o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH-VML – RH4A), a área em estudo associada ao presente Projeto posiciona-se sobre o território da bacia hidrográfica associada ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (doravante "PGRH-Douro – RH3"); tendo sido ambos recentemente aprovados, para o seu terceiro ciclo, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril (Figura 6.15).

Os planos de gestão das regiões hidrográficas traduzem as políticas de gestão da água que a nação se propõe a seguir e têm em consideração os objetivos ambientais consagrados no âmbito da legislação comunitária no domínio da política da água, designadamente a Diretiva Quadro da Água – DQA. No contexto referido, tais objetivos ambientais devem ser prosseguidos através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das regiões hidrográficas.

Deste modo, estes planos constituem instrumentos de natureza setorial de planeamento dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica, nos termos previstos na Lei da Água.

À semelhança dos restantes Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica aprovados em Portugal, o PGRH-Douro – RH3 consagra um conjunto de objetivos estratégicos (OE) que assentam no seguinte:

- OE1 – Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 – Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE3 – Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE4 – Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE5 – Assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade;
- OE6 – Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE7 – Promover a sustentabilidade económica e financeira da gestão da água;
- OE8 – Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais;
- OE9 – Promover a gestão conjunta das bacias internacionais; e,
- OE10 – Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água.

Tendo em consideração os objetivos estratégicos referidos e assumindo as premissas de que a execução do Projeto proposto decorrerá com o máximo respeito pela legislação ambiental e laboral em vigor e sob total contenção no interior da área da empresa, será possível concluir que, com os

devidos cuidados, a execução do Projeto será totalmente viável e compatível face às normativas legais impostas pelo PGRH-Douro – RH3.

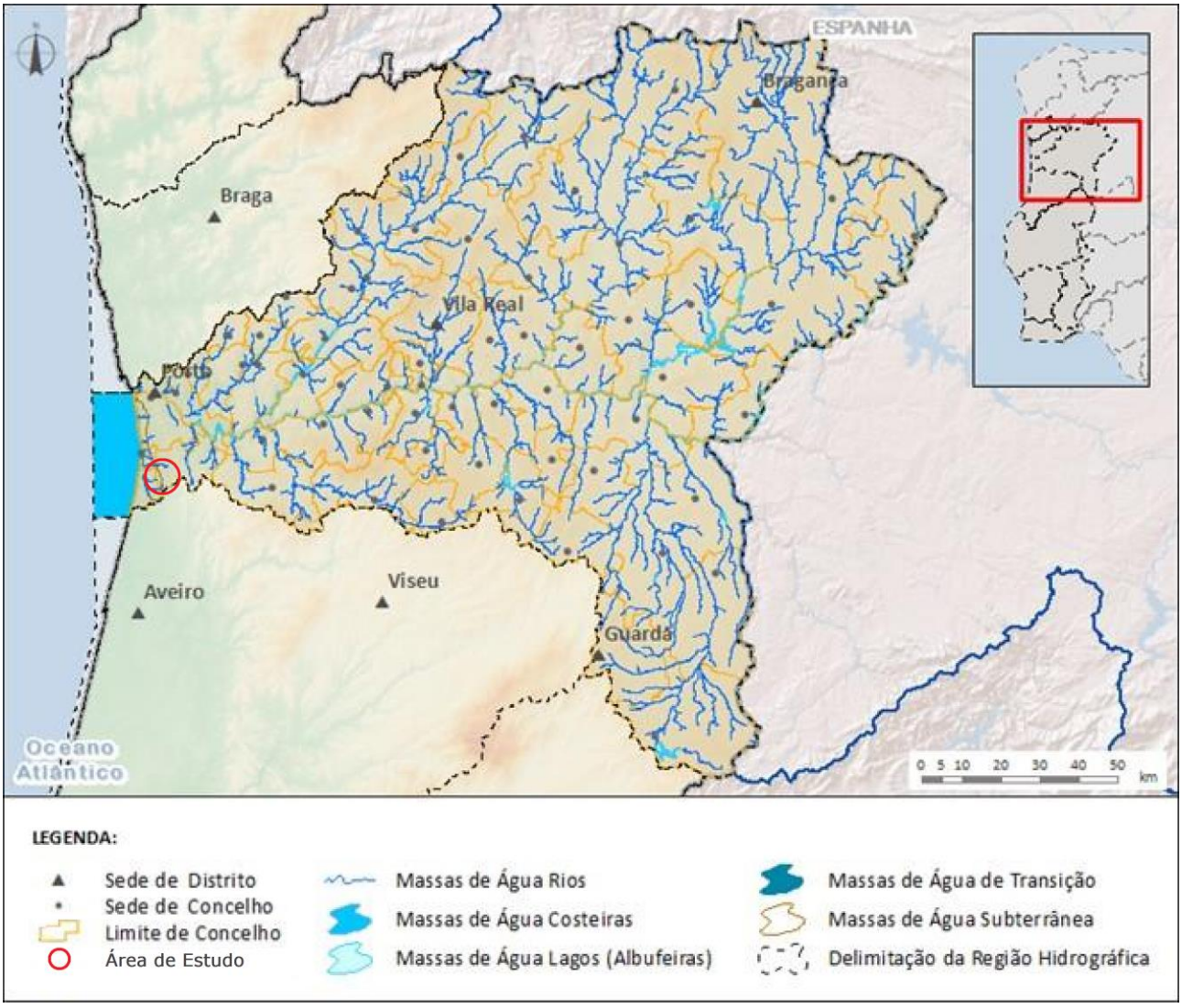


Figura 6.15: Enquadramento do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – Região Hidrográfica 3 (RH3) – 3º Ciclo –2022-2027 – Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais, 2022)

6.3.3.3.5 Plano Rodoviário Nacional (PRN)

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) atualmente em vigor foi redefinido e aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, tendo sido posteriormente retificado pela Declaração de Retificação n.º 19-D/98, de 31 de outubro, e alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho e, mais recentemente, pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.

Trata-se de um instrumento que define a Rede Rodoviária Nacional (RRN) no território continental em função da sua relevância nacional ou internacional; diferenciando-a entre Rede Nacional de Autoestradas (RNA), Rede Nacional Fundamental (RNF) e a Rede Nacional Complementar (RNC).

A RNA assume um estatuto de rede própria e é composta pelos elementos da RRN especificamente projetados e construídos para a circulação do tráfego motorizado em elevada velocidade, mas dentro dos parâmetros legais, não servindo as propriedades limítrofes, salvo raras exceções. Nestas vias não se realizam cruzamentos de nível com quaisquer outras estradas, vias férias, vias de elétricos ou caminhos de pé-posto; estando as mesmas demarcadas com sinalização especial e especifica para as autoestradas.

A RNF integra os Itinerários Principais (IP) que representam vias de comunicação de superior interesse nacional e que constituem a base de suporte a toda a RRN, garantindo a conexão entre os centros urbanos com influência supradistrital e entre os principais portos, aeroportos e fronteiras.

A RNC é composta pelos Itinerários Complementares (IC) e pelas Estradas Regionais (ER), assegurando a ligação entre a RNF e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia mas infradistrital. Os IC correspondem a vias que, no âmbito do PRN, representam as ligações de maior interesse regional, assim como as principais vias envolventes e de acesso às áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto. As ER asseguram as comunicações públicas rodoviárias do continente com interesse supramunicipal e complementar à RRN, assegurando funções de desenvolvimento e serventia nas áreas fronteiriças, costeiras e outras de interesse turístico, bem como a ligação entre agrupamentos de concelhos que constituem unidades territoriais e a continuidade de outras ER nas mesmas condições de circulação e de segurança.

As estradas não incluídas no PNR integram as redes municipais, sendo que a manutenção do seu bom estado de operacionalidade decorre de protocolos a celebrados entre a entidade estatal responsável pela matéria de rodovias e as câmaras municipais; encontrando-se o seu regime regulado em diploma próprio.

No caso do Projeto em avaliação, a área proposta para a implantação da unidade industrial em questão localiza-se junto a importantes eixos rodoviários integrados no PRN enquanto parte da RNA; designadamente a A1, que estabelece a ligação entre os concelhos de Lisboa e do Porto, a cerca de 700 metros para Este desde o limite da área do Projeto; e a A29, que liga o município de Albergaria-a-Velha ao de Vila Nova de Gaia, que surge a aproximadamente 630 metros para Oeste desde a área do Projeto. Para além destas duas rodovias fundamentais, mencione-se a existência da EN 223, que atravessa longitudinalmente o concelho de Santa Maria da Feira, a cerca de 1,2 quilómetros a Sul da área do Projeto, e que foi recentemente reclassificada como A47.

Apesar desta proximidade geográfica, paradoxalmente, as distâncias a que estes eixos rodoviários se encontram relativamente à área do Projeto salvaguardam-na de um eventual posicionamento no interior das respetivas faixas de proteção que atuam como elementos condicionantes para a

edificação de estruturas junto a estas rodovias. Por esse motivo, não se anteveem quaisquer condicionalismos à execução do Projeto, face ao que se encontra determinado pelo PRN.

Na realidade, o posicionamento geográfico proposto para o Projeto revela-se, assim, como uma mais-valia estratégica para o seu dinamismo, permitindo-lhe uma rápida conexão às redes de acessibilidades existentes na envolvência, as quais asseguram a ligação aos mais diversos pontos de Portugal Continental e da Europa; o que contribuirá para um incremento da competitividade da unidade industrial a estabelecer e para um maior relevância do município de Santa Maria da Feira no contexto nacional e europeu.

6.3.3.3.6 Salvaguarda dos Troços Porto (Campanhã) – Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã) – Soure da Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa.

Contextualizada no Programa Nacional de Investimentos 2030, a Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa é assumida como uma prioridade nacional, constituindo-se como um empreendimento público de extraordinária relevância, indispensável para a assunção de um compromisso de desenvolvimento económico, de coesão territorial e social e de sustentabilidade ambiental do país.

Este projeto consiste na construção de uma linha ferroviária de via dupla de alta velocidade para o transporte de passageiros que estabelecerá a ligação entre as estações de Campanhã, no concelho do Porto, e do Oriente, no concelho de Lisboa; revelando-se essencial para o incremento da produtividade e competitividade do tecido empresarial instalado em Portugal e para a satisfação das necessidades de mobilidade das populações.

Integrado no Plano Ferroviário Nacional, instrumento legal que determina a rede ferroviária nacional e garante as ligações de interesse nacional e internacional; a implantação deste projeto está prevista para ser desenvolvida ao longo de três fases, sendo a primeira correspondente à construção do lanço ferroviário entre a estação de Campanhã, no Porto, e o município de Soure.

Nesse sentido, à data da redação do presente estudo, já se encontravam aprovados pela Agência Portuguesa do Ambiente, os estudos de impacte ambiental dos estudos prévios relativos às secções ferroviárias entre Porto (Campanhã) – Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã) – Soure, designados por Lote A e Lote B, respetivamente; tendo-lhes sido atribuídas Declarações de Impacte Ambiental favoráveis condicionadas, a 21 de agosto de 2023 (Lote A) e a 16 de novembro de 2023 (Lote B).

Deste modo, os municípios abrangidos pelo Lote A serão Porto, Vila Nova de Gaia, Espinho, Santa Maria da Feira, Ovar, Oliveira de Azeméis, Estarreja, Albergaria-a-Velha, Aveiro e Oliveira do Bairro; e os municípios englobados pelo Lote B são Oliveira do Bairro, Anadia, Mealhada, Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Soure e Pombal.

Considerando a importância da execução desta infraestrutura pública de reconhecida importância nacional, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de dezembro; veio então

determinar uma área de incidência em torno do eixo previsto para a Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, para a qual se passam a estabelecer uma série de medidas preventivas para a salvaguarda das possibilidades de construção dos lanços do Lote A e Lote B deste projeto.

Estas medidas que agora se estabelecem apresentam um prazo de vigência de dois anos, sendo prorrogável por mais um ano, se necessário; e visam a proteção das condições de uso e ocupação do solo na área em questão, assim como o condicionamento de eventuais licenciamentos, autorizações ou outros atos que se contendam com os estudos já realizados e que possam vir a comprometer a construção da infraestrutura ferroviária em causa ou torná-la mais complexa e onerosa.

Assim, de acordo com o determinado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de dezembro, passam a estar sujeitos a parecer prévio vinculativo da Infraestruturas de Portugal, S. A. (IP, S.A.):

- As operações de loteamento e obras de urbanização, de construção, de ampliação, de alteração e de reconstrução, excetuando-se aquelas que sejam isentas de controlo administrativo prévio;
- Os trabalhos de remodelação de terrenos;
- As obras de demolição de edificações existentes; exceto as que, por regulamento municipal, possam ser dispensadas de controlo administrativo prévio; e,
- O derrube de árvores em maciço ou destruição do solo vivo e do coberto vegetal.

O pedido de parecer para as operações supramencionadas deverá ser apresentado à IP, S. A. diretamente pelos proponentes ou interessados ou por intermédio da entidade a quem se encontram atribuídos os poderes para licenciar ou autorizar a operação ou atividade em causa; determinando-se um prazo de 45 dias úteis, a contar da data de entrada do pedido, para emissão do parecer pela IP, S. A..

Devido à importância do projeto de construção da Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, a IP, S. A. poderá também determinar, excecionalmente, a aplicação de medidas preventivas aos atos e atividades que tenham sido validamente autorizados, obtida informação prévia favorável ou aprovação do projeto de arquitetura num período anterior à entrada em vigor do estabelecido pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de dezembro; desde que os mesmos prejudiquem, de forma grave e irreversível, a possibilidade de execução deste empreendimento de interesse público nacional.

Perante o exposto e tendo-se procedido a uma análise do posicionamento geográfico da área de implantação do Projeto em avaliação no presente estudo sobre excerto da peça cartográfica “PF102_AMP_007.00” do Estudo Prévio da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa

– Fase 1: Troço Porto / Soure; verifica-se que apenas uma minúscula parte da extremidade poente da área do Projeto se encontra sobreposta na área de salvaguarda para a construção da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, sobre a qual recaem as medidas preventivas estabelecidas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de dezembro (Figura 6.16).

Esta situação configura a obrigatoriedade da necessidade de solicitação de parecer para a aprovação da execução do Projeto em estudo à IP, S. A.. No entanto, tendo em conta que a área de interseção do Projeto que coincide com a área de salvaguarda da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa se trata apenas de uma pequena parcela, para a qual se encontra somente previsto algum arranjo paisagístico de vegetação e a respetiva vedação do perímetro exterior da unidade industrial proposta pelo Projeto; não serão de antever grandes condicionalismos que possam vir a ser impeditivos da concretização do Projeto em questão.

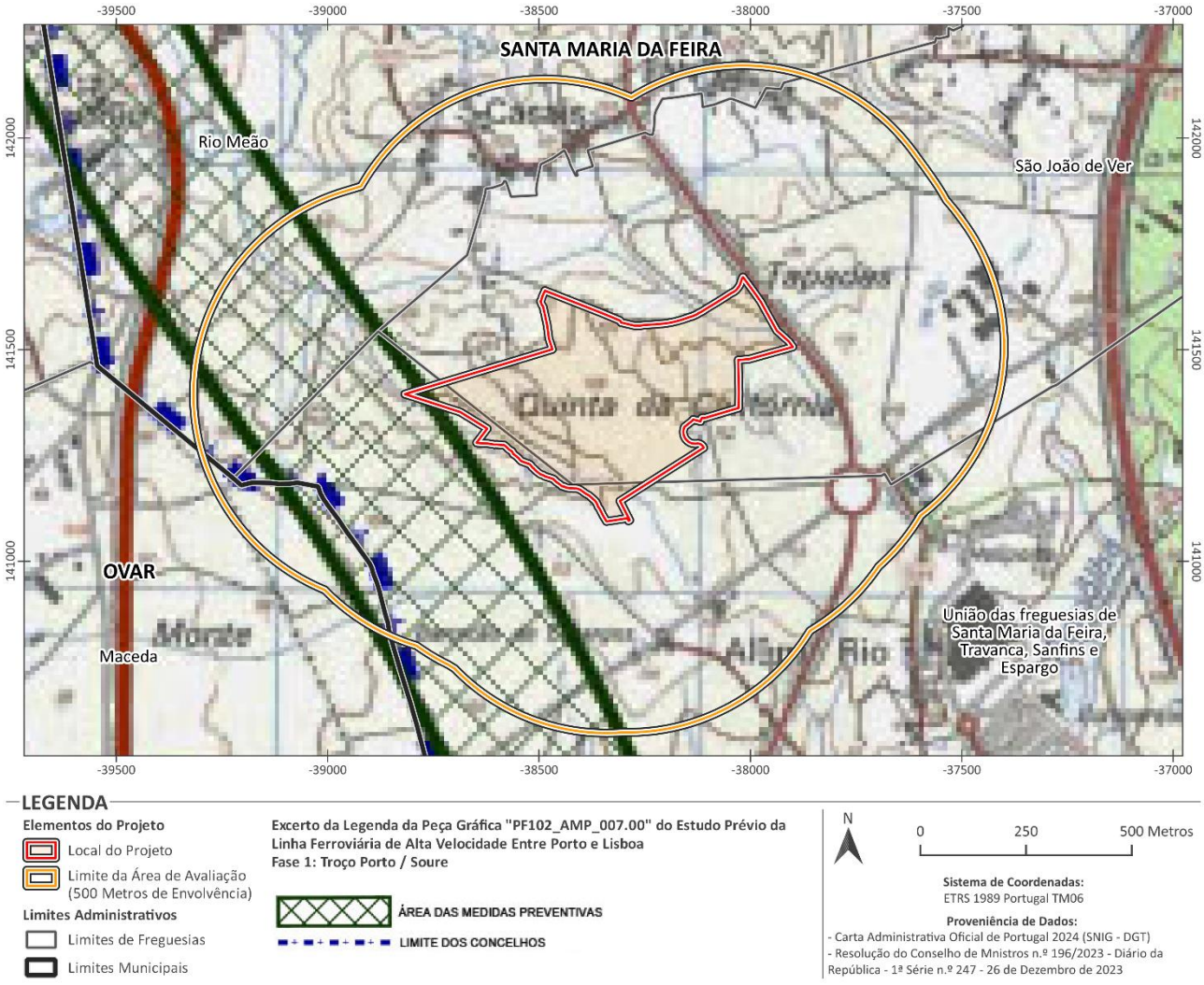


Figura 6.16: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Peça Gráfica "PF102_AMP_007.00" do Estudo Prévio da Linha Ferroviária de Alta Velocidade Entre Porto e Lisboa – Fase 1: Troço Porto / Soure (Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de Dezembro de 2023)

6.3.3.3.7 Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira (PDM – Santa Maria da Feira)

O PDM do município de Santa Maria da Feira constitui o instrumento de gestão e planeamento com maior incidência direta sobre o Projeto, dado que é sobre este município que decorre o Projeto em consideração.

Este instrumento de gestão territorial disciplina a ocupação, uso e transformação do solo da cidade de Santa Maria da Feira, estabelecendo assim o regime do uso do solo.

A versão do PDM de Santa Maria da Feira que atualmente se encontra em vigor é resultante de um conjunto sucessivo de revisões, atualizações e adaptações que ao longo do tempo visaram a sua adequação às dinâmicas do território, às necessidades dos cidadãos e aos regulamentos legais em matéria de planeamento e ordenamento territorial. Desta forma, enumeram-se como principais marcos do PDM de Santa Maria da Feira:

- Primeira revisão, no ano 2015, por meio do Aviso n.º 6260/2015, publicado no Diário da República, 2ª Série, n.º 109, de 5 de junho de 2015;
- Primeira alteração simplificada, no ano 2019, através do Aviso n.º 4648/2019, publicado no Diário da República, 2 ª Série, n.º 55, de 19 de março de 2019;
- Segunda alteração simplificada, no ano 2019, publicado pelo Aviso n.º 17686/2019, constante no Diário da República, 2ª Série, n.º 214, de 7 de novembro de 2019;
- Terceira alteração por adaptação, no ano 2021, recorrendo à Declaração n.º 120/2021, publicada no Diário da República, 2ª Série, n.º 165, de 25 de agosto de 2021;
- Suspensão, no ano 2024, nos termos do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial – n.º 3 do Artigo 199º, apresentado pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, 1ª Série, n.º 252, de 30 de dezembro de 2024;
- No ano 2025, assinalou-se uma exceção à suspensão dos termos Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial – n.º 3 do Artigo 199º, apresentado pelo Aviso n.º 6455-C/2025/2, 2ª Série, n.º 48, de 10 de março de 2025; e,
- Também no ano 2025 ocorreu uma quarta alteração simplificada ao PDM através do Aviso n.º 6455-B/2025/2, constante no Diário da República, 2ª Série, n.º 40, datado de 10 de março de 2025; sendo este de máxima importância no contexto do Projeto em análise, uma vez que se tratou de um procedimento de reclassificação de Solo Rústico para Solo Urbano com a categoria de Espaços de Atividades Económicas, orientado para o enquadramento legal do Projeto face às condições de ordenamento do território no local específico previsto para a sua execução.

Em concomitância com o decretado pelo seu Regulamento, o PDM de Santa Maria da Feira apresenta como objetivo fundamental a consolidação do papel deste município no contexto regional assente nos seguintes vetores estratégicos:

- Consolidação, potenciamento e qualificação da malha urbana, por meio do reforço da rede de centralidades existente;
- Racionalização do sistema viário recorrendo à sua hierarquização e articulação com o sistema urbano existente, cuidando da inserção dos acesso e interfaces, procurando-se a promoção das acessibilidades;
- Reforço e captação de novas atividades empresariais e económicas no concelho feirense;
- Afirmação do concelho enquanto território qualificado e do papel ativo que desempenha no contexto da Área Metropolitana do Porto;
- Reforço da rede de equipamentos de carácter local e regional enquanto estratégia de desenvolvimento do município;
- Promoção e implementação de um modelo territorial potenciador do desenvolvimento da componente turística do concelho;
- Fomento da coesão social na totalidade do território municipal;
- Classificação e proteção de áreas do espaço municipal merecedores de especial salvaguarda por motivos de raridade, fragilidade e importância;
- Implementação da Estrutura Ecológica Municipal que qualifique ambiental e paisagisticamente o concelho de Santa Maria da Feira; e,
- Respeito pelo património herdado, integrando-o, de forma valorizada, nas atuais exigências urbanísticas.

Para além do Regulamento, na sua atual versão, o PDM de Santa Maria da Feira é também constituído pela Planta de Ordenamento (desdobrada em Carta de Qualificação e Qualificação do Solo, Carta de Zonamento Acústico e Carta de Valores Patrimoniais) e pela Planta de Condicionantes (desdobrada em Carta de Condicionantes Gerais, Carta de Risco de Incêndio Florestal e Carta de Áreas Percorridas por Incêndios nos Últimos 10 Anos (2005 a 2013)); representando espacialmente as várias características associadas ao uso, servidão e restrição do uso do solo municipal.

Deste modo, na presente avaliação procedeu-se à realização de uma análise detalhada das condições de ordenamento do território versadas nas várias peças cartográficas do PDM de Santa

Maria da Feira e incidentes diretamente sobre a área de implantação do Projeto; bem como à caracterização dessas especificidades num espaço envolvente de 500 metros em torno do perímetro da área de estabelecimento do Projeto; analisando-se, assim, as estratégias de ordenamento, assim como as condicionantes e servidões do território subjacentes tanto ao PDM como a outros instrumentos de gestão territorial supramunicipais que possam ter afetação na área a intervir no âmbito deste Projeto.

6.3.3.3.7.1 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento

A Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira constitui uma expressão cartográfica das áreas do território concelhio subordinadas à condição de Solo Urbano e de Solo Rural, com todas as subcategorizações subjacentes, em função da sua ocupação. Esta peça cartográfica do PDM de Santa Maria da Feira caracteriza a situação de ocupação do solo municipal à data da sua elaboração e expressa as opções, planos e orientações futuras no domínio do ordenamento do território municipal.

A análise do posicionamento da área do Projeto em avaliação face à Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira revela que o espaço a intervencionar se encontra localizado essencialmente sobre duas áreas classificadas de formas distintas (Figura 6.17). Por um lado, mais de metade da secção Sul da área do Projeto encontra-se sobre Espaço Urbano associado a Espaço de Atividades Económicas Urbanizável; por outro lado, o quadrante Noroeste da área do Projeto já se distribui sobre Espaço Rural correspondente a Espaço Florestal de Produção. Ainda na extremidade nascente da área do Projeto surge o traçado inicial de um Leito e Margem de Curso de Água para o qual se atribui também a classificação de Estrutura Ecológica Municipal (doravante "EEM").

No seguimento do disposto no Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira, "*os Espaços de Atividades Económicas correspondem a áreas vocacionadas para a instalação de atividades económicas, nomeadamente indústrias, armazéns, comércio e serviços, podendo, no entanto, ser admitidos outros usos, desde que não incompatíveis com o uso dominante e com deliberação expressa por parte da Câmara Municipal.* (…) *Excluem-se destes espaços o uso habitacional, salvo se complementar de indústrias, armazéns, comércio e serviços.* (…) *Admite-se nesta categoria de espaço a instalação de atividades ligadas à gestão de resíduos, devendo as mesmas respeitar as condições definidas na legislação específica aplicável*".

Atendendo ao regime de edificabilidade imposto pelo Artigo 40º do Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira, "*às novas construções ou ampliações de edifícios existentes são aplicáveis as seguintes disposições:*

- *Seja cumprido um Índice Máximo de Ocupação do Solo de 80%, podendo ser superior em casos devidamente justificados;*
- *Seja cumprido um recuo mínimo de 10 metros ao limite frontal do lote ou parcela ou, no caso de se situar junto a vias com jurisdição que não a municipal, à distância que esteja determinada na respetiva legislação. Excecionalmente, em casos de colmatação de espaços, poderá ser adotado o recuo dominante existente;*
- *Seja respeitada uma altura máxima das fachadas confinantes com a via pública, ou com o espaço público, de 12 metros, podendo ser superior se devidamente justificado*".

Para além disso, "*quando as unidades industriais ou de armazenagem confinarem com espaços residenciais deverá, sempre que possível, ser garantida uma faixa arborizada de proteção entre ambas as utilizações com a largura necessária à minimização dos impactes visuais e ambientais resultantes da atividade em causa*".

Atendendo ao facto de que a área prevista para a implantação do Projeto se estabelece, na sua maior parte, numa área categorizada como Solo Urbanizável para fins de Espaços de Atividades Económicas, ressalva-se que o Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira determina que, nesses casos, "*a urbanização será precedida de programação, aplicando-se os parâmetros definidos para a respetiva categoria funcional de Solo Urbanizado, devendo garantir-se, através de iniciativa pública ou privada, um adequado grau de infraestruturação*".

No entanto, conforme já mencionado, há que considerar que uma parte substancial do espaço a intervir se encontra também categorizada como Espaço Rural correspondente a Espaço Florestal de Produção. Segundo o Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira, "*os Espaços Florestais de Produção correspondem na sua generalidade a terrenos ocupados por povoamentos florestais (incluindo áreas ardidas), matos, terrenos improdutivos e incultos de longa duração, correspondendo a áreas com vocação de uso florestal, nas vertentes ambiental, económica, social e cultural*"; sendo neles interdita "*a destruição de exemplares dispersos ou núcleos de floresta autóctone, sempre que estes se revelem essenciais para a preservação e consolidação da rede da estrutura Ecológica Municipal;* (…) (e) *qualquer ação que, pela sua natureza, seja suscetível de agravar as condições de perigosidade e de risco de incêndio*".

Porém, nas áreas classificadas como Espaços Florestais são permitidas, entre outros usos e ações, "(…) *outras edificações, nomeadamente para fins de indústria, armazenagem, equipamentos, infraestruturas, designadamente de suporte de estações de radiocomunicações e respetivos acessórios, ou empreendimentos de interesse social, económico ou cultural, ou outros, desde que* (…) *seja cumprido um Índice Máximo de Ocupação do Solo de 30%*; (…) (e/ou) *a Câmara Municipal reconheça o relevante interesse das edificações em causa*".

Este último parágrafo acima referido reveste-se de especial importância no caso do Projeto em causa e no contexto da análise da sua situação face ao que se encontra determinado pela Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira, uma vez que o reconhecimento oficial da relevância da execução do Projeto por parte da autarquia de Santa Maria da Feira já se fez afirmar por meio de uma alteração efetuada a esta peça cartográfica, vigente até então.

Com efeito, desde meados de fevereiro de 2025 que a Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira já se encontra alterada devido ao processo de licenciamento do Projeto em causa, passando a circunscrição da secção da área do Projeto que até agora se localizava sobre Espaço Florestal de Produção a estar classificada cartograficamente como "Área Sujeita a Procedimento Simplificado de Reclassificação de Solo Rústico para Urbano" (Figura 6.18).

Esta reclassificação realizada no contexto do Artigo 72º-A do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, demonstra a importância que a execução do Projeto apresenta para o fomento industrial no contexto municipal, regional e até nacional em que se enquadra; sendo, como tal, merecedor de todos os esforços possíveis no sentido do mesmo vir a ser realizado, sempre dentro de todas as normativas legais que lhe estão impostas.

Ainda a este propósito, há que referir também que todo o espaço de intervenção associado ao Projeto se encontra subordinado à condição de Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) n.º 4 – Expansão da Área Envolvente ao Europarque (o qual foi também recentemente aprimorado para absorção de toda a área do Projeto) e cujos objetivos estratégicos passam pela:

> "*a) Promoção da integração deste território na cidade, através de novas soluções de mobilidade e da continuidade da estrutura ecológica;*
>
> *b) Articulação do espaço com a cidade e suas funções;*
>
> *c) Promoção da criação de eixos estruturantes de desenvolvimento através de soluções viárias que articulem as várias partes da cidade;*
>
> *d) Promoção e dinamização do espaço de atividades económicas, podendo ser previstos outros usos, nomeadamente equipamentos ou habitação, desde que visem a dinamização e qualificação do espaço urbano e contribuam para o desenvolvimento da região;*
>
> *e) Criação de emprego*".

Uma vez que a área de intervenção no âmbito do presente Projeto é também intersetada por uma linha de água que principia neste espaço, encontrando-se a mesma classificada como Leitos e Margens de Cursos de Água, elemento integrante da EEM, deve ser explicado que, no contexto do Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira, a EEM "*é constituída pelo conjunto de áreas que, atendendo às suas caraterísticas biofísicas e/ou culturais e à sua continuidade ecológica, concorrem*

para o equilíbrio ecológico, proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rurais e urbanos do município, não constituindo porém uma categoria autónoma de espaço. (…) *A EEM é constituída no seu conjunto por solo rural e algumas inseridas em solo urbano, permitindo estabelecer corredores ecológicos transversais entre o solo urbano e o solo rural, potenciando as funções ecológicas*". Nas áreas classificadas como EEM, determina o Artigo 11º do Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira que:

> "*1 — O regime de ocupação das áreas integradas em EEM é o previsto nas categorias de espaço em que se inserem, sendo que, e sem embargo do cumprimento do disposto na legislação aplicável, deverá, quando possível, ser articulado com as seguintes disposições:*
>
> > *a) As alterações de topografia do terreno, destruição do solo vivo e coberto vegetal nas áreas integrantes da EEM apenas são admissíveis desde que se verifique o cumprimento do estabelecido na alínea b);*
> >
> > *b) As operações urbanísticas a realizar em áreas integrantes em EEM devem, sempre que possível, minimizar a impermeabilização dos solos, designadamente através da criação de espaços verdes.*
>
> *2 — Os logradouros que integram a estrutura ecológica em solo urbano devem desempenhar funções de proteção e valorização ambiental.*
>
> *3 — Deve ser privilegiada a introdução de elementos arbóreos e arbustivos que sustentem uma leitura de continuidade da estrutura ecológica urbana, assim como o revestimento de pavimentos e elementos de mobiliário urbano que contribuam de forma efetiva para a sua valorização e qualificação.*
>
> *4 — Admite-se a criação de áreas de estacionamento público de apoio ao longo desta estrutura e na sua envolvente imediata, se contíguas da estrutura viária que serve a sua acessibilidade.*
>
> *5 — As intervenções referidas nos números 3 e 4 deste artigo devem privilegiar a circulação de peões e veículos, bem como a acessibilidade de cidadãos com mobilidade reduzida e a utilização de transportes de mobilidade suave*".

Perante todas as condições expostas pela Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira na área concreta de execução do Projeto e de acordo com os planos de edificação previstos para a concretização do mesmo, será de antever que a realização do mesmo não venha a constituir qualquer interferência sobre as condições legalmente determinadas em matéria de ordenamento do território nesta parte específica do concelho feirense.

Para efeitos de enquadramento do Projeto face ao território envolvente, realizando uma breve análise num raio de 500 metros em torno da área do Projeto, verifica-se que a classificação do solo enquanto Espaço Urbano associado a Espaços de Atividades Económicas Urbanizáveis é uma condição que

ocorre em quase todo o quadrante Sudeste dessa área de estudo mais alargada, prolongando-se em direção a Este e abrangendo espaços onde já se constata a implantação de diversas unidades empresariais e industriais. Imediatamente a Norte da área do Projeto desenvolve-se uma área classificada como Espaço Rural associado a Espaço Florestal de Produção, o qual também se estende em direção a Oeste.

Ainda mais a Norte, sucede-se uma área de desenvolvimento longitudinal classificado como Espaço Agrícola que torneia o Leito e Margem do Curso de Água que já anteriormente foi referenciado e que principia no interior da área do Projeto, alongando-se em direção a poente e determinando em seu redor uma Zona Inundável e Ameaçada pelas Cheias; sendo que todas essas áreas são classificadas como integrantes da EEM. Já no limite Norte da área de estudo, encontra-se ainda um Espaço Residencial Urbanizado de Nível III.

Em matéria de infraestruturação, a área de estudo de 500 metros que envolve o perímetro exterior o local do Projeto encontra-se servida por uma Via Distribuidora Principal que se estende no sentido latitudinal, passando mesmo ao lado do limite nascente da área do Projeto, sendo correspondente ao alinhamento da Via Estruturante Feira – Paços de Brandão e à Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão.

Por último, alguns metros a Norte da área do Projeto, surge também o traçado longitudinal de uma Via Distribuidora Principal Prevista, que se encontra também classificada como Espaço Canal.

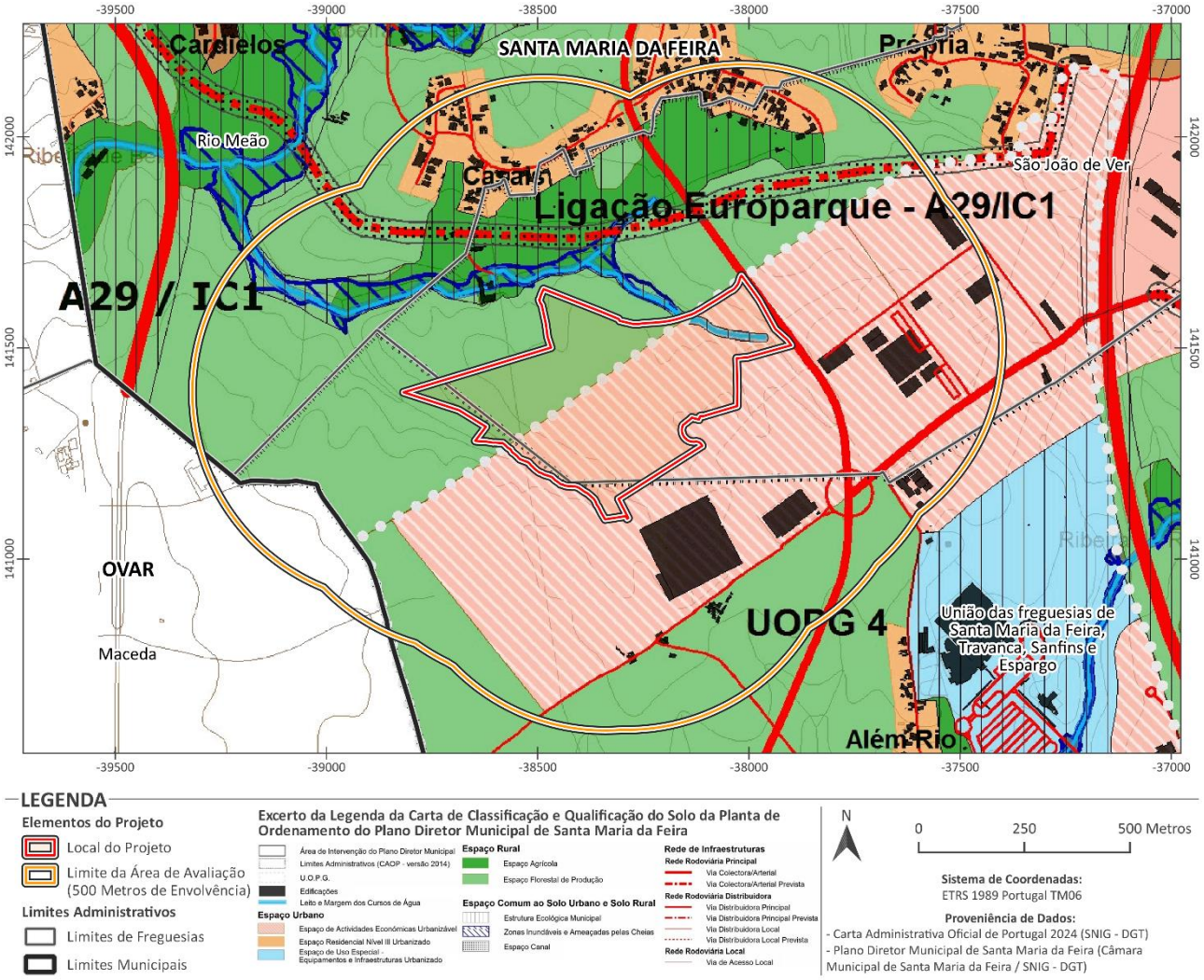


Figura 6.17: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira

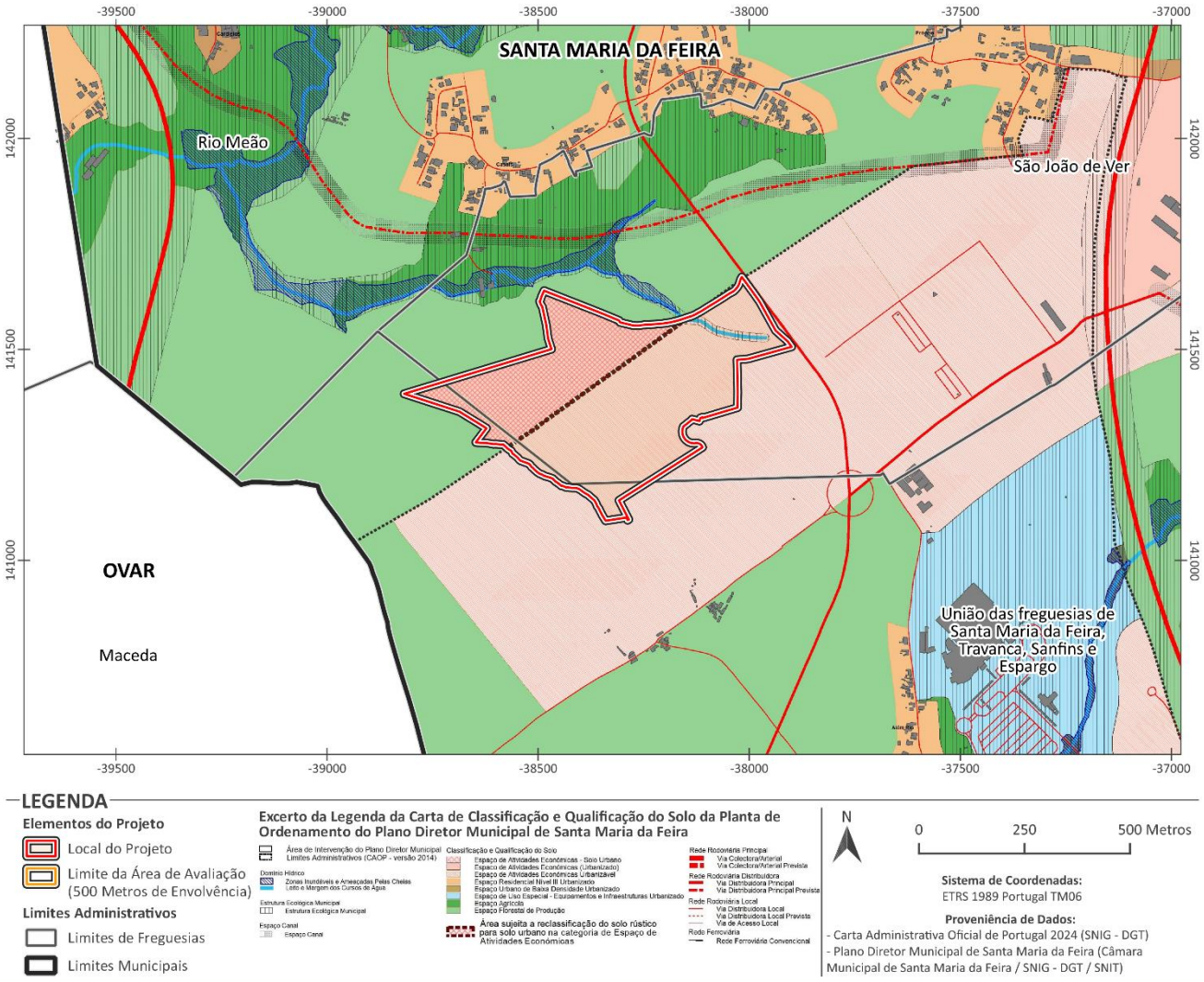


Figura 6.18: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da versão recentemente revista da Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira (sem prejuízo e contemplando as alterações necessárias à execução do Projeto no âmbito do procedimento simplificado de reclassificação de solo rústico para urbano, em contexto do Artigo 72º-A do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial)

6.3.3.3.7.2 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento

De acordo com a Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira, a área de implantação do Projeto revela-se desimpedida de quaisquer indicações em matéria de zonamento acústico.

Na realidade, apenas observando a envolvência de 500 metros em torno da área do Projeto se identifica um espaço classificado como sendo uma Zona Mista a nível de zonamento acústico; sendo o mesmo coincidente com a área classificada como Espaço Residencial Urbanizado de Nível III, localizado no limite Norte da área de estudo (Figura 6.19).

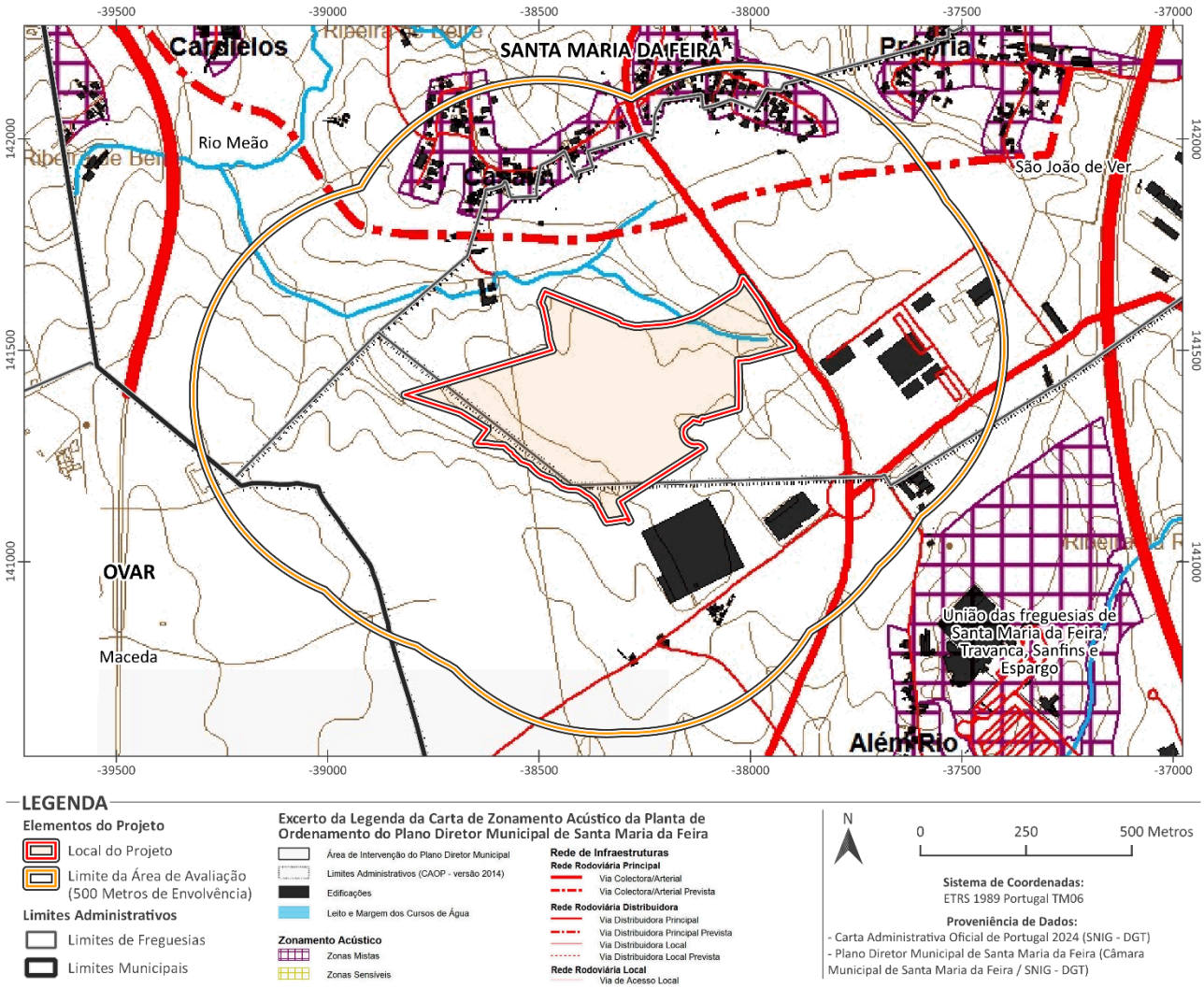


Figura 6.19: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira

6.3.3.3.7.3 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Valores Patrimoniais da Planta de Ordenamento

A Carta de Valores Patrimoniais da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira identifica e representa cartograficamente os elementos patrimoniais a proteger no espaço administrativo do concelho feirense.

Uma vez mais, no interior da área prevista para a execução do Projeto não se constata a existência de qualquer elemento com valor patrimonial arqueológico ou arquitetónico capaz de constituir condicionalismo à edificação das estruturas previstas no contexto do presente EIA.

Já na área de estudo envolvente de 500 metros relativamente ao perímetro da área de implantação do Projeto regista-se a existência de dois elementos a ter em conta; não obstante os mesmos não se revelarem minimamente restritivos para a execução do Projeto. Assim, a cerca de 260 metros para Sul desde o limite da área do Projeto encontra-se o elemento de Património Arqueológico com

o código identificativo “12A – Além Rio – Espargo”; e a aproximadamente 450 metros a Norte do limite da área do Projeto encontra-se o elemento com o código identificativo “SI 64 – Capela de Casais de Baixo – Rio Meão”, enquadrado no Regulamento do PDM de Santa Maria da Feira com a classificação de Outros Valores Patrimoniais sob Salvaguarda Integral.

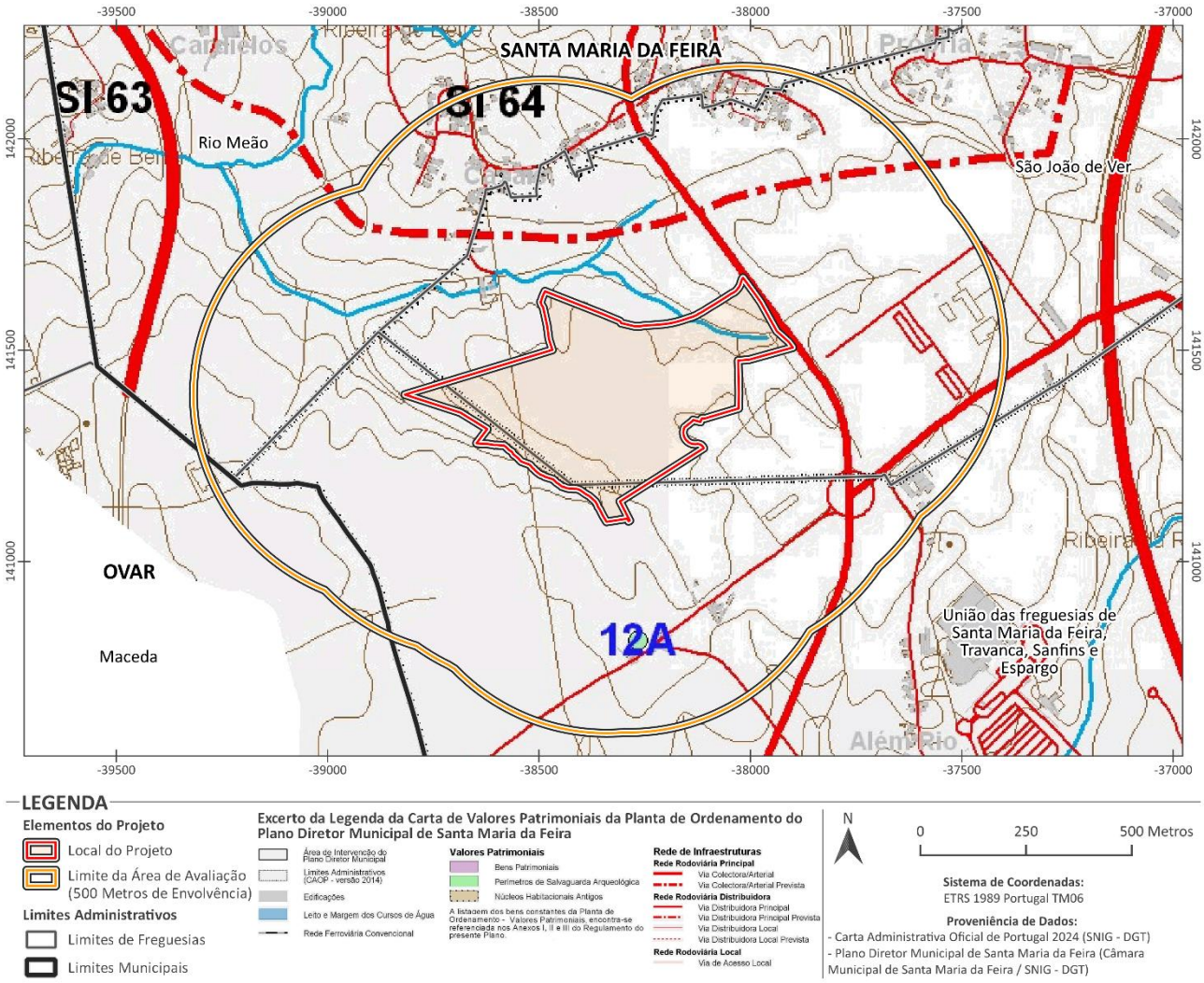


Figura 6.20: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Valores Patrimoniais da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira

6.3.3.3.7.4 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes

A Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira congrega diversas informações relativas à distribuição geográfica das servidões e restrições de ordem legal à ocupação e intervenção sobre o território, em função das suas características naturais, infraestruturas fundamentais à sociedade e utilizações estratégicas.

Observando o posicionamento da área do Projeto em análise é possível identificar a intersecção deste espaço com dois elementos condicionantes que devem ser abordados (Figura 6.21). No lado poente da área do Projeto, verifica-se a existência de alguns postes de alta tensão que suportam a passagem de cabos aéreos da rede elétrica, cujo alinhamento ocorre no sentido Norte – Sul. Na extremidade oposta da área do Projeto, junto ao seu limite nascente, surge um curso de água que se encontra classificado como Leito e Margens dos Cursos de Água e, simultaneamente, como parte integrante da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Apesar da existência destes dois elementos condicionantes no interior da área do Projeto em estudo, é de notar que nenhum se afigura particularmente restritivo à execução do Projeto em causa; tendo em conta que, em ambas as extremidades da área de implantação do Projeto onde surgem essas condicionantes, não se encontra prevista a edificação de elementos importantes para a construção da unidade industrial em causa, prevendo-se para aí, somente, arranjos paisagísticos de enquadramento. Apesar disso, em virtude da existência destes elementos condicionantes no interior da área do Projeto, antecipa-se a exigência de um prévio pedido de autorização para a execução da obra junto das entidades competentes e responsáveis pela administração de cada uma das condicionantes em causa.

Alargando a análise para um raio de 500 metros em redor da área do Projeto, para fins de contextualização, assiste-se a um prolongamento das condicionantes já identificadas no interior da área do Projeto; com a continuidade da distribuição latitudinal da linha elétrica de alta tensão, a qual cruza toda a área de estudo; assim como a continuidade do curso de água classificado como Leito e Margens dos Cursos de Água, que se estende em direção da Oeste e em redor do qual se encontra também determinada uma Zona Inundável e Ameaçada pelas Cheias. Para além destes elementos condicionantes, há também a apontar a existência de uma área categorizada como Reserva Agrícola Nacional (doravante “RAN”), situada a Norte da área do Projeto, que se apresenta concomitante com a área classificada como Espaço Agrícola previamente identificado no decorrer da caracterização da Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira.

Adicionalmente, não obstante as servidões e restrição de utilidade pública demonstradas na Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira, vale a pena recordar que, mais recentemente, foi legalmente decretada e estabelecida pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, de 26 de dezembro, uma nova área de servidão e restrição de ordem pública associada ao traçado previsto para a Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, cuja caracterização já havia sido previamente realizada; e que determina que uma pequena parte da extremidade Oeste da área de concretização do Projeto e que toda a metade poente da área de estudo alargada de 500 metros em redor da área do Projeto se encontre subordinados às restrições decorrentes deste elemento condicionante e que se expressa, essencialmente, na necessidade de

obtenção de um prévio parecer vinculativo advindo da IP, S. A. para a concretização de operações urbanísticas no interior da área afeta a esta condicionante.

Ainda assim, face às condições de condicionantes previamente detalhadas, é possível concluir que, em termos gerais, não serão de prever significativas restrições de ordem legal ao avanço do Projeto, uma vez que a área onde o mesmo irá ser desenvolvido apenas demonstra dois tipos elementos condicionantes que poderão facilmente ser colmatados pelas especificidades previstas para o Projeto.

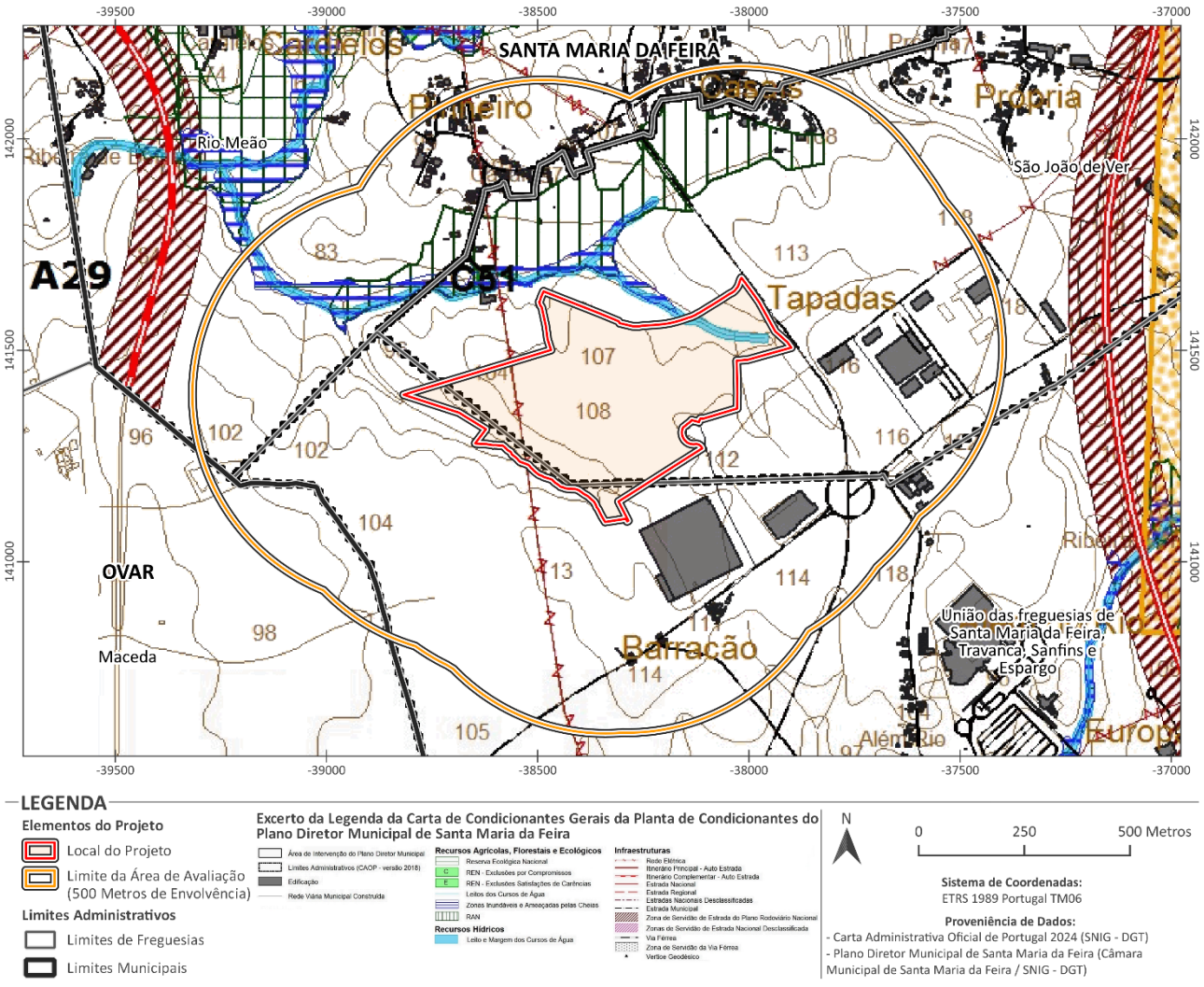


Figura 6.21: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira

6.3.3.3.7.5 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Risco de Incêndio Florestal da Planta de Condicionantes

A Carta de Risco de Incêndios da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira é o produto de uma combinação ponderada de diversos fatores condicionantes, cuja distribuição

geográfica possibilita o zonamento das áreas mais predispostas à ocorrência deste tipo de fenómenos danosos.

Perante as condições geográficas e antrópicas do território em avaliação e a conjugação dos fatores de predisposição considerados para a conceção desta peça cartográfica constituinte do PDM de Santa Maria da Feira, no interior da área do Projeto não se identifica qualquer espaço identificado com a classificação de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal/rural.

Apenas numa faixa contínua associada ao traçado da linha elétrica que surge junto ao limite poente da área do Projeto se encontra estabelecida uma Faixa de Gestão de Combustível (Rede Secundária); evidenciando a necessidade de se proceder a um controlo frequente da vegetação que surge sob e em torno desta infraestrutura de distribuição de energia elétrica para mitigar a possibilidade de ocorrência de ignições de fogo.

De igual modo, procedendo a uma análise mais abrangente das condições existentes numa envolvência de 500 metros face à área do Projeto, verifica-se que também não ocorrem áreas de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal em todo esse território; sendo apenas assinaláveis Faixas de Gestão de Combustível (Rede Secundária) associadas tanto ao traçado da linha elétrica que cruza a área do Projeto, como a rodovias que cruzam espaços florestais. A esse respeito, são de evidenciar, entre outras, as Faixas de Gestão de Combustível (Rede Secundária) que surgem associadas ao caminho florestal que liga a Travessa do Pinheiro à Rua do Corgo e que se prolonga ao longo desta última em direção a Sul, próximo do limite Oeste da área de estudo alargada.

Deste modo, o interior da área para onde se propõe o Projeto apresenta-se relativamente salvaguardada de fenómenos de incêndio florestal/rural que poderiam vir a afetar a unidade industrial a instalar e a integridade das vidas humanas que aí venham a estar presentes.

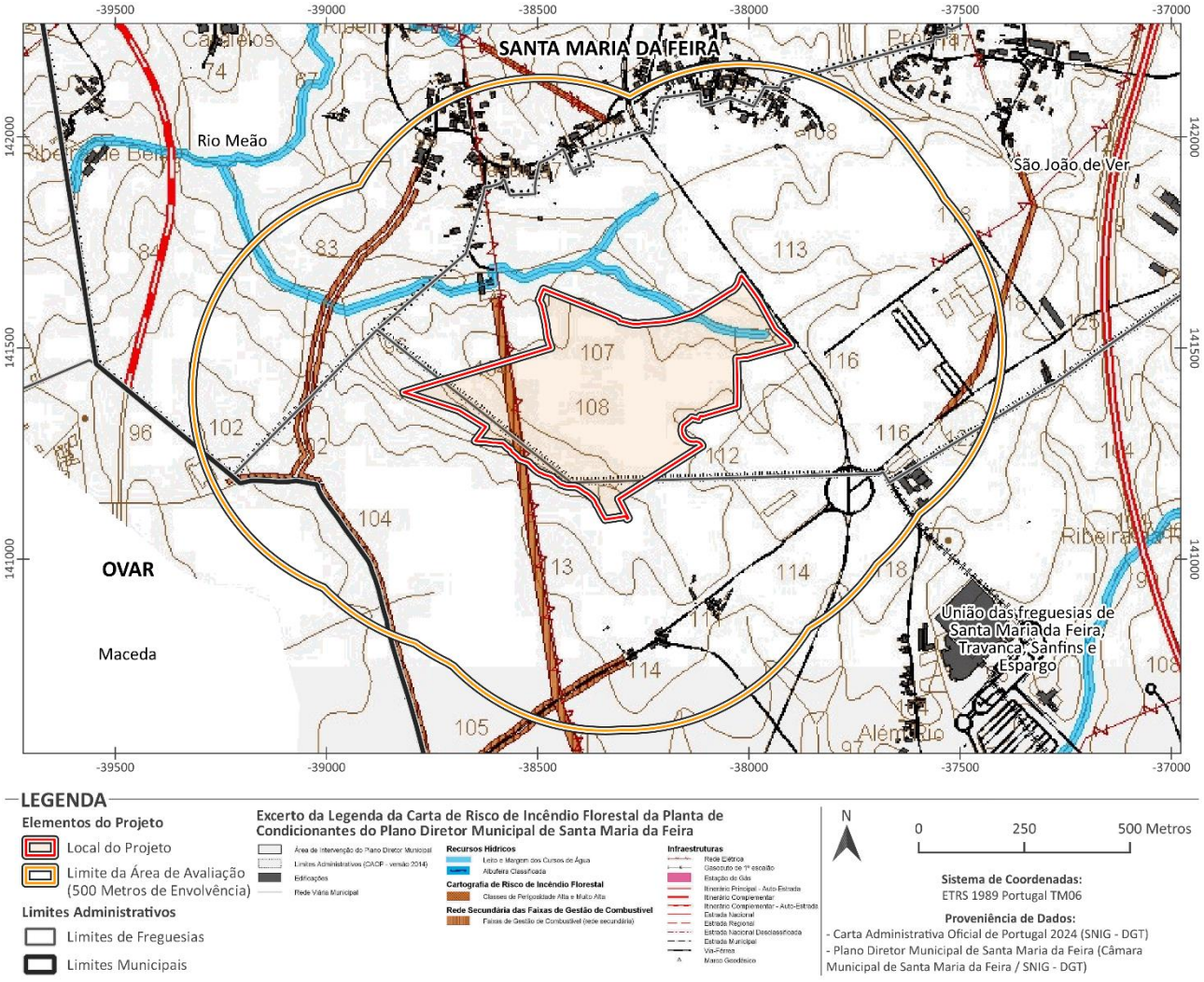


Figura 6.22: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Risco de Incêndio Florestal da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira

6.3.3.3.7.6 PDM – Santa Maria da Feira – Carta de Áreas Florestais Percorridas por Incêndios nos Últimos Dez Anos (2005 a 2013) da Planta de Condicionantes

A Carta de Áreas Florestais Percorridas por Incêndios nos Últimos Dez Anos (2005 a 2013) da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira demonstra a delimitação das áreas afetadas pelo fogo em meio florestal no decorrer do período entre os anos 2005 e 2013.

No espaço específico para onde se propõe o Projeto em apresentação no presente estudo, assim como na sua proximidade imediata correspondente a uma envolvência de 500 metros em torno do perímetro da área do Projeto, a referida cartografia do PDM de Santa Maria da Feira revela apenas o registo de um episódio de incêndio florestal/rural que ocorreu no decorrer do ano 2005, afetando a maior parte da área do Projeto e abrangendo um espaço bastante grande que se expande para além

do quadrante Sul em direção ao seu centro (Figura 6.23). Este episódio de incêndio florestal/rural afetou também um vasto território a Sul do espaço do Projeto compreendido pela área de estudo alargada de 500 metros em torno do espaço onde o Projeto se irá desenvolver.

Contudo, atendendo ao facto de que o espaço a intervir no âmbito do Projeto irá sofrer profundas remodelações a nível de preparação do solo e eliminação de exemplares arbóreos abundantes com elevado poder de combustibilidade, quase exclusivamente eucaliptos, para dar lugar à instalação industrial que se pretende estabelecer e aos respetivos arranjos paisagísticos envolventes; será de antever que novas situações de incêndios florestais/rurais não se tornem a repetir no interior da área do Projeto.

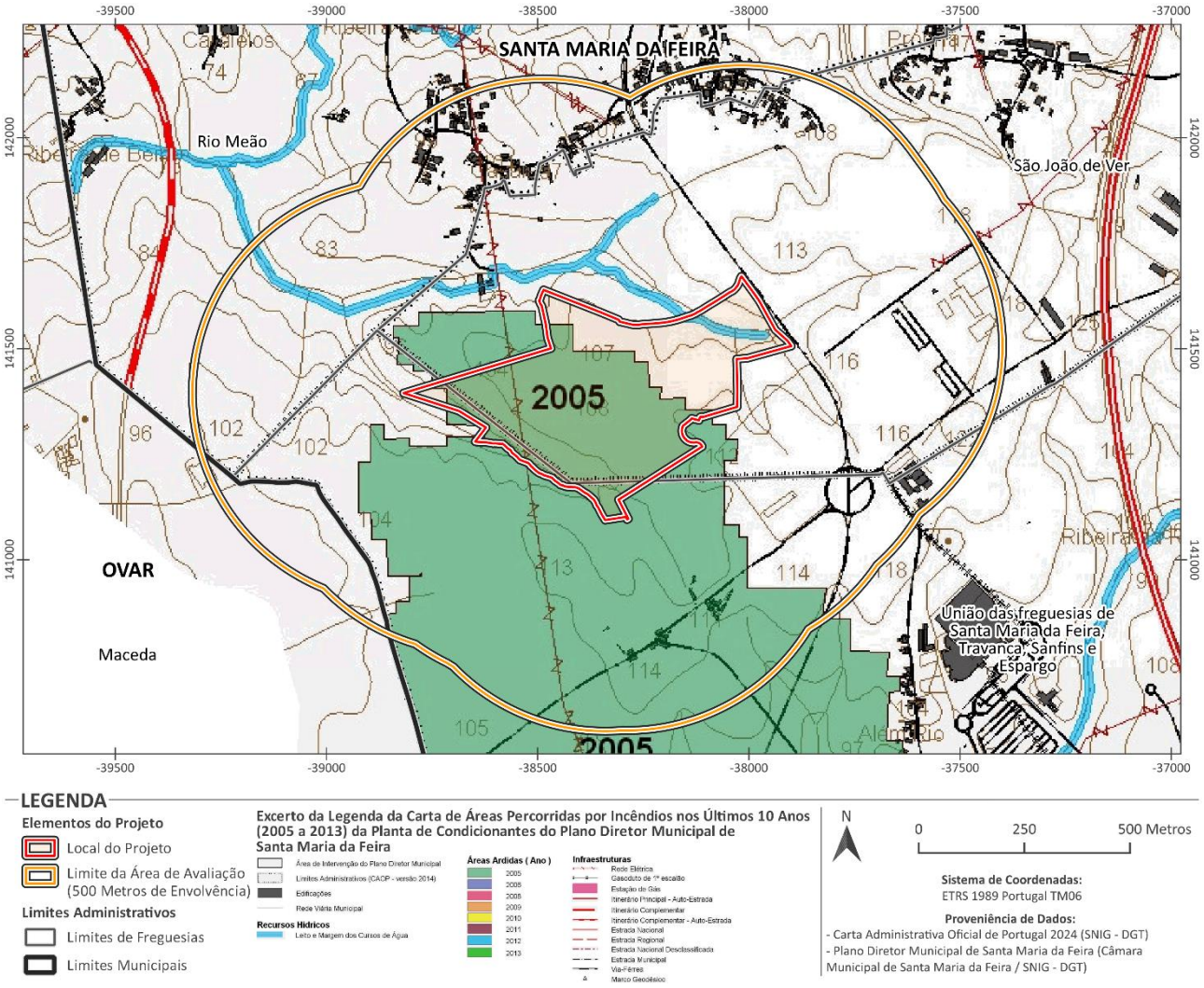


Figura 6.23: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Áreas Percorridas por Incêndios Florestais/Rurais da Planta de Condicionantes do PDM de Santa Maria da Feira

6.3.3.4 Áreas Sensíveis

Para finalização da análise do posicionamento da área de implantação do Projeto face a possíveis impedimentos ou condicionalismos de ordem legal em matéria de ordenamento do território, procedeu-se ainda a uma avaliação da proximidade do Projeto relativamente às potenciais áreas sensíveis localizadas na envolvência.

De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, na sua redação atual, entendem-se por *áreas sensíveis*:

- Rede Nacional de Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro;
- 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 da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens; e,
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Tendo em conta o exposto, de acordo com este contexto legal, as limitações são, à partida, inexistentes, na medida em que a área de implantação do Projeto não se encontra incluída em nenhuma área sensível e nem sequer se constata a existência deste tipo de situações nas imediações territoriais.

De facto, somente a aproximadamente 3,9 quilómetros para Noroeste desde o limite da área do Projeto se encontra a Zona Especial de Conservação (ZEC) “PTCON0018 – Barrinha de Esmoriz”, integrante da Rede Natura 2000; enquanto a ZEC “PTCON0063 – Maceda / Praia da Vieira” fica a cerca de 5,5 quilómetros para Oeste; e a ZEC “PTCON0061 – Ria de Aveiro” dista quase 9,7 quilómetros para Su-Sudoeste (Figura 6.24).

Também a cerca de 9,7 quilómetros para Su-Sudoeste desde a área de implantação do Projeto encontra-se a Zona de Proteção Especial da Diretiva Aves, igualmente integrante da Rede Natura 2000, denominada “PTZPE0004 – Ria de Aveiro” (Figura 6.25).

No domínio da Rede Nacional de Áreas Protegidas, evidencia-se, a cerca de 18,5 quilómetros para Nordeste desde a área do Projeto em avaliação, a Paisagem Protegida Regional do Parque das Serras do Porto; a quase 22,2 quilómetros para Norte, a Reserva Natural Local do Estuário do Douro; e, a aproximadamente 28,5 quilómetros para Su-Sudoeste, a Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (Figura 6.26).

Por fim, menção apenas ao facto de que também as áreas classificadas sob Regime Florestal mais próximas se encontram a bastante distância da área do Projeto, não lhe constituindo qualquer entrave. Assim, há apenas a notar a presença do Perímetro Florestal das Dunas de Ovar, sob tutela da Força Aérea Portuguesa, localizado a cerca de 3,7 quilómetros para Oeste, desde a área do Projeto; enquanto o Perímetro Florestal das Dunas de Ovar que é titulado pelo ICNF, I. P. e pela autarquia de Ovar, se situa a cerca de 3,5 quilómetros para Oeste (Figura 6.27).

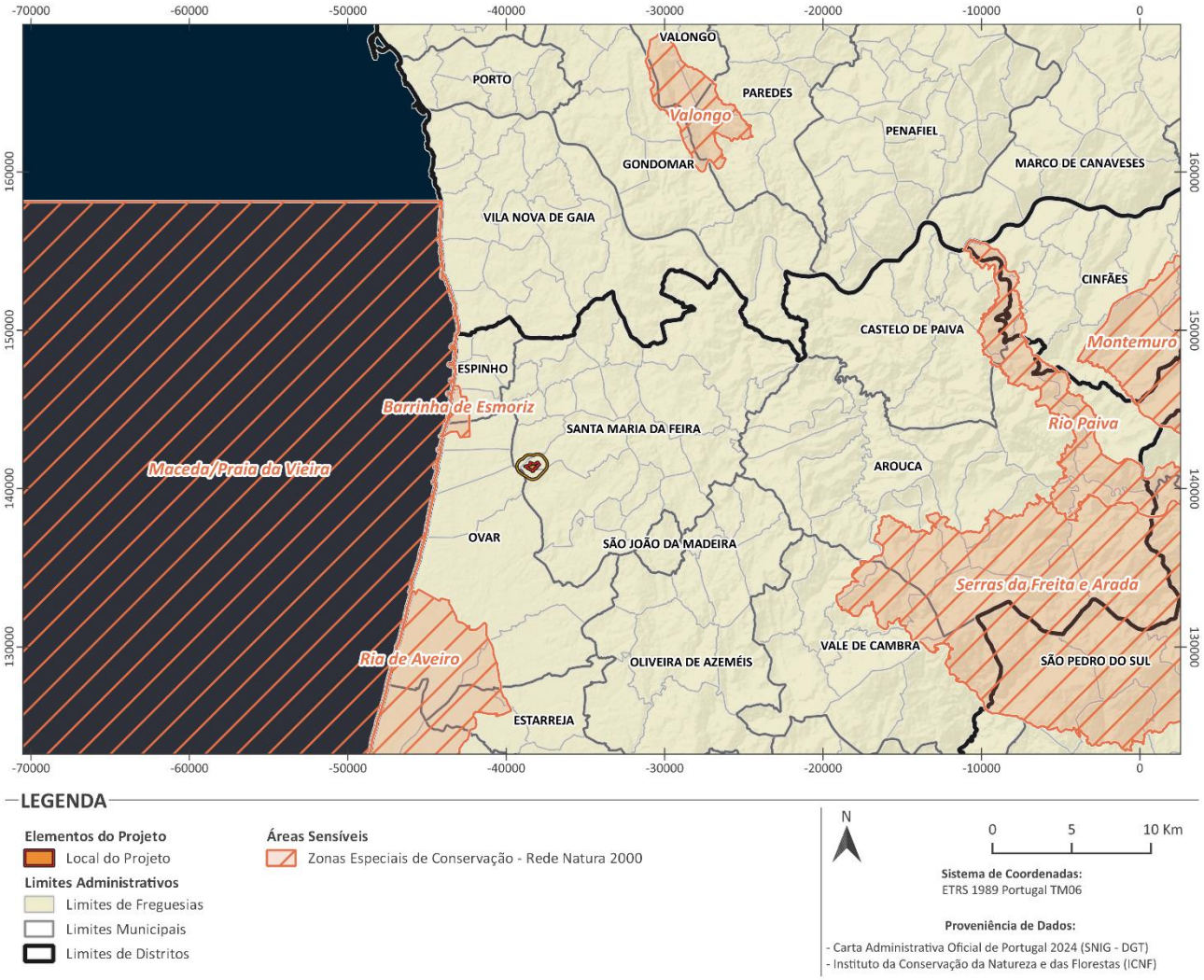


Figura 6.24: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às Zonas Especiais de Conservação da Rede Natura 2000 no território envolvente

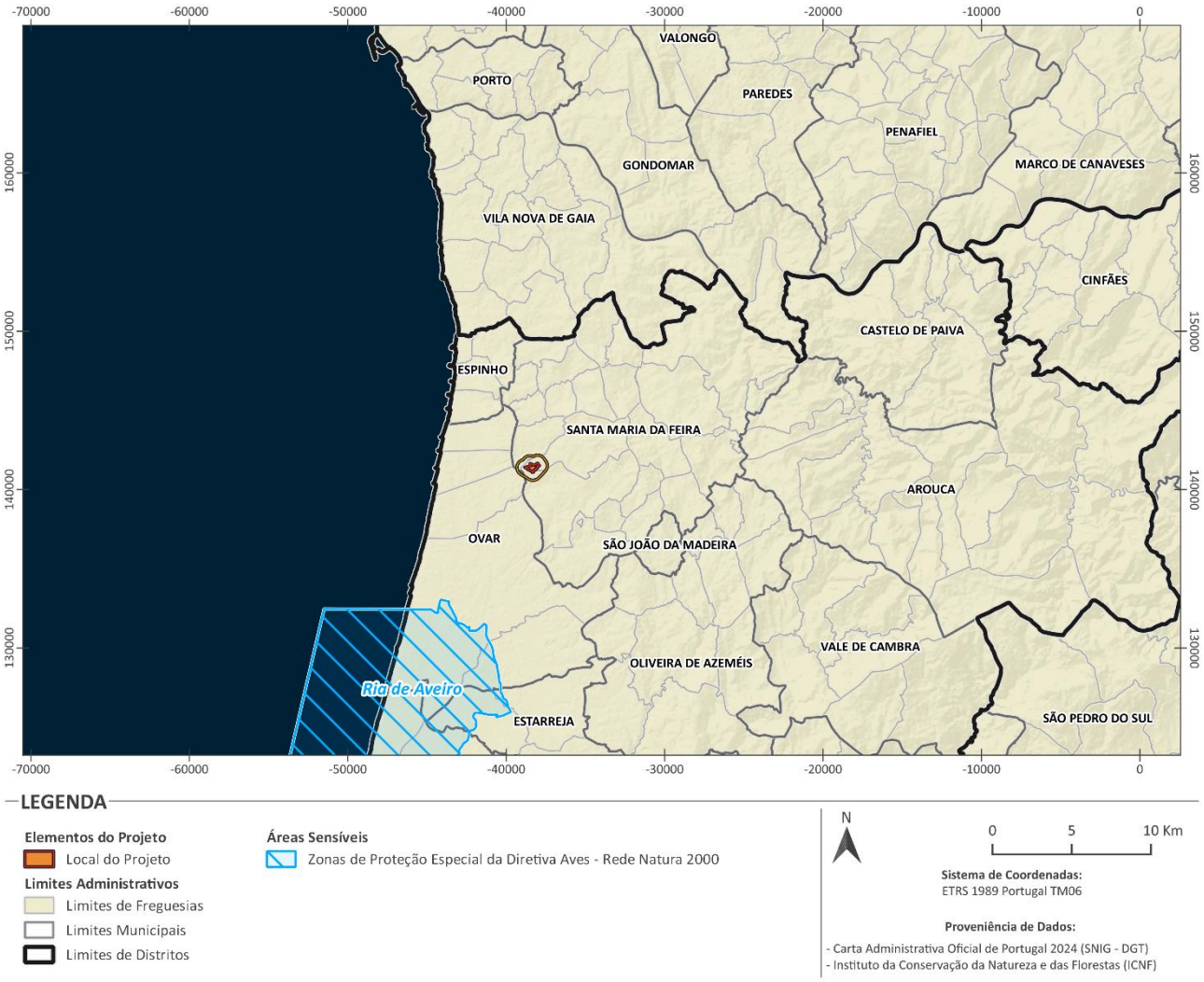


Figura 6.25: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às Zonas de Proteção Especial da Diretiva Habitats da Rede Natura 2000 no território envolvente

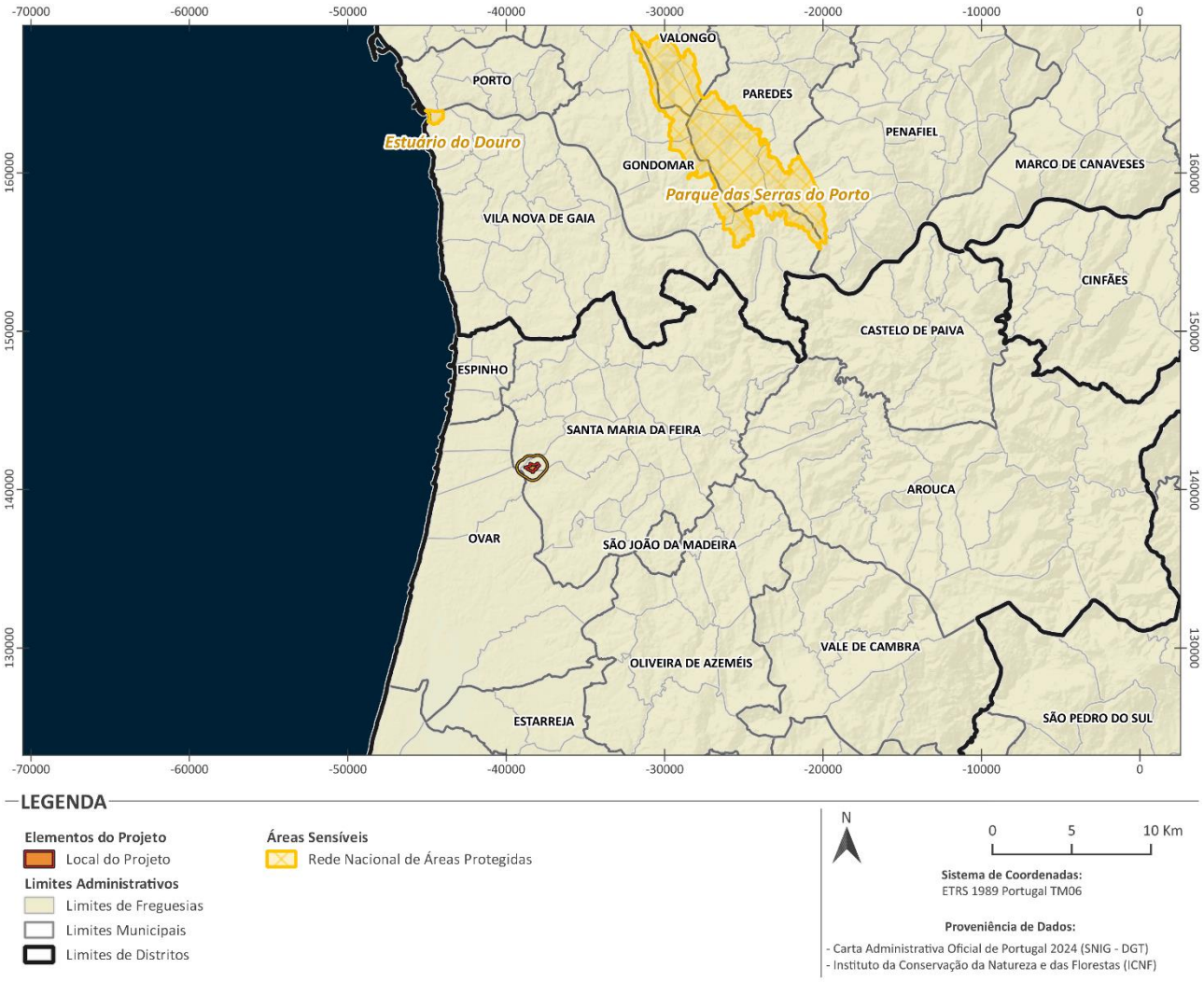


Figura 6.26: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente à Rede Nacional de Áreas Protegidas no território envolvente

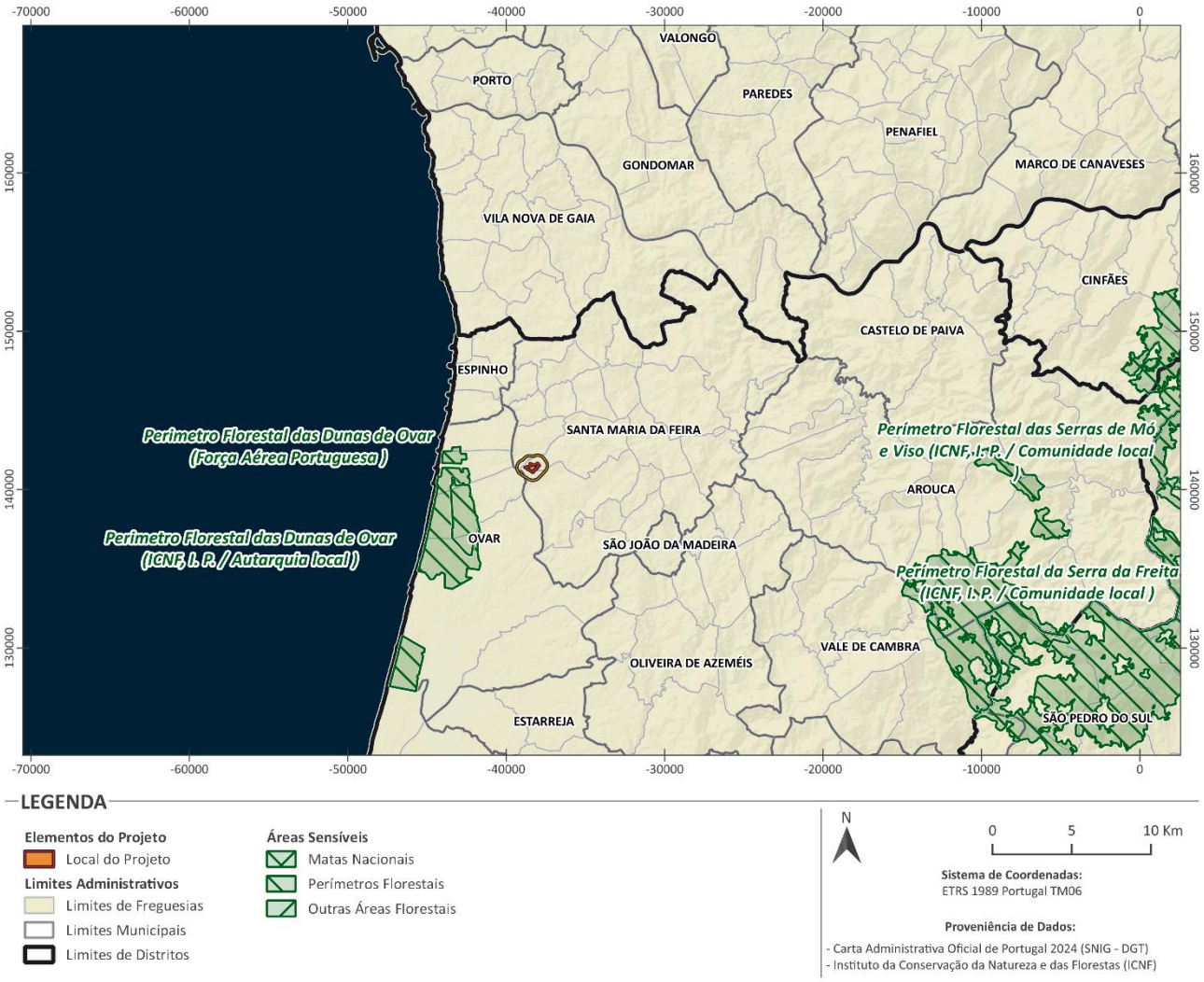


Figura 6.27: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros relativamente às áreas em Regime Florestal no território envolvente

6.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos

6.4.1 Introdução

No presente fator ambiental descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Geologia, da Geomorfologia e dos Recursos Geológicos. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e da realização de trabalho de campo específico.

6.4.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições geológicas e litológicas da situação de referência. Foram também realizados estudos de relevo e uma caracterização geológica da área envolvente ao Projeto, pelo exposto, os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 13-A (Espinho) 1: 50.000
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local; e,
- Outros estudos anteriores.

6.4.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. Na Figura 6.28 é apresentada a localização do Projeto e respetiva envolvente num Já enquadramento geográfico com base em ortofotomapa.

Figura 6.28: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)

6.4.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.4.4.1 Enquadramento geológico geral

6.4.4.1.1 Geologia regional

A área geográfica onde se localiza o projeto, na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, situa-se a oeste da Península Ibérica, fazendo fronteira entre dois importantes domínios geológicos a Orla Mesocenozóica Ocidental e a Zona Centro Ibérica (ZCI).

A ZCI é uma das zonas constituintes do Soco Hercínico e corresponde a uma extensa área da Península Ibérica. Segundo Julivert (1974), estas zonas encontram-se dispersas paralelamente à direção das estruturas hercínicas. De Nordeste para Sudoeste é possível o seguinte zonamento:

Zona Cantábrica, Zona Astúrico-Ocidental-Leonesa, Zona Centro-Ibérica (ZCI), Zona de Ossa Morena, e, por fim, Zona Sul Portuguesa (Figura 6.29).

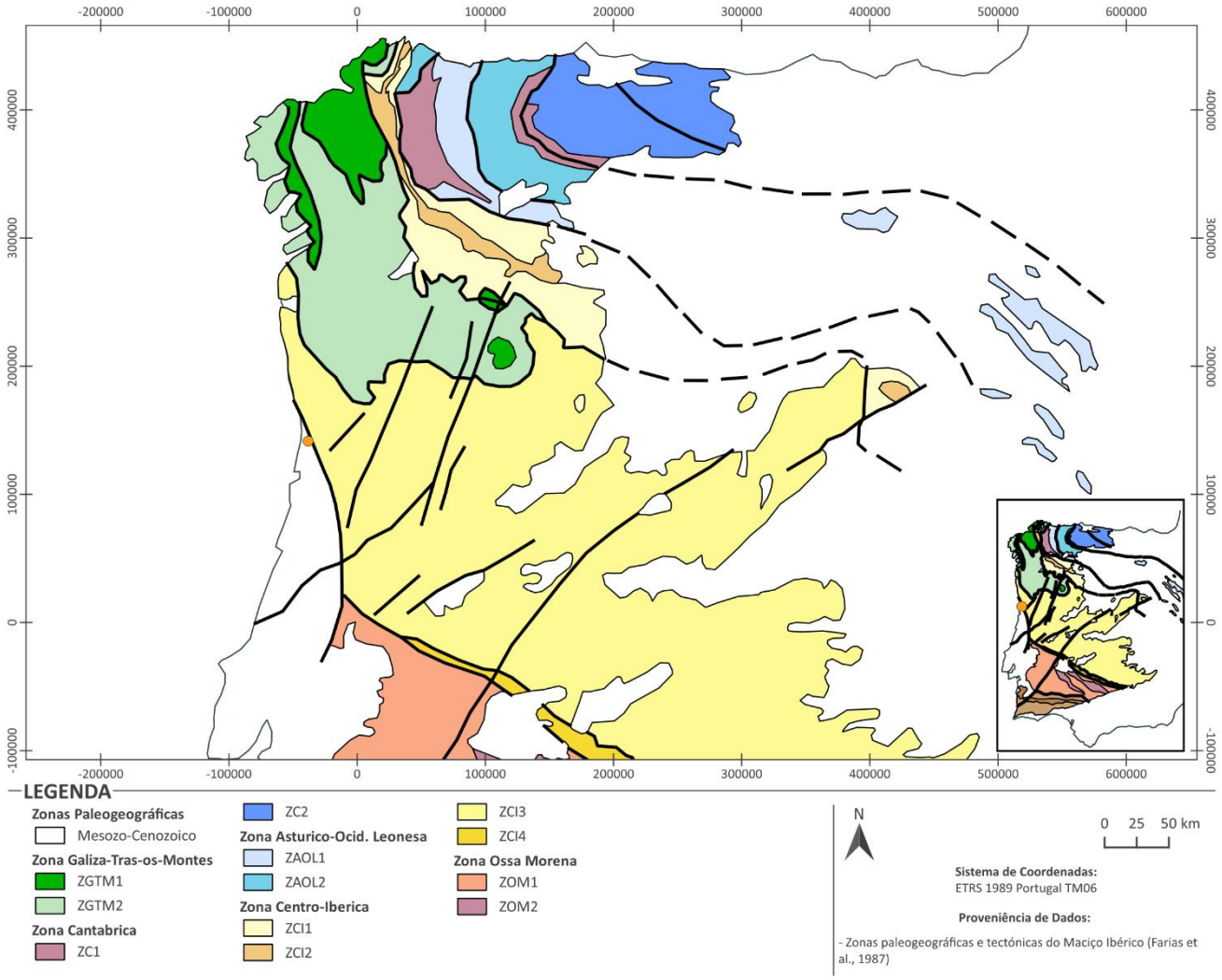


Figura 6.29: Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Ibérico (adaptado de Pérez-Estaún *et al.*, 2004)

De acordo com Dias (1986), a ZCI é uma zona bastante heterogénea que contém áreas caracterizadas por metamorfismo de médio a alto grau, com abundância de granitóides, surgindo também áreas sem ou com metamorfismo de baixo grau. Acresce ainda à heterogeneidade da zona o facto da ZCI ser constituída por inúmeras formações autóctones.

Ao nível tectonoestratigráfico a ZCI é caracterizada não só pela presença de sequências autóctones, mas também de sequências alóctones, se bem que estas últimas estejam restritas à Zona da Galiza Média de Trás-os-Montes (ZGTM), considerada por Pérez-Estaún *et al.* (2004). O autóctone Centro-Ibérico corresponde a uma espessa sucessão de metassedimentos acumulados, sendo possível reconhecer duas mega sequências: a primeira constitui o Super-Grupo Dúrico-Beirão (anteriormente

designado por Complexo Xisto Grauváquico ante-Ordovícico por Carrington da Costa, 1950 e Teixeira, 1955) tradicionalmente subdividido em Grupo do Douro e Grupo das Beiras (Sousa, 1982; Silva et al, 1988; Oliveira et al, 1992); a segunda é formada pela megassequência, no geral pós-Câmbrica, que se deposita, em discordância angular sobre o Super-Grupo Dúrico-Beirão.

Na Orla Meso-cenozóica Ocidental destaca-se dos domínios pertencentes ao Maciço Antigo Ibérico por apresentar idades mais recentes e ser constituída por materiais sedimentares variados, essencialmente calcários, arenitos, argilas, etc., mas onde pontualmente afloram rochas reveladoras de intrusões e outros fenómenos magmáticos.

De modo mais concreto, a área em estudo localiza-se na província do Douro Litoral (Norte de Portugal), sub-região da Área Metropolitana do Porto, tendo: a cerca de 8 km de distância a cidade de Espinho (na direção NNW); a cerca de 23 km a cidade do Porto (na direção Norte); e, a cidade de Ovar a cerca de 9 km (na direção SSW).

Do ponto de vista geológico as áreas em apreço caracterizam-se pela presença de formações mais recentes, pertencentes à Bacia Meso-Cenozóica, com a presença de: arenitos, conglomerados e siltitos; areias, cascalheiras, siltes e argilas; e conglomerados, arenitos, siltitos e argilitos. São ainda visíveis na área em questão, formações da Zona de Ossa-Morena, como: filitos, metagrauvaques, metachertes, metaconglomerados, metacalcários e xistos; e xistos, gnaisses, migmatitos, anfibolitos, granulitos e eclogitos retrogradados

Na Figura 6.30 é apresentado um mapa de enquadramento geológico da região, no contexto de Portugal Continental.

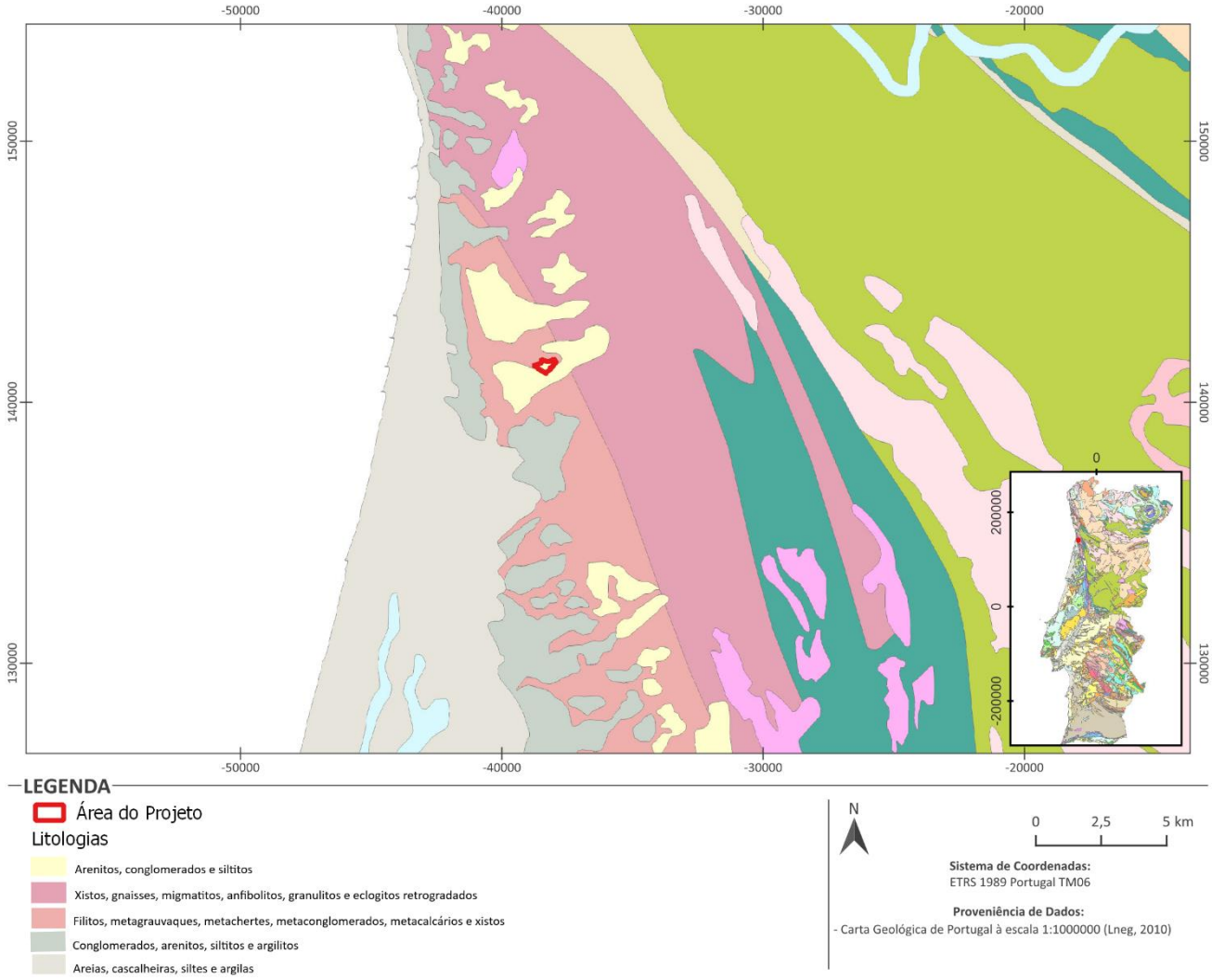


Figura 6.30: Enquadramento litológico no contexto do Projeto (adaptação de: Carta Geológica de Portugal à escala 1:1.000.000, 2010)

6.4.4.1.2 Geomorfologia regional

Do ponto de vista geomorfológico, a região é caraterizada por zonas de relevos mais suaves devido à interferência costeira e por zonas com morfologia mais acidentada, com elevações moderadas.

As elevações mais importantes formam um pequeno dorso de direção NNW-SSE que separa a região litoral da região interior, ou seja, a do vale do Douro. Esta linha de relevos constitui a divisória das águas que correm para o mar e para a bacia do Douro.

Os relevos mais importantes da região correspondem à Serra de Santa Maria da Feira, com altitudes de cerca de 200 m, e a norte a Serra de Canelas, com altitudes superiores a 150 m.

6.4.4.1.3 Tectónica

A orogenia Hercínica desempenhou papel fundamental na geologia do N peninsular. A unidade hercínica da Península Ibérica é caracterizada pela existência de várias zonas geotécnicas, com características paleogeográficas, tectónicas, metamórficas e plutónicas distintas, que se dispõem paralelamente às linhas estruturais da cadeia hercínica (Julivert et al., 1974).

Na região do Projeto, a mais importante estrutura tectónica estende-se ao longo de Portugal central, com uma linha de falha que se estende desde o Porto, no norte, até Tomar, no interior. Esta falha é uma das principais falhas neotectónicas da região e tem um papel significativo na formação do relevo e na dinâmica geológica local. A falha de Porto – Tomar apresenta uma orientação global compreendida entre NNW-SSE e N-S, prolongando se desde a região do Porto até à zona de Ferreira do Alentejo, encontrando-se parcialmente coberta pelos depósitos de idade Terciária nos seus domínios mais meridionais. Esta zona de cisalhamento atravessa a região de Espinho, Albergaria-a-Velha, Coimbra, Tomar, prolongando-se até Ferreira do Alentejo (e.g. Gama Pereira, 1987; Chaminé 2000; Chaminé et al, 2003; Ribeiro et al, 2007), situando-se a uma distância a cerca de 15 km do Projeto.

6.4.4.1.4 Sismicidade

De acordo com Noronha (2005), a sismicidade de Portugal Continental decorre da sua localização geotectónica particular, ou seja, a norte da Falha Açores-Gibraltar que constitui a fronteira entre a placa africana e a placa euro-asiática. Nesse contexto geográfico, o território de Portugal Continental está exposto, por um lado, aos sismos distantes com origem no oceano e na vizinhança da linha de fratura Açores-Gibraltar (com elevadas magnitudes e intervalos de recorrência menores; centenas de anos) e, por outro, aos sismos próximos de origem continental, normalmente com magnitude moderada a baixa (com intervalos de recorrência bastante elevados; normalmente na ordem de milhares de anos). Relativamente à zona Norte de Portugal, os registos de sismicidade histórica demonstram que estes locais se situam numa região de sismicidade moderada a baixa.

De acordo com Baptista (1998), existe alguma concentração de alinhamentos de epicentros segundo os principais acidentes tectónicos, em faixas de direção norte-sul a noroeste-sudeste. Estes acidentes estarão essencialmente relacionados com a tectónica da região, destacando-se, para a área em estudo, a falha de Porto – Tomar (Figura 6.31).

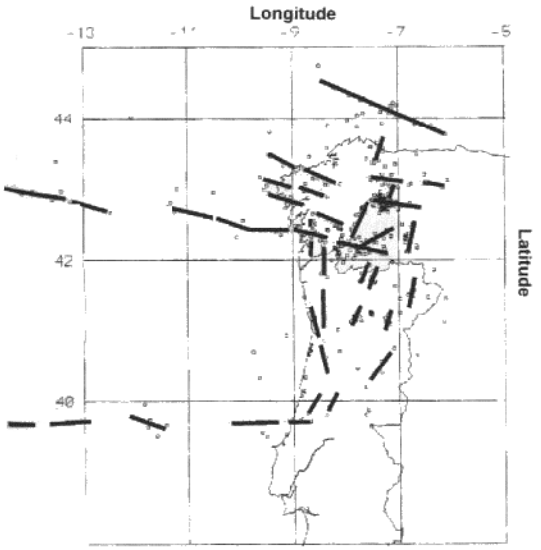


Figura 6.31: Concentração de alinhamento de epicentros entre 1980 e 1997 (adaptado de Baptista, 1998)

Os registos de sismicidade histórica demonstram que o local onde o Projeto se encontra implantado se situa numa região de sismicidade baixa (zona de intensidade 6; Figura 6.32).

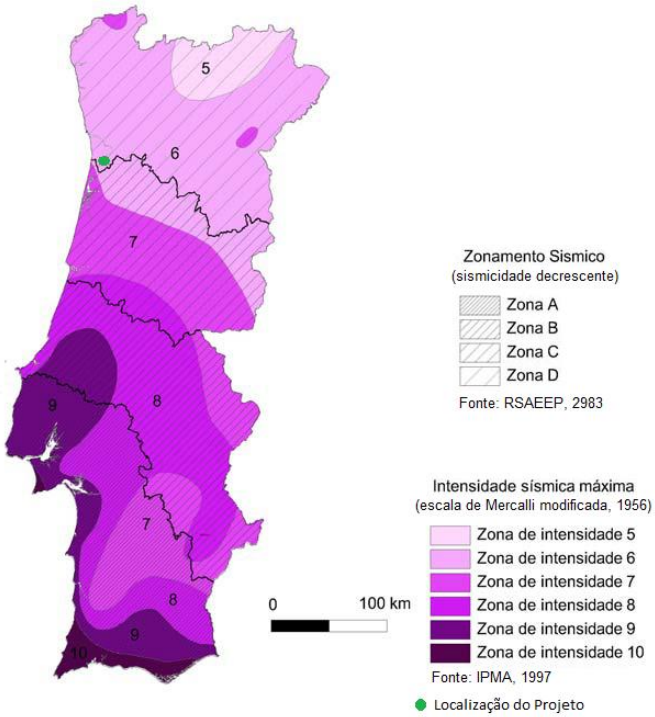


Figura 6.32: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998)

6.4.4.1.5 Recursos minerais

A intensa ocupação humana registada na região, no decurso das últimas décadas, praticamente abafou a atividade extrativa, uma vez que, em termos de recursos minerais, a região apresenta apenas algumas potencialidades, sendo de destacar:

- Jazigos minerais metálicos – do ponto de vista mineiro a região não conta atualmente com contratos para a concessão de exploração de minérios metálicos;
- Jazigos minerais não metálicos – do ponto de vista mineiro a região conta atualmente com duas concessões mineiras em vigor de exploração de minérios não metálicos, neste caso caulino; e,
- Pedreiras – na região existem três pedreira com atividade extrativa, dedicada à exploração de granito e gnaisse para a construção civil e obras públicas.

Na Figura 6.33 é apresentado um estrato da carta de depósitos minerais da região Norte de Portugal, ilustrativa das principais ocorrências próximas da área de implantação do Projeto.

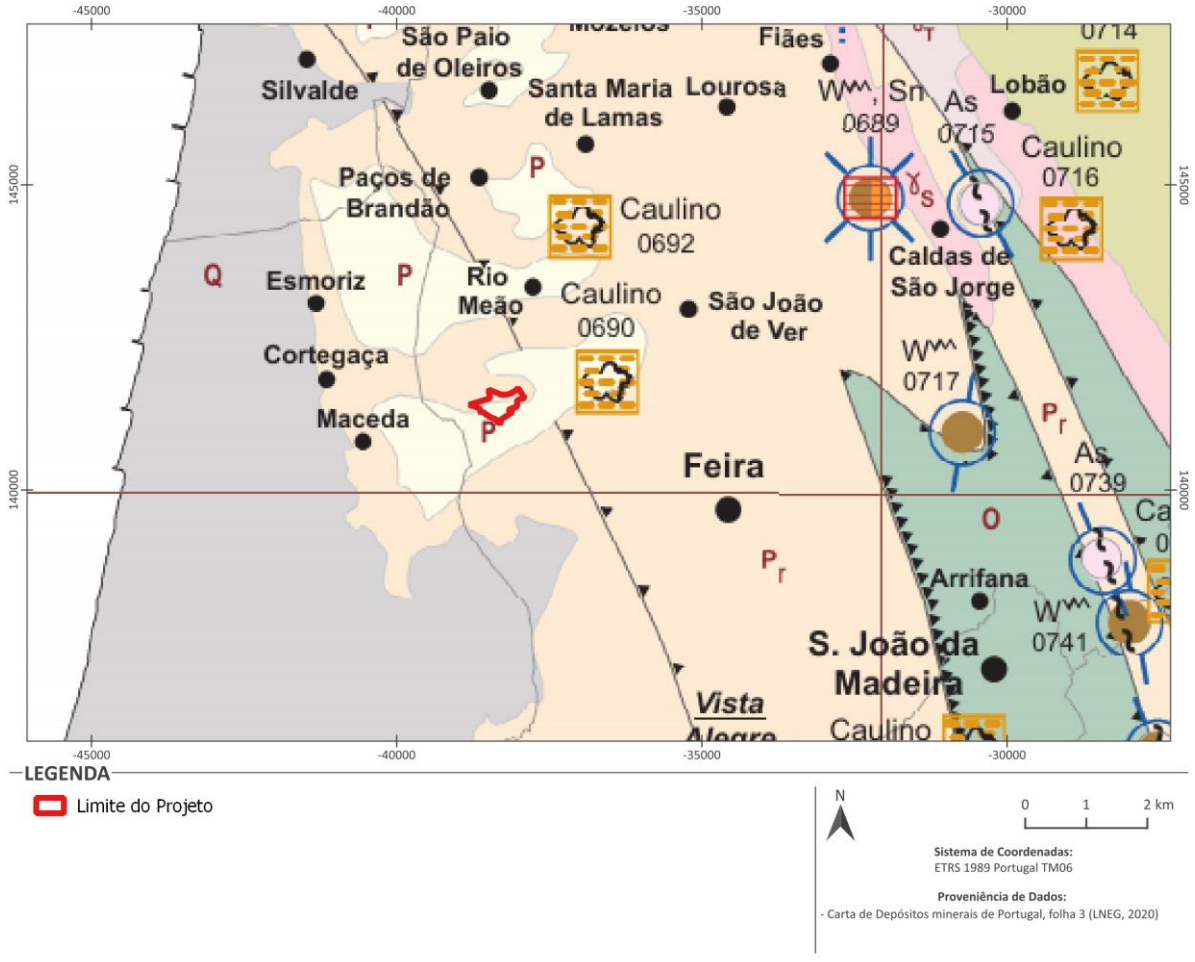


Figura 6.33: Extrato da carta de depósitos minerais de Portugal Folha 3 (adaptado de Inverno et al, 2020)

Nas proximidades do Projeto, a menos de 15 km de distância, identificam-se uma conceção (com pedido de caução) de exploração de granito e gnaisse e três com concessão de exploração (DGEG, 2013-2022):

- **Boiça do Oiteiro,** localizada a 5,1 km (para NNW) de distância;
- **Cadinha,** localizada a 5,2 km (para NNW) de distância;
- **Tapada do Chasco,** localizada a 5,6 km (para NNW) de distância;
- **Pedra Grande,** localizada a 6,1 km (para nordeste) de distância; e,
- **Mala Posta**, localizada a 6,2 km (para nordeste) de distância.

Na Figura 6.34 é apresentado o mapa com a área de concessão mineira concedida mais próxima, encontrando-se a mais de 2km de distância da área do Projeto.

Figura 6.34: Concessão mineira concedida nas imediações do Projeto

6.4.4.2 Enquadramento geológico local

6.4.4.2.1 Geologia local

De acordo com a Carta Geológica 13 A (Espinho) à escala 1:50.000, o Projeto situa-se sob o Complexo Xisto Grauváquico – Grupo Douro, e sobre formações do Plio-Plistocénico. O Complexo Xisto Grauváquico – Grupo Douro corresponde a migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes. Quanto às formações do Plio-Plistocénico, correspondem a depósitos de praias antigas e de terraços fluviais, podem ainda identificar-se formações areno-pelíticas de cobertura.

A Figura 6.35 apresenta a implantação do Projeto sobre um excerto da Carta Geológica 13 A.

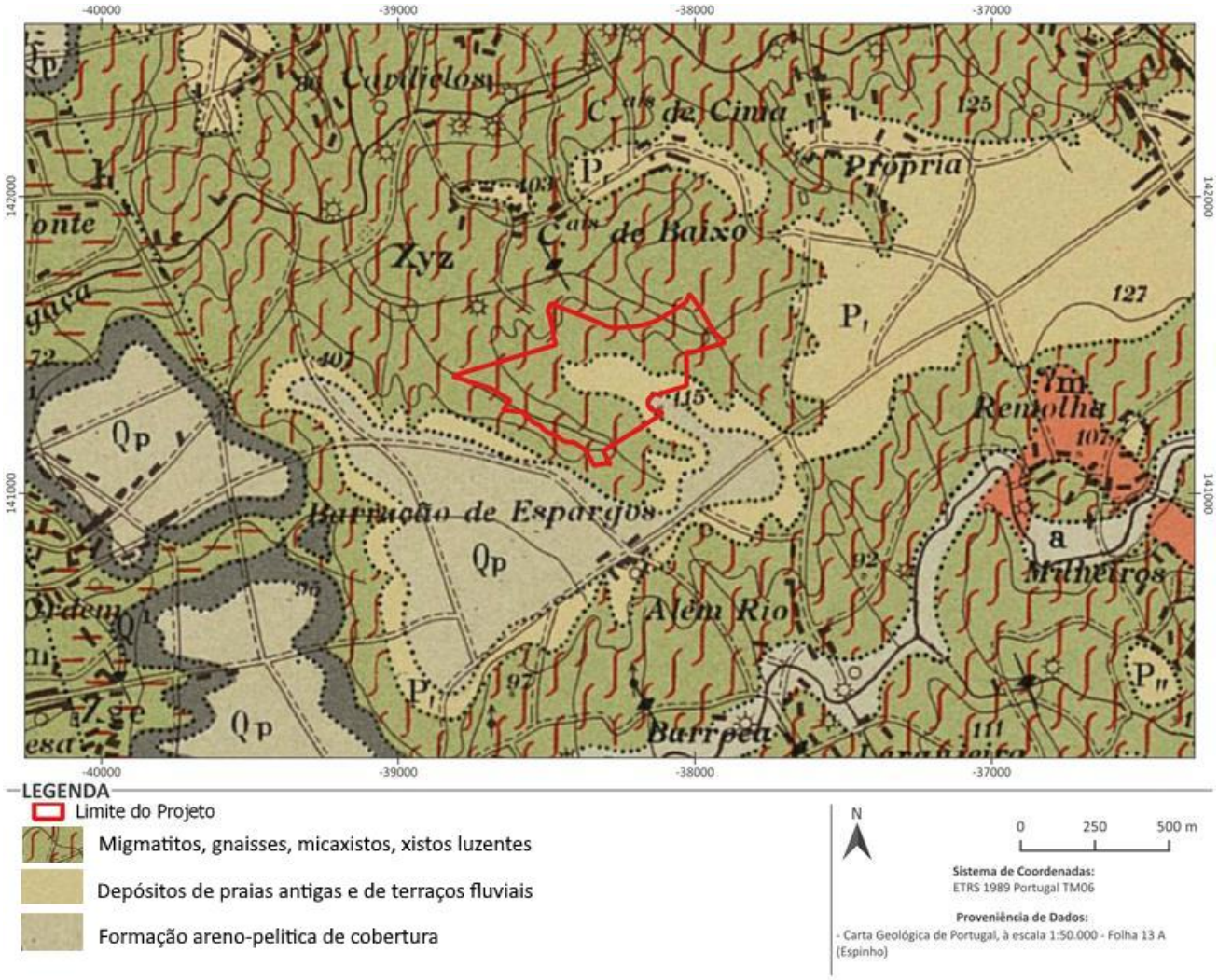


Figura 6.35: Implantação do Projeto na Carta Geológica 13 A (Espinho; adaptado de Serviços Geológicos de Portugal da Direção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, 1962)

6.4.4.2.1.1 Depósitos Plio-Plistocénicos – Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais

Os depósitos de praias antigas ocupam áreas importantes da faixa litoral. São constituídos essencialmente, por mantos de calhaus rolados e areias, acompanhados por argilas. Assentam sobre terrenos xistentos ou graníticos, quase sempre muito alterados. Em muitos locais os depósitos de praias antigas, sobretudo os mais altos, deram lugar a explorações de areias e saibros para a construção. São de citar os areeiros de Rio Meão onde, além das areias, se explorou o granito alterado (subjacente aos depósitos), utilizado para a extração de caulino.

Na base dos depósitos de areias e calhaus rolados observam-se, não raramente, blocos de rochas graníticas do substrato, rolados e igualmente caulinizados.

6.4.4.2.1.2 Formação areno-pelítica de cobertura

Encontra-se muito espalhada na região formando por vezes coberturas espessas quer sobre os terrenos antigos, quer sobre os depósitos de praias e de terraços.

6.4.4.2.1.3 Migmatitos, gnaisses, micaxistos e xistos luzentes

À faixa de micaxistos com granada e estaurolite da região de Espinho, sucede uma extensa zona de formações de granito-migmatíticas, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, entre outros, sendo ainda limitado do lado oriental por um afloramento granítico e por uma faixa de xistos estaurolíticos.

A formação de Migmatitos, gnaisses, micaxistos e xisto luzentes, é composta por rochas metamórficas, ou seja, rochas que resultam da ação de processos diagenéticos (com ação de calor e pressão) sobre rochas pré-existentes, as quais apresentam muitas vezes intensa deformação. Estas rochas apresentam geralmente foliação, vulgo xistosidade. Esta formação pertence ao Complexo Xisto- Grauváquico Ante-Ordovícico e séries metamórficas derivadas, tendo uma idade superior a 488 milhões de anos.

6.4.4.2.1.4 Observações locais

A partir do trabalho de campo direcionado para o presente fator ambiental foi possível comprovar localmente as informações que constam na bibliografia e na cartografia geológica de referência. Com efeito, foi possível a observação de micaxistos.

Os micaxistos apresentam uma textura bastante foliada, sendo visível em algumas áreas, grandes zonas de xistosidade com micas bem diferenciadas, em geral moscovite.

A Figura 6.36 apresenta evidências na área do Projeto.

Figura 6.36: Micaxisto na área do Projeto

6.4.4.2.2 Estudo geotécnico

Foi realizado um estudo geotécnico no terreno em estudo, para identificação e caracterização geotécnica das formações presentes no local.

A área estudada apresentava uma forma aproximadamente retangular, com dimensões aproximadas de 1500 m x 600 m, e cotas entre 93 m e 109 m e teve como objetivo confirmação dos estratos geológicos, zonas geotécnicas, características e parametrização dos solos do local de intervenção, bem como complementar a execução dos elementos de projeto, através da elaboração de perfis geológico-geotécnicos, tendo sido realizadas um total de:

- 26 sondagens mecânicas rotativas;
- 257 ensaios de penetração – SPT;
- Instalação de 7 piezómetros;
- 15 poços com recolha de amostras;
- 5 ensaios de resistividade elétrica – método *Wenner*;
- 5 CPTu; e,
- Ensaios laboratoriais para caracterização física e mecânica dos solos, nomeadamente: 10 análises granulométricas por peneiração, 10 limites de consistência, 10 determinações do teor em água natural, 8 determinações da densidade de partículas sólidas, 3 ensaios *Proctor* modificado, 3 ensaios CBR.

Do ponto de vista litológico com a realização dos poços e das sondagens mecânicas à rotação, foram identificados do topo para a base:

- Depósitos de aterro heterogéneo, compostos por areias siltosas, areias argilosas, seixos, calhaus, e por vezes cerâmica e plástico;
- Aluvião e solo superficial orgânico constituído por areias finas por vezes siltosas e argilosas e com seixos e raízes dispersas;
- Depósito Plio-Pleistoceno, composto por areias finas a grossas, por vezes siltosas com seixos finos a grossos;
- Gnaisse migmatítico que se decompõe em solos residuais e gnaisse muito meteorizado e decomposto (W5) à superfície, e resulta, em ambos os casos, em solo micáceo arenoso siltoso. Esta unidade tende a ser menos meteorizada e mais resistente em profundidade; e,
- Granito ou granito pegmatítico que se decompõe em solo residual arenoso argiloso.

Relativamente à fracturação, verifica-se que quando presente, nos gneisses e granitos, que apresenta-se como F3, F4, F4-5 e F5. Relativamente ao grau de meteorização do gnaisse e do granito este varia de W3 a W5.

Do ponto de vista geotécnico o local foi classificado de G1 a G5B, segundo a Tabela 6.20, sendo de referir que a previsão com a implantação do estabelecimento industrial associado ao Projeto é de que todas as estacas fiquem assentes em pelo menos G5A.

Tabela 6.20: Classificação geotécnica

Classificação	Descrição
G1	Aterro medianamente compactado ($8 < N_{(160)} < 25$)
G2A	Argila siltosa mole (Aluvião) ($4 < N_{(160)} < 8$)
G2B	Argila siltosa rígida (Aluvião) ($15 < N_{(160)} < 30$)
G3A	Areia medianamente compactada (Plio-Pleistoceno) ($8 < N_{(160)} < 25$)
G3B	Areia compacta (Plio-Pleistoceno) ($25 < N_{(160)} < 42$)
G4A	Solo residual moderadamente compactado ($N_{(160)} < 25$)

Classificação	Descrição
G4B	Solo residual compactado $(25 < N_{(160)} < 42)$
G4C	Solo residual muito compactado $(42 < N_{(160)} < 60)$
G5A	Gnaisse/granito decomposto a altamente meteorizado (W_{5-4}) $(N_{(60)} > 60)$
G5B	Gnaisse/granito altamente a moderadamente meteorizado (W_{4-3}) $(N_{(60)} > 60)$; $(40 < GSI < 50)$

6.4.4.2.3 Geomorfologia local

A análise da geomorfologia local da área envolvente ao Projeto (freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo), revela uma paisagem com declives suaves. Neste caso, o Projeto situa-se numa zona de cota entre os 90 e 110 m. Na Figura 6.37 é apresentado um mapa de relevo sombreado, com a sobreposição das isolinhas de altitude (intervalo 10 m), colocando em evidência os contrastes de relevo da região.

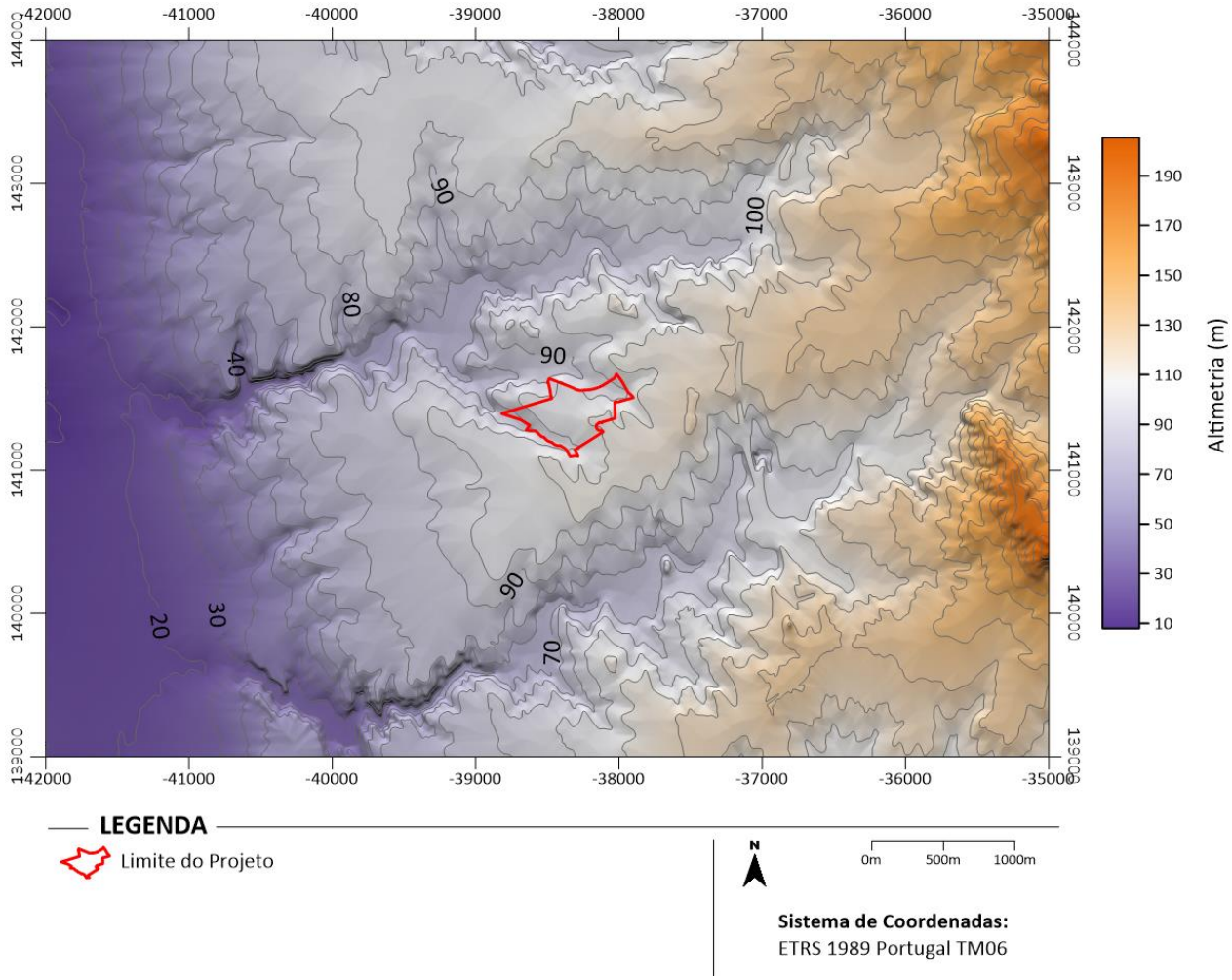


Figura 6.37: Mapa representativo dos principais contrastes de relevo da região

A análise da anterior ilustração cartográfica, particularmente da Figura 6.37, revela áreas com declive favoráveis à infiltração e recarga de aquíferos.

A partir dos dados obtidos e expectáveis para a zona, importa referir que não existe nenhum aspeto geomorfológico que se destaque na área de implantação do Projeto.

6.4.4.2.4 Tectónica

Os principais alinhamentos tectónicos da região estão expressos na forma de falhas geológicas locais e sub-regionais, cisalhamentos e filões quartzosos cujas orientações preferenciais variam entre os azimutes: noroeste-sudeste, associadas à tectónica varisca da região.

A falha de Ovar, uma das falhas mais notáveis da região, é considerado um lineamento neotectónico litoral, interpretado como falha provável, alinhado N–S/NNW–SSE, coerente com a estruturação tectónica da Orla Mesocenozoica Ocidental, ocorrendo a SW do Projeto.

Refira-se ainda a presença a faixa de Cisalhamento de Porto-Coimbra-Tomar, com orientação predominante NNW–SSE (aproximadamente) e estende-se desde o Porto até Tomar, que se encontra a NE/E do Projeto.

Figura 6.38: Representação do Projeto e do sistema de falhas na proximidade

6.4.4.2.5 Valores Geológicos e Geomorfológicos

A identificação de valores geológicos e geomorfológicos envolve reconhecer elementos do património natural (rochas, solos, formas de relevo) que possuem valor intrínseco, científico, cultural, educativo, estético, turístico ou económico, utilizando a Geoconservação para os proteger, catalogando-os como geossítios, através de etapas de diagnóstico, seleção, conservação e promoção, para garantir a sua preservação para gerações futuras.

Na zona de implantação do Projeto não se encontra nenhum valor geológico e geomorfológico com interesse conservacionista. O valor geológico e geomorfológico com interesse conservacionista mais

próximo encontra-se a uma distância superior a 4 km a NNW do Projeto, sendo o Anfibolito olivínico de Gondesende em Esmoriz.

A Figura 6.39 apresenta a localização do valor geológico com interesse mais próximo.

Figura 6.39: Localização do geossítio de interesse nas imediações do Projeto

6.5 Solo

6.5.1 Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do Solo. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir da produção de cartografia própria.

6.5.2 Metodologia

A metodologia utilizada teve por base a consulta da carta de solos e a caracterização do uso e respetiva aptidão no que concerne à situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geologia e geomorfologia efetuada;
- Carta de Solos; e,
- Estudos anteriores.

6.5.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

6.5.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.5.4.1 Enquadramento Pedológico

O solo e a sua constituição é determinada pelos fatores de formação, pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação, pelas condições ambientais em geral e pelos processos físicos e químicos a que pode ser sujeito. O material de origem, o clima a que está sujeito, o relevo os organismos e o homem, são fatores que influenciam na formação e modificação dos solos. A conjugação de todos estes fatores leva à formação dos horizontes do solo, refletindo-se nas características destes, e levando a que surjam as unidades pedológicas distintas.

O solo presente em determinado local reflete mormente a generalidade das condições pedológicas aí existentes. Os solos existentes na área de influência do Projeto terão sido formados a partir da alteração e meteorização dos substratos e de processos de deposição e sedimentação. Os tipos de solo existentes em cada área influenciam, por conseguinte, a capacidade de uso existente, uma vez que de acordo com a natureza de cada solo estes possuem maior ou menor capacidade de uso.

De acordo com a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), existem várias tipologias de solo na região (Figura 6.40).

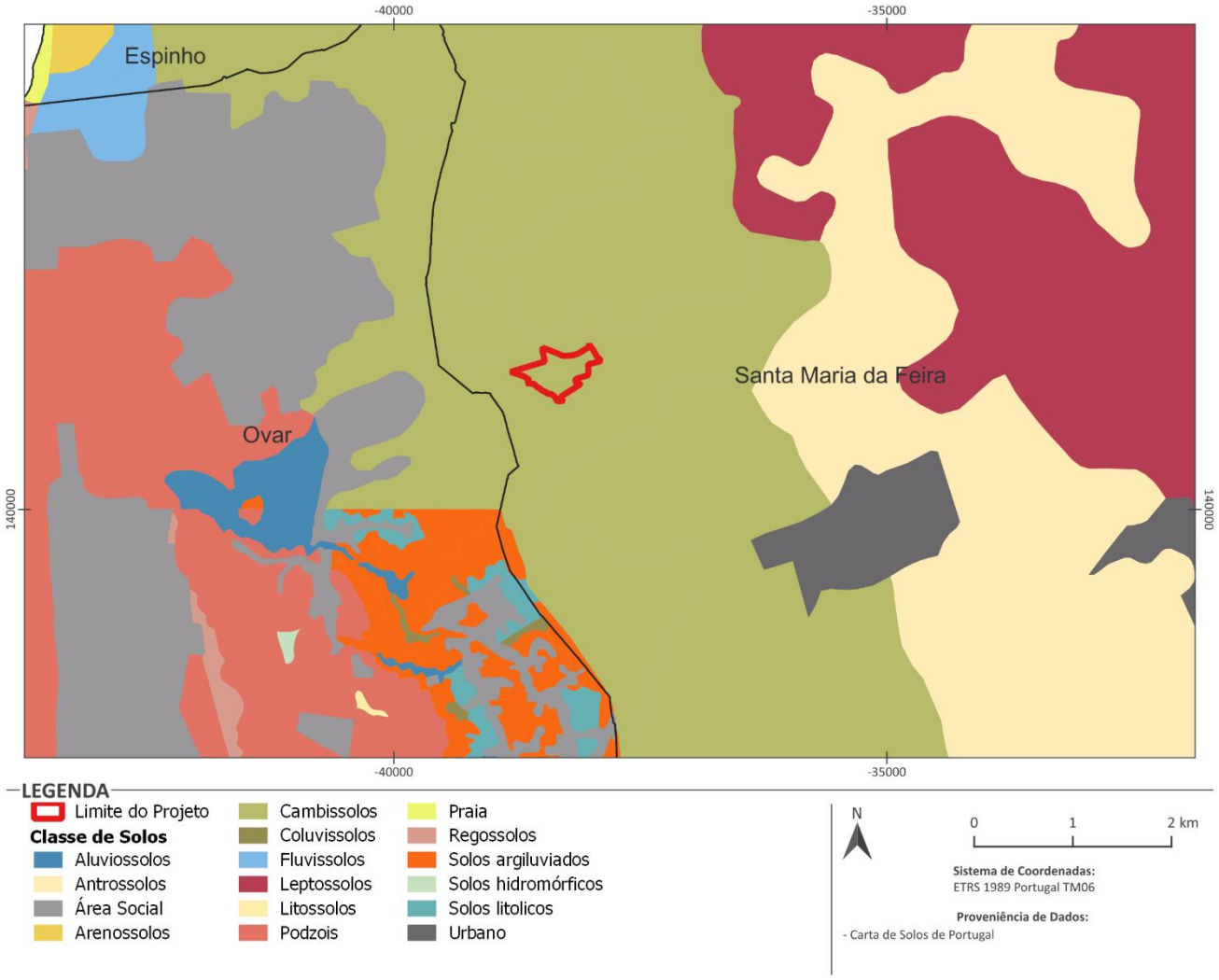


Figura 6.40: Solos existentes na região do Projeto

A análise da Figura 6.40 permite constatar a existência de diversos tipos de solo, principalmente:

- Antrossolos;
- Áreas Sociais;
- Cambissolos;
- Leptossolos; e,
- Áreas urbanas.

No concelho onde se encontra o Projeto, e concelhos vizinhos, evidenciam-se grandes manchas de cambissolos, antrossolos, leptossolos, podzois e áreas sociais. Efetivamente, grande perta destas tipologias de solos encontram-se já alteradas (pela ação humana) para antrossolos que se podem assinalar, de modo mais conciso, com recurso a fontes cartográficas de maior pormenor (Figura 6.41).

A Figura 6.41 mostra os tipos de solo existentes na área de implantação e envolvente do Projeto.

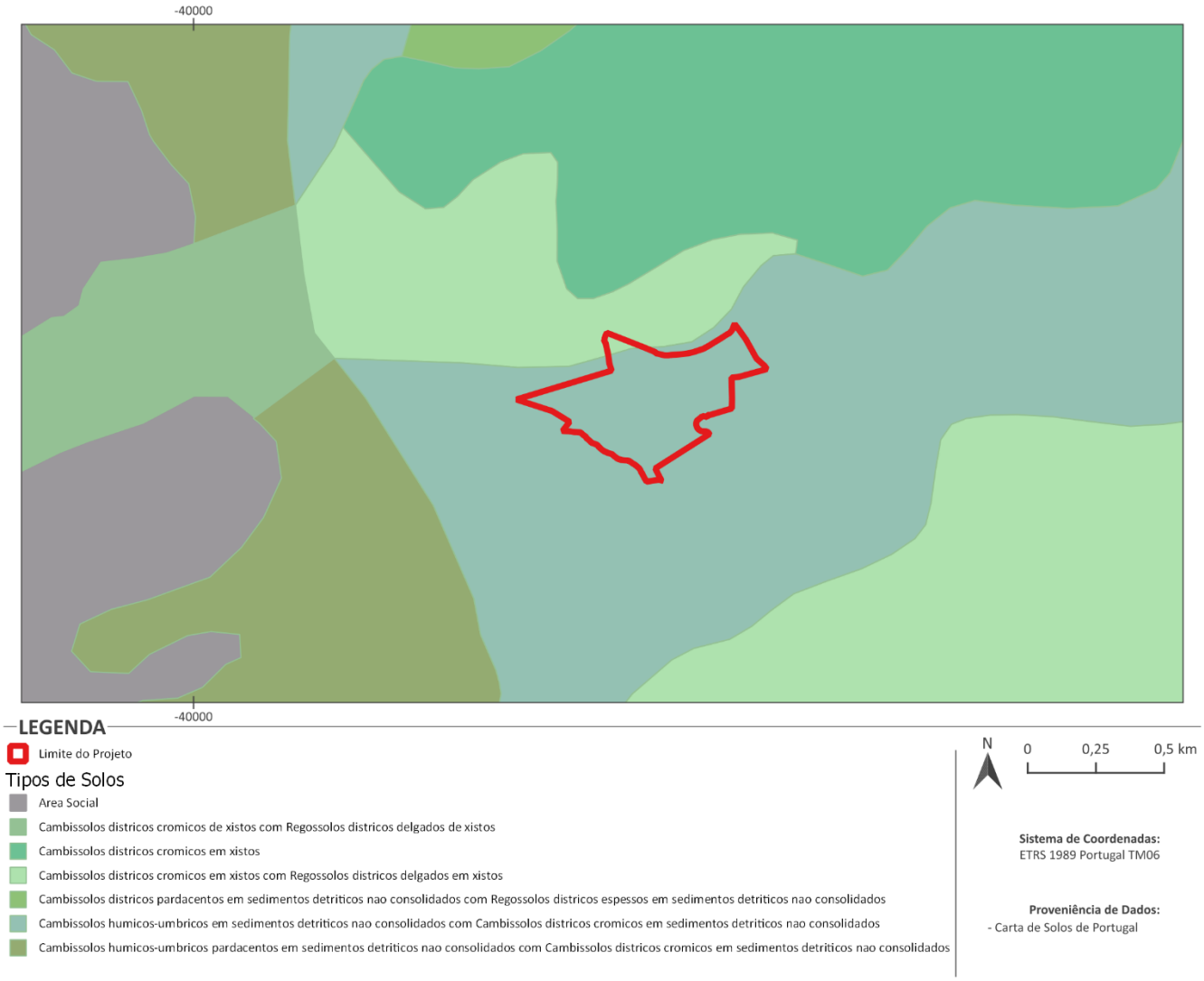


Figura 6.41: Solos existentes no Projeto e respetiva envolvente

Conforme se pode constatar a partir da análise do mapa apresentado na figura anterior, o Projeto encontra-se implantado sobre Cambissolos húmicos-úmbricos em sedimentos detríticos não consolidados com Cambissolos dístricos crómicos em sedimentos detríticos não consolidados e Cambissolos dístricos crómicos em xistos com Regossolos dístricos delgados em xistos.

Os Cambissolos húmicos-úmbricos em sedimentos detríticos não consolidados com Cambissolos dístricos crómicos em sedimentos detríticos não consolidados são solos que se desenvolvem em sedimentos detríticos não consolidados, ou seja, materiais originados pela fragmentação de rochas, sem processo de consolidação, geralmente encontrados em áreas de relevo suave a moderado. A característica "húmica-úmbrica" refere-se à presença de materiais orgânicos ou humificados, típicos de regiões com maior umidade ou vegetação densa. Esses solos podem ter uma camada superficial

escura devido à decomposição de matéria orgânica, que lhes confere uma boa capacidade de retenção de nutrientes e humidade, no entanto quando são cambissolos dístricos crómicos pode ocorrer ausência ou menor presença de matéria orgânica humificada e presença de materiais mais ricos em minerais específicos, como o ferro e o alumínio, que lhes conferem um perfil mais ácido e com maior presença de argilas. A característica "crómica" está associada a solos que têm um horizonte subsuperficial com cor distinta, geralmente mais clara que a camada superior, devido à movimentação de ferro e outros minerais no perfil do solo. Além disso, o termo "dístrico" indica que esses solos têm uma acidez elevada e são mais pobres em nutrientes.

Quanto aos Cambissolos dístricos crómicos em xistos com Regossolos dístricos delgados em xistos, são solos formados em sedimentos ou rochas como os xistos, que são rochas metamórficas. Esses solos apresentam um perfil que pode ter um horizonte subsuperficial com cor distinta, geralmente devido à presença de minerais como ferro e alumínio, o que resulta em uma maior acidez e menor fertilidade natural, quando caracterizados como Regossolos dístricos delgados são solos caracterizados por uma camada superficial rasa, ou seja, com um perfil mais fino, geralmente com profundidade limitada. O termo "dístrico" novamente indica alta acidez e a necessidade de correção do pH. Já o termo "*delgado*" refere-se à pouca profundidade do horizonte superficial.

6.6 Hidrogeologia

6.6.1 Introdução

No presente fator ambiental descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Hidrogeologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir dos dados obtidos no estudo efetuado acerca de geologia e geomorfologia local.

6.6.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste fator ambiental teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrogeológicas existentes, intimamente associadas às condições geológicas e geomorfológicas da situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 13-A (Espinho) 1: 50.000
- Carta Militar de Portugal (Folhas n.º 143 e 153);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Relatórios de Execução de Furos; e,
- Outros estudos anteriores.

6.6.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. Na Figura 6.42 é apresentada a localização do Projeto e respetiva envolvente num enquadramento geográfico com base em ortofotomapa.

Figura 6.42: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)

6.6.4 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.6.4.1 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos

De acordo com Ribeiro (2004), as águas subterrâneas constituem um recurso natural de extrema importância e imprescindível para a vida e integridade dos ecossistemas, representando cerca de 95% das reservas de água doce exploráveis na Terra. Destas reservas dependem grande parte das atividades agrícolas e industriais, desempenhando um papel preponderante no abastecimento público, uma vez que, a nível mundial, mais de metade da população depende de águas subterrâneas. As águas subterrâneas possuem idiossincrasias que as distinguem das águas superficiais, nomeadamente maiores tempos de residência, resultando daí uma maior interação água-rocha, e velocidades de circulação bastante inferiores, consideradas dessa forma geologicamente dependentes.

Nos últimos anos têm-se vindo a intensificar as atividades de prospeção e exploração hidrogeológica de formações cristalinas. Atualmente, o uso de perfuração por roto percussão por ar comprimido, com martelo de fundo de furo, tem permitido a construção de furos de captação de forma rápida, relativamente barata e com reconhecida eficiência nas formações desta natureza. Também a ocorrência de períodos de seca tem vindo a aumentar a procura das águas subterrâneas, devido à sua relativa perenidade e omnipresença, contrastando com o escoamento superficial. O facto de dois terços de Portugal Continental ser constituído, geologicamente, por rochas cristalinas, tem vindo também a aumentar o interesse e aproveitamento hidrogeológico destas formações (Silva et al., 1996).

6.6.4.2 Enquadramento hidrogeológico

Hidrogeologicamente, Portugal Continental pode ser dividido em quatro unidades distintas: Maciço Antigo, Orla Meridional, Orla Ocidental e Bacia do Tejo e Sado (Figura 6.43). O local de implantação do Projeto encontra-se localizado no Maciço Antigo.

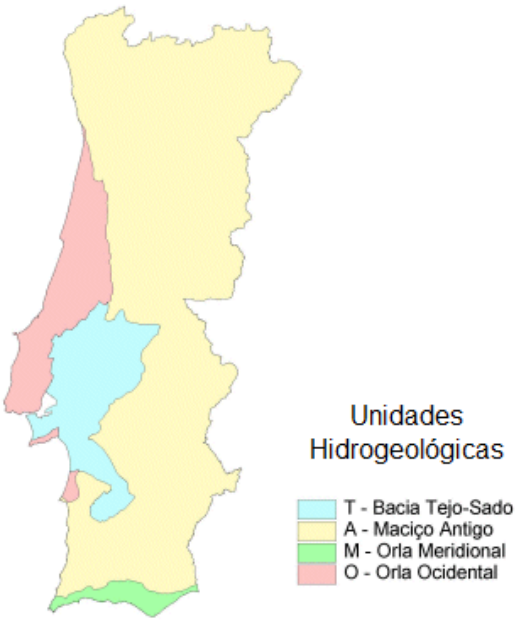


Figura 6.43: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006)

O Maciço Antigo, também denominado Maciço Hespérico ou Soco Hercínico, constitui a unidade geológica de maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente por rochas metassedimentares e eruptivas. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas denominam-se habitualmente, no contexto hidrogeológico, de rochas cristalinas ou duras, ou ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Globalmente, estas litologias possuem escassa aptidão hidrogeológica,

representando recursos hídricos subterrâneos de baixa produtividade. Apesar disso, desempenham um importante papel no abastecimento das populações e atividades. A maioria dos concelhos dispõe de um grande número de captações de águas subterrâneas para abastecimento, além de milhares de pequenas captações particulares. Embora o Maciço Hespérico se caracterize por uma relativa uniformidade é possível distinguir em termos hidrogeológicos algumas subunidades, com características estruturais próprias e que correspondem às divisões geoestruturais do Maciço. Relativamente à Zona Centro Ibérica (ZCI), esta é caracterizada por uma grande extensão de rochas granitoides e por xistos afetados por graus de metamorfismo variável (Almeida *et al*., 2000).

De acordo com a Carta Geológica 13-A (Espinho), o Projeto localiza-se em áreas onde predomina o Complexo Xisto Grauváquico – Grupo Douro, e sobre formações do Plio-Plistocénico.

6.6.4.3 Disponibilidades hídricas subterrâneas

Entende-se por Disponibilidade Hídrica Subterrânea (DHS) todo o volume de água subterrânea que o aquífero ou formação hidrogeológica pode fornecer em condições naturais, obtido por recarga através de infiltração da chuva. Os valores de DHS estão apresentados em $hm^3/ano/km^2$, tendo-se utilizado um valor de recarga médio anual e a área de afloramento do aquífero ou formação geológica (Ribeiro, 2004). A Figura 6.44 mostra Portugal Continental e respetiva distribuição de DHS por classes de valores.

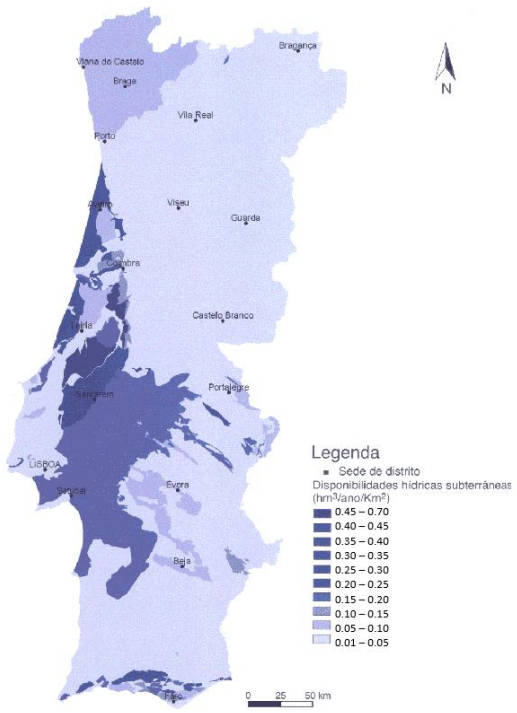


Figura 6.44: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004)

Pela observação da Figura 6.44 é possível concluir que a área onde o Projeto se irá implantar corresponde a uma classe de DHS com valores compreendidos entre 0,01 e 0,05 $hm^3/ano/km^2$, valores considerados típicos de zonas onde predominam formações cristalinas e elevada pluviosidade.

De acordo com Almeida *et al*. (2000), as rochas granitóides e metassedimentos, nomeadamente os xistos metamórficos e metagrauvaques, constituem os grupos litológicos de maior extensão no Norte de Portugal. A circulação nas rochas granitóides, xistos e grauvaques, afetados por metamorfismo de grau variável, é na maioria dos casos relativamente superficial encontrando-se condicionada pela espessura da camada de alteração e rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maioria das situações a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Por vezes, os acidentes tectónicos de maior expressão podem originar circulação mais profunda, no entanto, muitas das vezes entra-se no domínio do hidrotermalismo.

Uma vez que a circulação nas rochas alcalinas se realiza sobretudo nas camadas superficiais, constituídas por rochas alteradas e fraturadas (devido à descompressão), os níveis freáticos acompanham de forma bastante fiel à topografia (Almeida *et al.*, 2000).

Um reflexo desta heterogeneidade hidrogeológica local e sub-regional está em grande medida reproduzido na folha A5 do Mapa Hidrogeológico Internacional da Europa (Karrenberg *et al.*, 1983; Figura 6.45).

Em suma, este mapa hidrogeológico disponibiliza informação sobre diferentes tipos de aquíferos (e diferentes produtividades hidrogeológicas) em meios onde não é efetuada essa distinção, como é o caso do Maciço Hespérico.

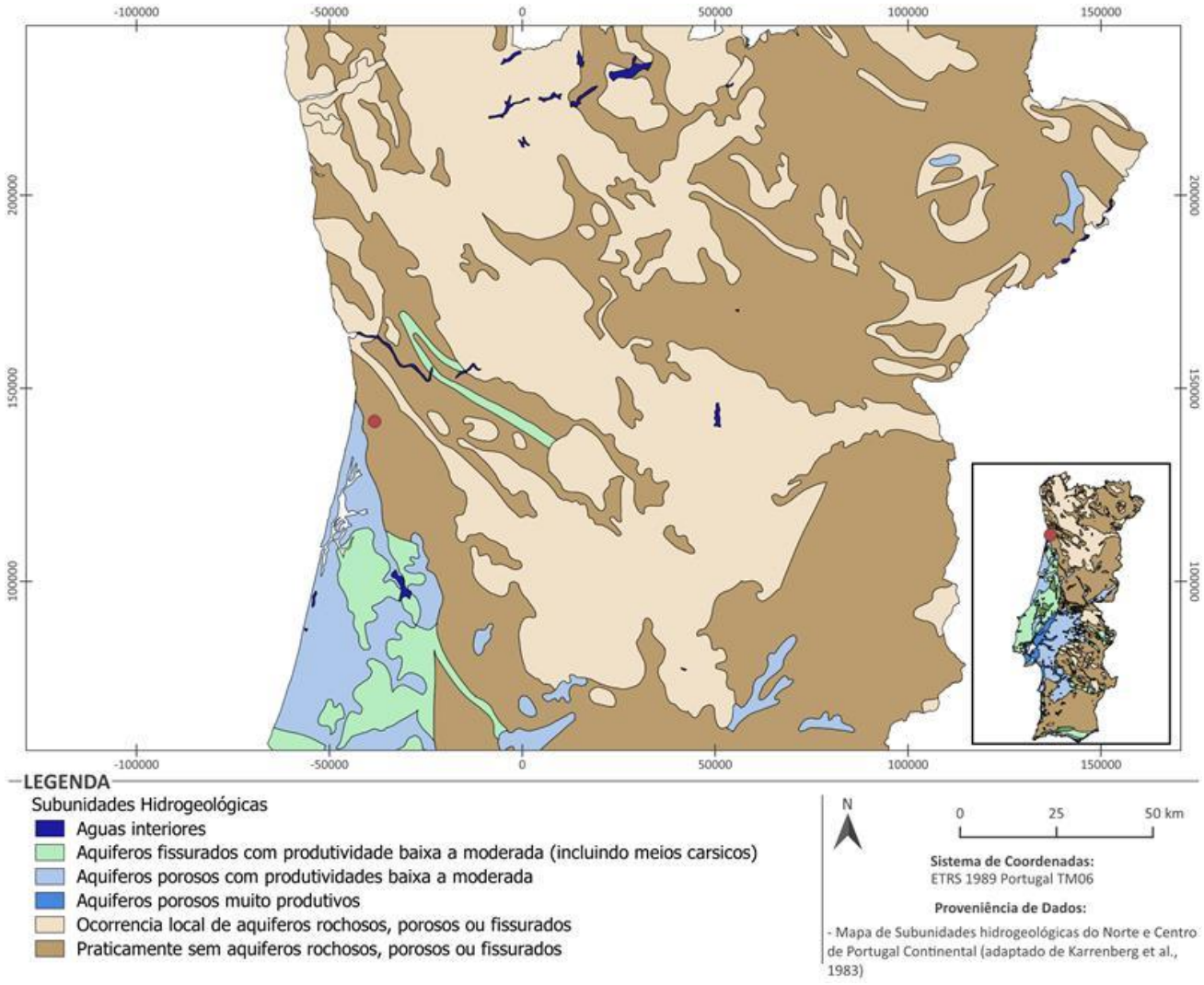


Figura 6.45: Subunidades hidrogeológicas do Norte e Centro de Portugal Continental (adaptado de Karrenberg *et al.*, 1983)

Segundo Almeida *et al.* (2000) a quantidade de dados disponíveis é insuficiente de modo a realizarem-se caracterizações pormenorizadas em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos. No entanto, alguns estudos setoriais realizados permitem inferir o panorama geral das formações referidas anteriormente no que respeita à hidrogeologia. Alguns estudos hidrogeológicos realizados no Noroeste de Portugal permitiram obter dados de produtividade em xistos, que serão o equivalente a rochas metagrauvaques, nomeadamente:

- Com base em dados provenientes de 38 captações em xistos, obteve-se um caudal médio de cerca de 2,1 l/s (Almeida et al., 2000); e,
- De acordo com Almeida et al. (2000) um outro estudo também realizado no Noroeste de Portugal por Lima, em 2000, determinou a produtividade de xistos com base em caudais instantâneos (*air lift*) de 365 furos (Figura 6.46).

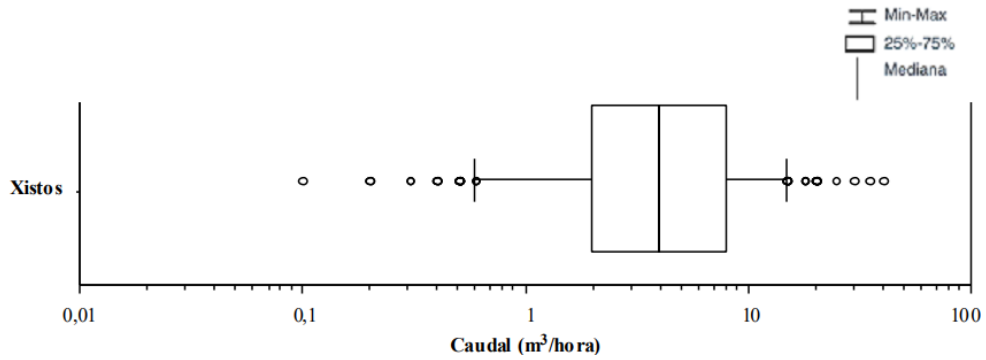


Figura 6.46: Produtividade em xistos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida *et al.*, 2000)

Almeida et al. (2000) indica que os estudos anteriormente referidos permitiram obter a distribuição da transmissividade em xistos apresentada na Figura 6.47.

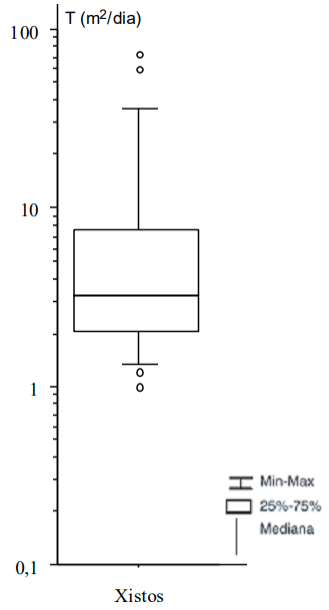


Figura 6.47: Transmissividade em xistos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida *et al.*, 2000)

6.6.4.4 Vulnerabilidade à Poluição

A análise da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na zona em estudo foi avaliada tendo por base o índice DRASTIC, desenvolvido por Aller *et al*. em 1987 (Canter, 1996).

6.6.4.4.1 Metodologia DRASTIC

Este índice é obtido através da ponderação de sete indicadores hidrogeológicos. De acordo com Canter (1996) e Afonso (2003), a sigla DRASTIC advém das iniciais em inglês dos setes parâmetros que constituem o esquema de valorização:

- D – profundidade da zona não saturada do solo (***D**epth to the water table*);
- R – recarga profunda do aquífero (*net **R**echarge*);
- A – material do aquífero (***A**quifer material*);
- S – tipo de solo (***S**oil type*);
- T – topografia (***T**opography*);
- I – impacto da zona vadosa (***I**mpact of the unsatured zone*); e,
- C – condutividade hidráulica do aquífero (*hydraulic **C**onductivity*).

De acordo com Canter (1996), a metodologia DRASTIC constitui um método sistemático de avaliar a vulnerabilidade da água subterrânea à contaminação, facilitando desse modo o planeamento e gestão dos recursos hídricos subterrâneos, consoante as diferentes fontes de contaminação. Para Coello-Rubio e Galárraga (2003) a avaliação da vulnerabilidade da água subterrânea permite não só facilitar a sua gestão e planeamento como também se torna uma ferramenta interessante em Estudos de Impacte Ambiental.

Pelo exposto, a metodologia utilizada teve por objetivo a avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas através do cálculo de um índice de Potencial de Contaminação (PC), calculado para o local de implantação do Projeto. A Equação 1 demonstra a expressão utilizada no cálculo do índice DRASTIC (Potencial de Contaminação).

Equação 1: Cálculo do índice DRASTIC

$$PC = D_r D_w + R_r R_w + A_r A_w + S_r S_w + T_r T_w + I_r I_w + C_r C_w$$

A aplicação da metodologia DRASTIC permitiu assim avaliar a suscetibilidade das águas subterrâneas à poluição.

A área em estudo, onde se pretende avaliar a suscetibilidade à poluição das águas subterrâneas, corresponde aos terrenos onde o Projeto se localiza e respetiva envolvente. Os valores selecionados para a aplicação do índice DRASTIC (Tabela 6.21) tiveram em consideração as informações obtidas na bibliografia, trabalho de campo e estudos anteriores. Sempre que a informação disponível não

era considerada suficiente para a atribuição de valores aos parâmetros, assumiu-se o pior cenário possível, i.e., optou-se pela atribuição do valor mais elevado ao parâmetro em questão.

Tabela 6.21: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC

Parâmetro	Valor (r)	Peso de Importância (w)
D	Variável a)	5
R	3	4
A	4	3
S	7	2
T	Variável b)	1
I	4	5
C	1	3

a) Localmente, a piezometria sofre pequenas variações (de poucos metros) determinadas pelas linhas de água, na vizinhança das quais a profundidade da zona saturada é menor do que o índice médio local determinado por SNIRH (2022);
b) Variabilidade decorrente dos desníveis topográficos locais.

Em consequência da variabilidade de grande parte dos parâmetros o PC obtido para a área onde o Projeto se encontra implantado oscila entre 105 e 177 (Figura 6.48). De acordo com Oliveira e Lobo-Ferreira (2003), os valores obtidos indicam que o local onde o Projeto se encontra implantado possui índices de vulnerabilidade à contaminação das águas considerados intermédios a altos (Figura 6.49). De acordo com Lobo-Ferreira *et al.* (1995), apesar do potencial de vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos depender de outros fatores é possível relacionar, em grande parte dos casos, o índice DRASTIC com a geologia. À escala nacional, as vulnerabilidades mais elevadas encontram-se relacionadas com as formações detríticas não consolidadas do Plio-quaternário de natureza arenosa e que ocorrem em grandes áreas ao longo de zonas costeiras e em formações sedimentares de origem fluvial.

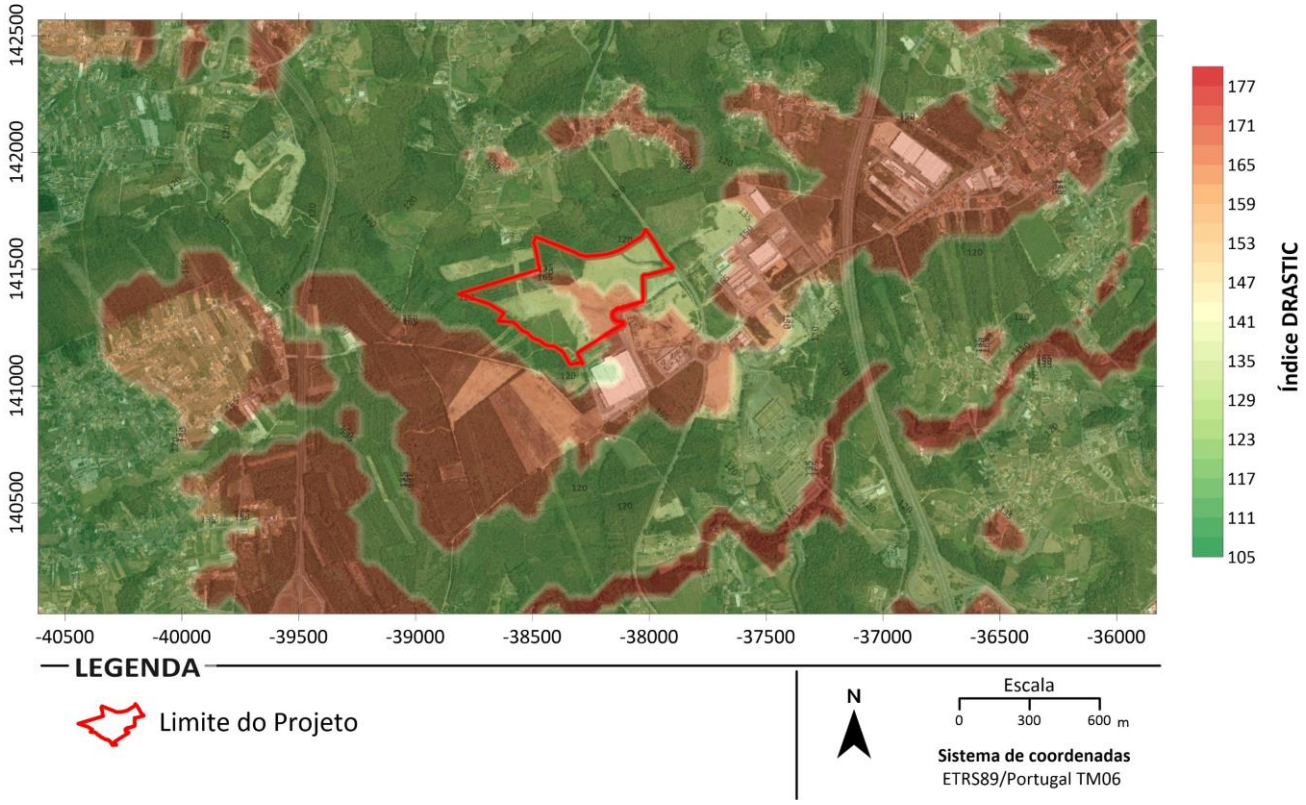


Figura 6.48: Variação lateral dos índices DRASTIC para a zona do Projeto e áreas envolventes

Tabela 6.22: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003)

Índice DRASTIC	Vulnerabilidade
> 180	Muito alta
126 - 180	Alta
71 - 125	Intermédia
< 71	Baixa

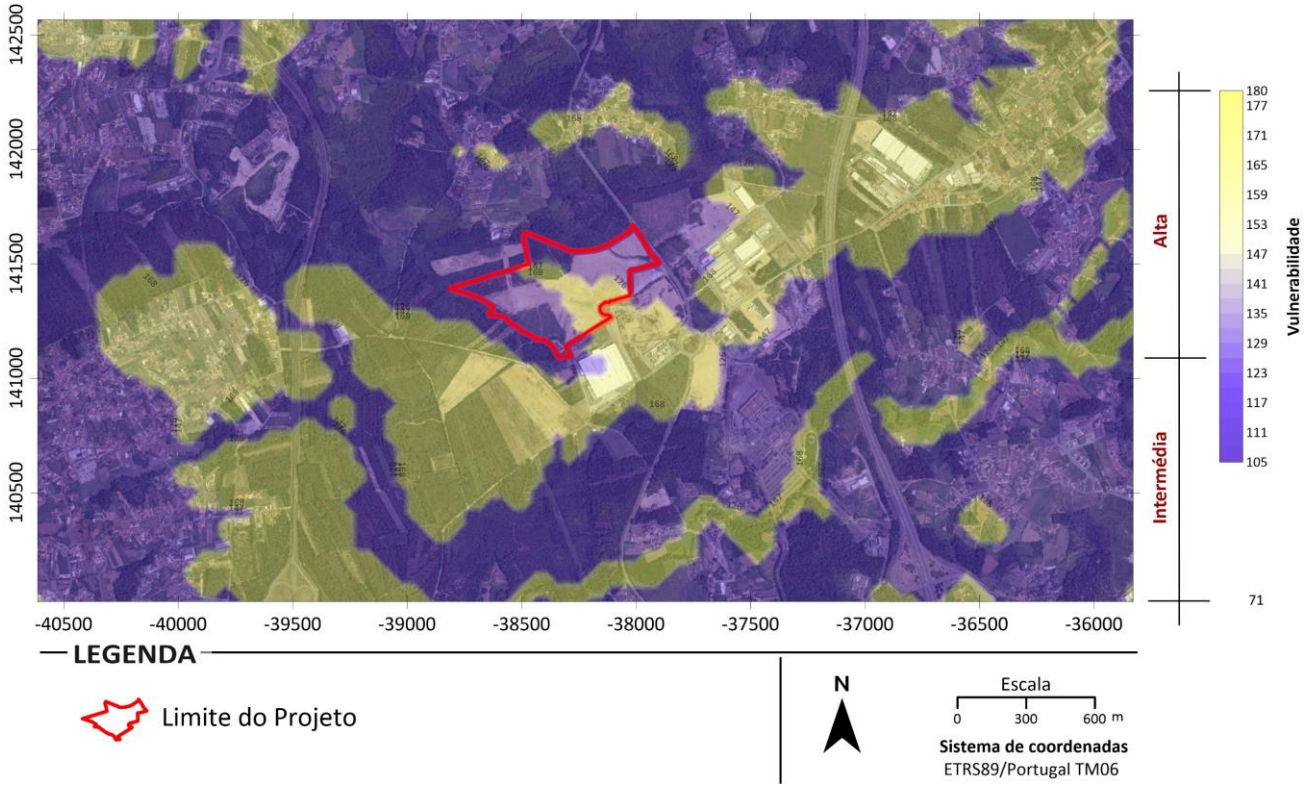


Figura 6.49: Variação lateral da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas para a zona do Projeto e áreas envolventes

6.6.4.5 Recarga do Aquífero

De acordo com Ribeiro et al. (2004) é possível definir a recarga dos aquíferos como a água infiltrada que, escoando verticalmente, atinge a superfície freática. A recarga corresponde à parcela de água infiltrada que resta após deduzida a quantidade evapotranspirada.

A avaliação da recarga revela-se de grande dificuldade uma vez que não existem metodologias seguras para a sua avaliação. Assume-se que as principais fontes de recarga num sistema hidrológico sejam a precipitação, cursos de água e lagos, fluxos interaquíferos incluindo fenómenos de drenância e retornos por regas. Devido à escassez de dados e informação disponível, só é possível estimar os valores médios de recarga efetiva através da precipitação (Ribeiro *et al.*, 2004).

Ribeiro *et al.* (2004) através de diagramas de extremos e quartis demonstra diferentes taxas de infiltração para cada uma das unidades hidrogeológicas portuguesas (Figura 6.50).

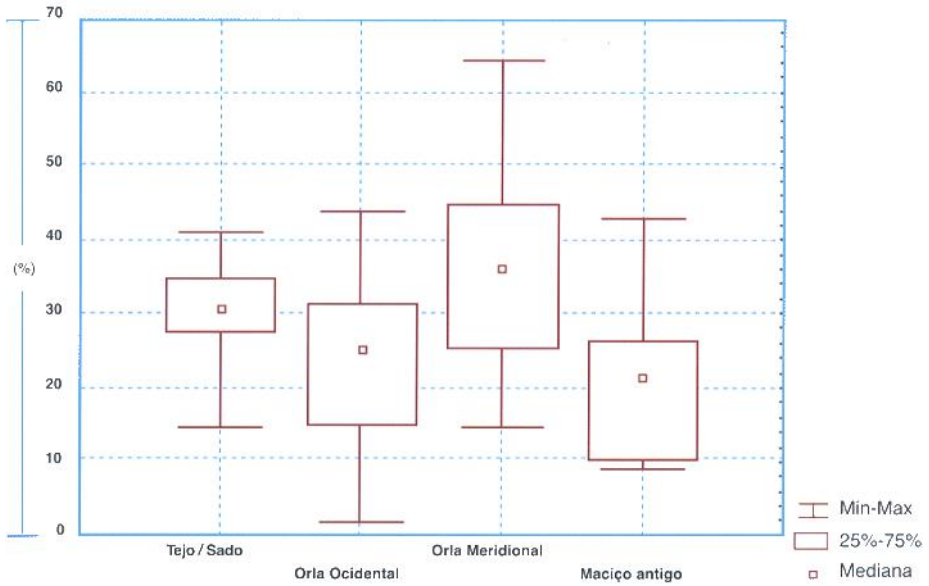


Figura 6.50: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro *et al.*, 2004)

Pela análise Figura 6.50 é possível observar-se que a recarga estimada para o Maciço Antigo, zona hidrogeológica onde se encontra o Projeto, apresenta valores mínimos e máximos de cerca de 9 % e 42 %, respetivamente. Relativamente à mediana, esta apresenta um valor de cerca de 21 % de recarga Ribeiro *et al.*, 2000). Para as bacias hidrográficas da ZCI, como é o caso da Sub-bacia Hidrográfica - Costeiras entre o Douro e o Vouga a recarga varia entre 10 e 20% (Ribeiro *et al.*, 2004).

6.6.4.6 Caracterização hidrogeológica local

De acordo com Ribeiro et al. (2004) é possível definir a recarga dos aquíferos como a água infiltrada que, escoando verticalmente, atinge a superfície freática. A recarga corresponde à parcela de água infiltrada que resta após deduzida a quantidade evapotranspirada.

A caracterização hidrogeológica local realizada (e respetiva área de influência) tem por base os seguintes critérios:

- Geomorfologia;
- Climatologia;
- Litologias;
- Tectónica – Volume representativo elementar;
- Solos – Permeabilidade de solos;
- Rede hídrica superficial;
- Superfície piezométrica; e,

■ Mecanismo Hidrogeológico.

Por fim, será realizada uma síntese da caracterização hidrogeológica realizada.

6.6.4.6.1 Geomorfologia

Tal como referido no descritor Geologia e Geomorfologia, uma primeira análise à geomorfologia da área de estudo e zonas limítrofes permite constatar a presença de áreas aplanadas.

Na área onde se localiza o Projeto os declives são bastante aplanados, inferiores a 10%. Nas áreas envolventes as classes de declives dominantes são situam-se entre os 0 e os 25%. Este cenário propicia o reforço da recarga de água, por infiltração, ao invés do seu escoamento superficial, contribuindo assim para o desenvolvimento e manutenção de boas DHS.

Na Figura 6.51 é apresentado um mapa de declives da zona onde está implantado o Projeto e áreas envolventes.

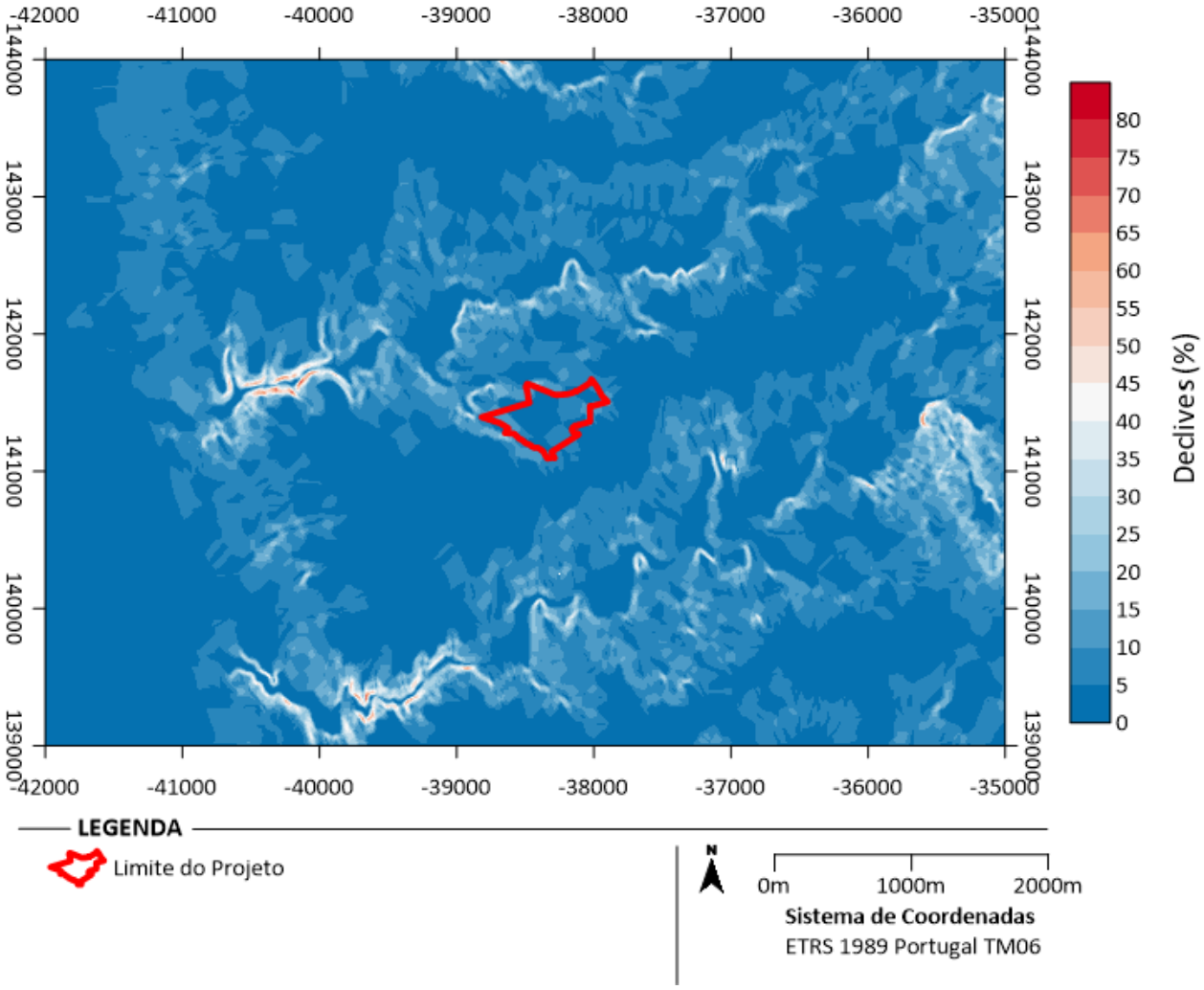


Figura 6.51: Mapa representativo da variação lateral dos declives da zona de implantação do Projeto e áreas envolventes

6.6.4.6.2 Climatologia

Em traços gerais, o clima existente na área de localização do Projeto é do tipo temperado marítimo e com influência atlântica acentuada. Os Verões são quentes e os restantes meses do ano são temperados e húmidos. No que refere à precipitação, esta regista valores médios superiores a 1.000 mm anuais. Este facto favorece a existência de boas DHS uma vez que a recarga das formações hidrogeológicas existentes é efetuada quase exclusivamente pela água da chuva.

6.6.4.6.3 Litologias

Em termos genéricos, na área do Projeto, assinala-se a presença de micaxistos que se apresentam com alguma fraturação. A circulação de água neste tipo de litologia dá-se essencialmente através da presença de descontinuidades, fracturação e dos planos de xistosidade. Nestas é normal desenvolverem-se pequenos aquíferos fissurados onde a recarga se faz verticalmente, através da precipitação.

Nos meios xistentos, a dinâmica hidrogeológica é normalmente caracterizada por aquíferos e aquitardos heterogéneos, onde a água circula essencialmente através de fissuras e xistosidades (e outras descontinuidades mecânicas) e mantos de alteração. Em regra, a infiltração e a circulação subterrânea, são genericamente lentas, e, os parâmetros hidráulicos (e. g. condutividade hidráulica, transmissividade, coeficiente de armazenamento) têm tendência a apresentar valores modestos.

De referir, que devido a processos de alteração dos xistos, podem ocorrer solos argilosos, pouco permeáveis, que limitam a circulação da água, levando a um escoamento superficial muito intenso.

6.6.4.6.4 Solos

As frações pedológicas existentes na área do Projeto são cambissolos húmicos-úmbricos em sedimentos detríticos não consolidados com cambissolos dístricos crómicos em sedimentos detríticos não consolidados

As porções de solo, juntamente com a vegetação, criam condições especiais de infiltração das águas superficiais. As águas retidas entre a proximidade da superfície topográfica e os níveis radiculares mais profundos são normalmente designadas por águas do solo. Quando os solos se encontram saturados em água é possível a criação de condições simultâneas de descarga para a superfície e para a recarga dos aquíferos e outras formações hidrogeológicas. Estas condições podem ser facultadas por eventuais desníveis de relevo ou localizações topográficas específicas.

De acordo com Pena & Abreu (2013), os índices de permeabilidade potencial das frações de solo da região oscilam entre o baixo e o moderadamente baixo. Estes índices são concordantes com

observações locais, onde se evidenciam níveis de solo com frações minerais fortemente argilosas, resultantes da alteração de níveis xistentos.

6.6.4.6.5 Rede hídrica superficial

A área localiza-se numa região que se pode considerar húmida e apresenta uma rede hídrica pouco densa, não obstante grande parte de as linhas de água serem do tipo efémero. A ribeira de Cortegaça constitui a principal linha de água perene na envolvente próxima do Projeto, a qual se encontra encaixada nas morfologias existentes. A alternância de vertentes geralmente suaves com áreas aplanadas faz supor a existência de DHS consideráveis.

6.6.4.6.6 Superfície piezométrica

No Projeto inicialmente existiam quatro piezómetros utilizados para medir a superfície piezométrica no local, nas campanhas de monitorização realizadas entre janeiro e julho de 2025. Adicionalmente, foram instalados seis piezómetros durante as sondagens efetuadas no âmbito do estudo geológico e geotécnico efetuado na área do Projeto, nos quais foram medidos os níveis piezométricos durante o mês de julho de 2025.

Na Tabela 6.23 são apresentados os valores das medições dos níveis piezométricos efetuadas durante quatro campanhas de monitorização nos piezómetros instalados na área do Projeto.

Tabela 6.23: Piezómetros na área do Projeto

Data	Nível piezométrico (m)			
	MW – 1	MW – 2	MW – 3	MW – 4
17/01/2025	- 8,55	-5,78	-2,87	-4,24
08/04/2025	-	-4,62	-2,53	-3,61
16/05/2025	- 7,00	-4,98	-3,66	-3,76
04/07/2025	-	- 5,57	-4,28	-4,80

Na Tabela 6.24 são apresentados os valores das medições dos níveis piezométricos efetuadas durante a campanha de monitorização de julho de 2025, nos piezómetros realizados durante as sondagens do estudo geológico e geotécnico.

Tabela 6.24: Piezómetros realizados durante o estudo geológico-geotécnico

Data	Nível piezométrico (m)					
	S5-Pz	S8-Pz	S12-Pz	S15-Pz	S19-Pz	S22-Pz
04/07/2025	- 1,83	- 5,46	- 5,79	- 4,97	- 7,6	- 11,7

Através da análise da tabela anterior é possível constatar que ocorrem oscilações dos níveis hidrostáticos locais ao longo dos meses monitorizados, ocorrendo uma subida no nível piezométrico desde janeiro até maio de 2025 e uma descida generalizada do nível piezométrico entre maio e julho de 2025.

A Figura 6.52 apresenta a localização dos piezómetros monitorizados durante a situação de referência do Projeto em análise.

Figura 6.52: Localização dos piezómetros no local do Projeto

Nas figuras seguintes (Figura 6.53 à Figura 6.56) apresentam-se os mapas de isopiezas representativos dos rebaixamentos piezométricos locais, registados no decurso da caracterização da situação de referência do Projeto em análise, entre os meses de janeiro e julho de 2025.

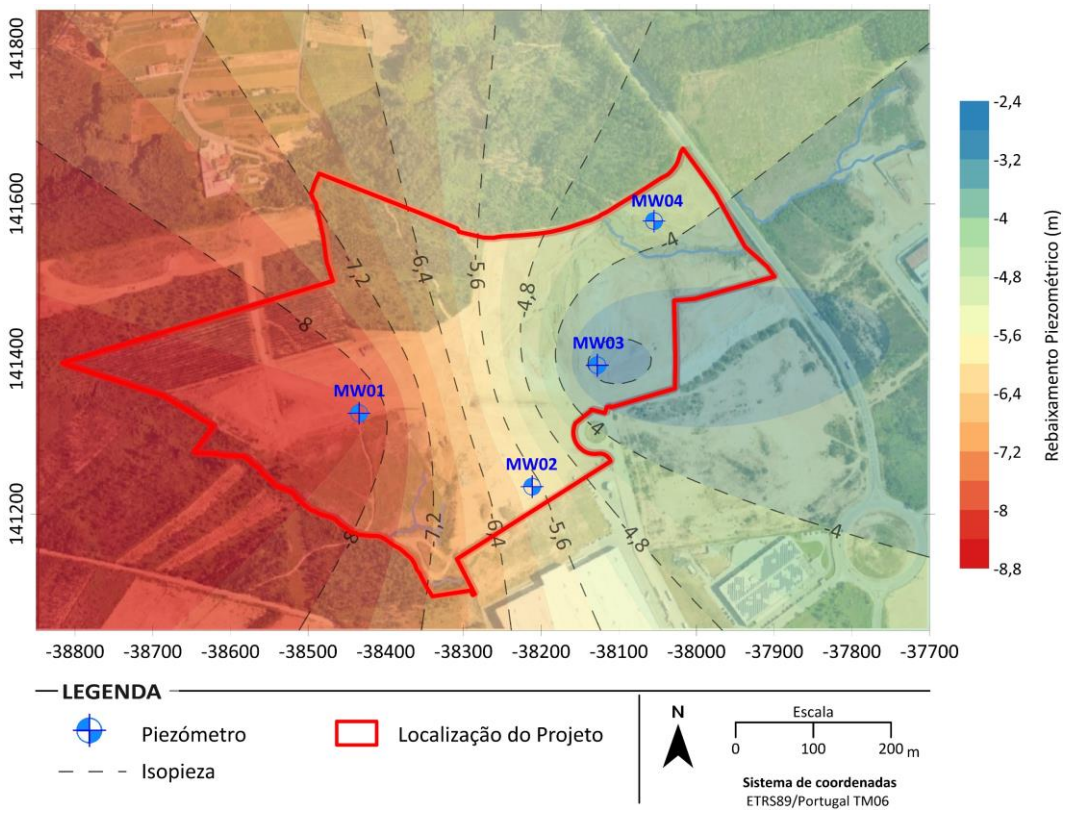


Figura 6.53: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em janeiro de 2025

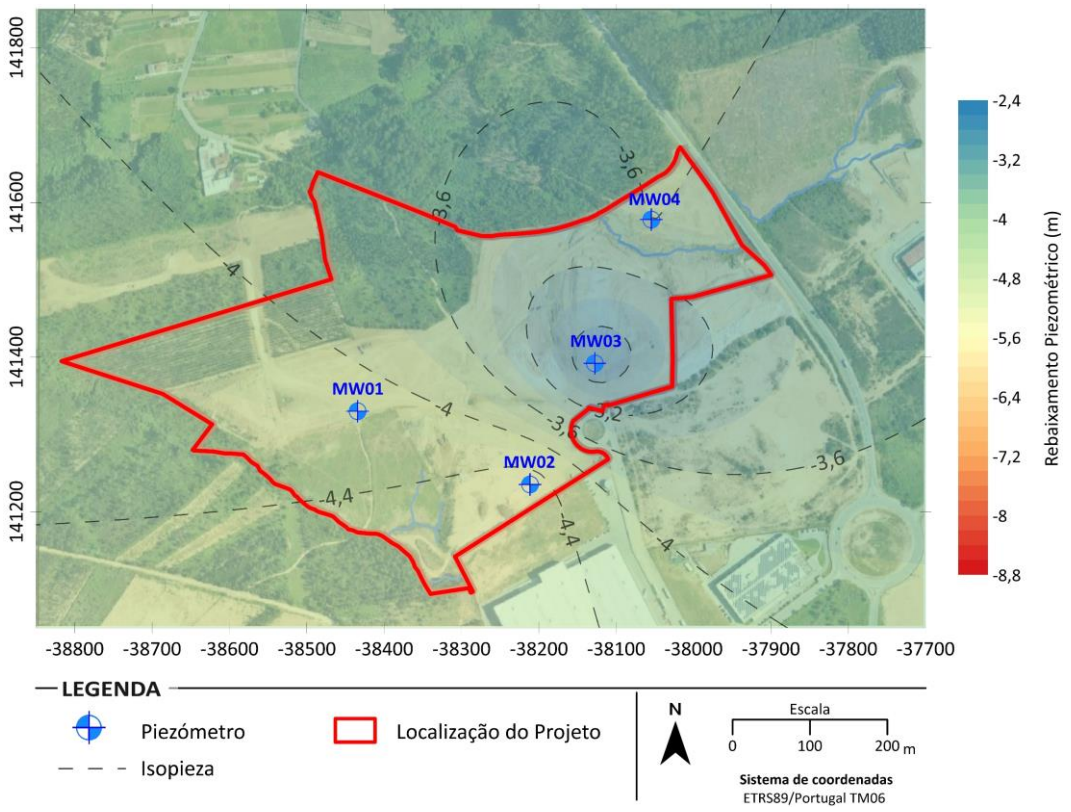


Figura 6.54: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em abril de 2025

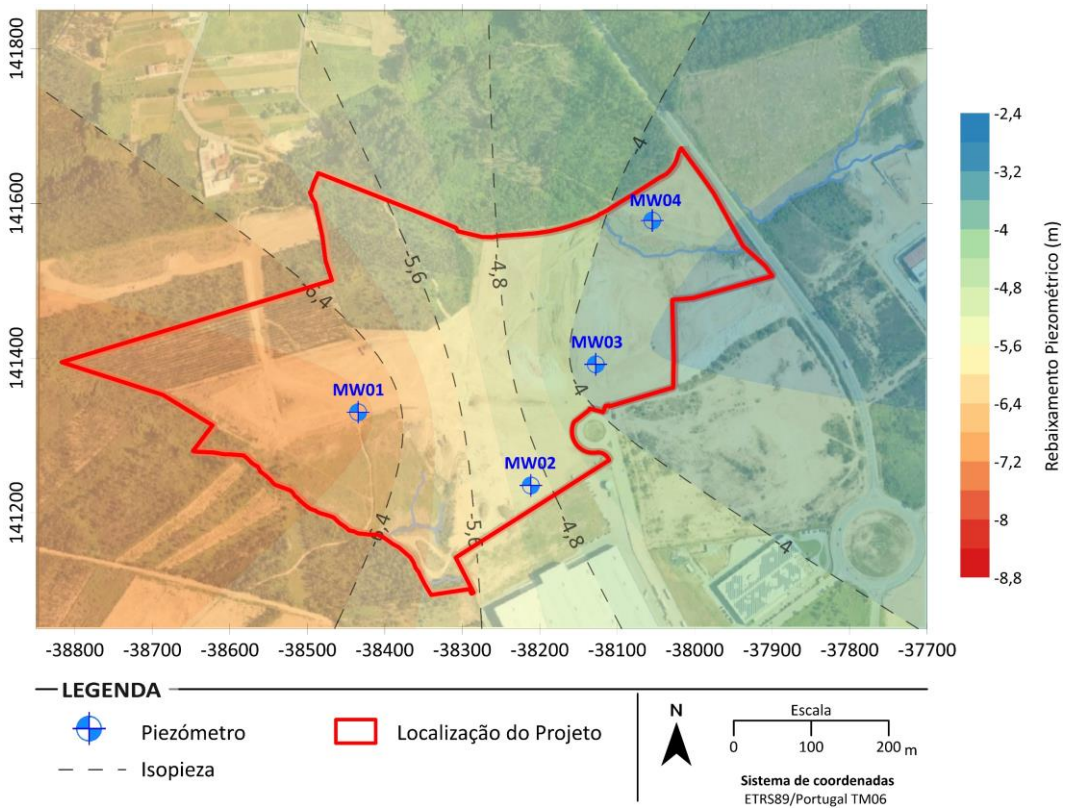


Figura 6.55: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em maio de 2025

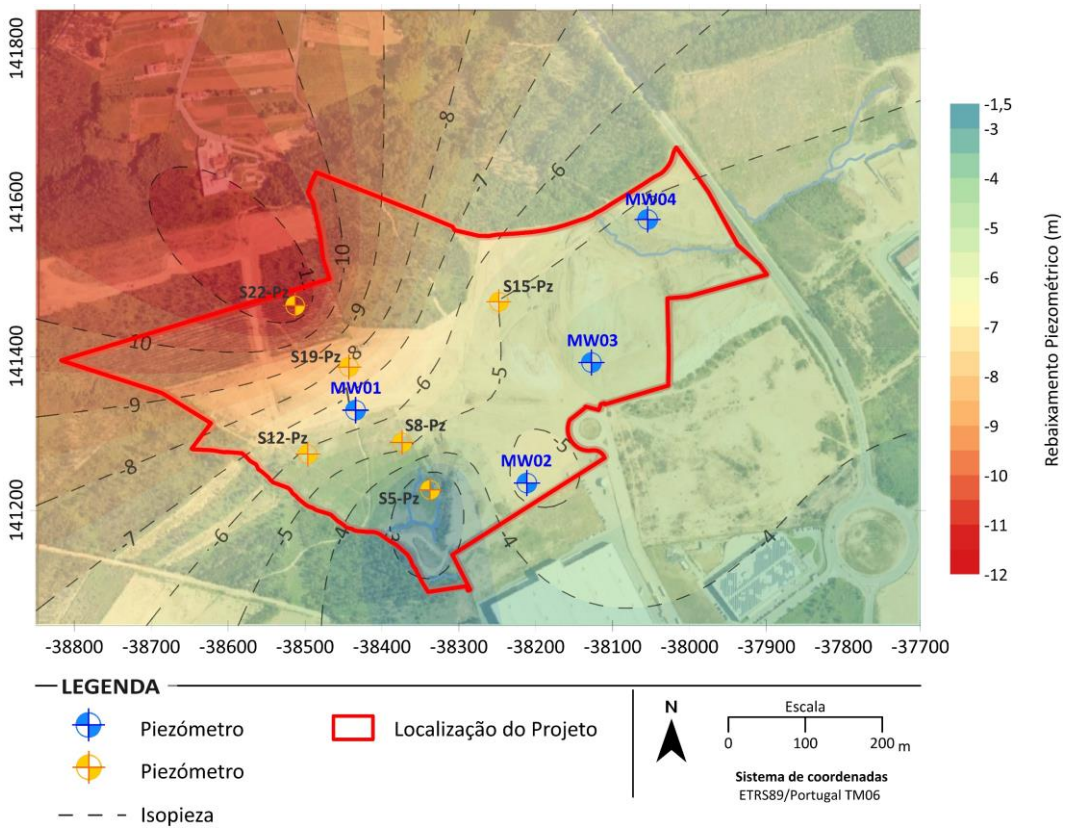


Figura 6.56: Mapa de isopiezas representativo dos níveis piezométricos locais, registados em julho de 2025

6.6.4.6.7 Mecanismo hidrogeológico

Quanto ao funcionamento hidrogeológico do tipo de formações rochosas existentes no local em estudo, nomeadamente no que diz respeito ao modelo de fluxo subterrâneo, sobressai uma ideia mais ou menos precisa acerca da natureza e tipo de fluxo hídrico existente. É amplamente conhecido que no presente contexto hidrogeológico os níveis freáticos acompanham de perto a topografia e que, por outro lado, existe interação entre as águas superficiais e as águas subterrâneas. Tal como acontece nas águas superficiais, também nas águas subterrâneas a topografia desempenha um papel de clivagem nos fluxos, com influência na direção e tamanho das respetivas bacias de recarga (através de infiltração). Tendo em conta a posição do Projeto na sub-bacia de contribuição, poder-se-á dizer que este ocupa uma posição favorável. Na área do Projeto há também a considerar a influencia lateral da ribeira de Cortegaça e em menor escala algumas ribeiras subsidiárias. Com base na análise topográfica e geomorfológica das áreas consideradas para o estudo, foi possível realizar um esboço representativo das principais linhas de fluxo hídrico subterrâneo.

Na Figura 6.57 estão representadas as principais direções de fluxo hídrico subterrâneo definidas com base em análises topográficas e geomorfológicas. Na mesma figura, o comprimento das setas é proporcional à velocidade do fluxo interpolado pelo gradiente hidráulico inerente aos desníveis topográficos.

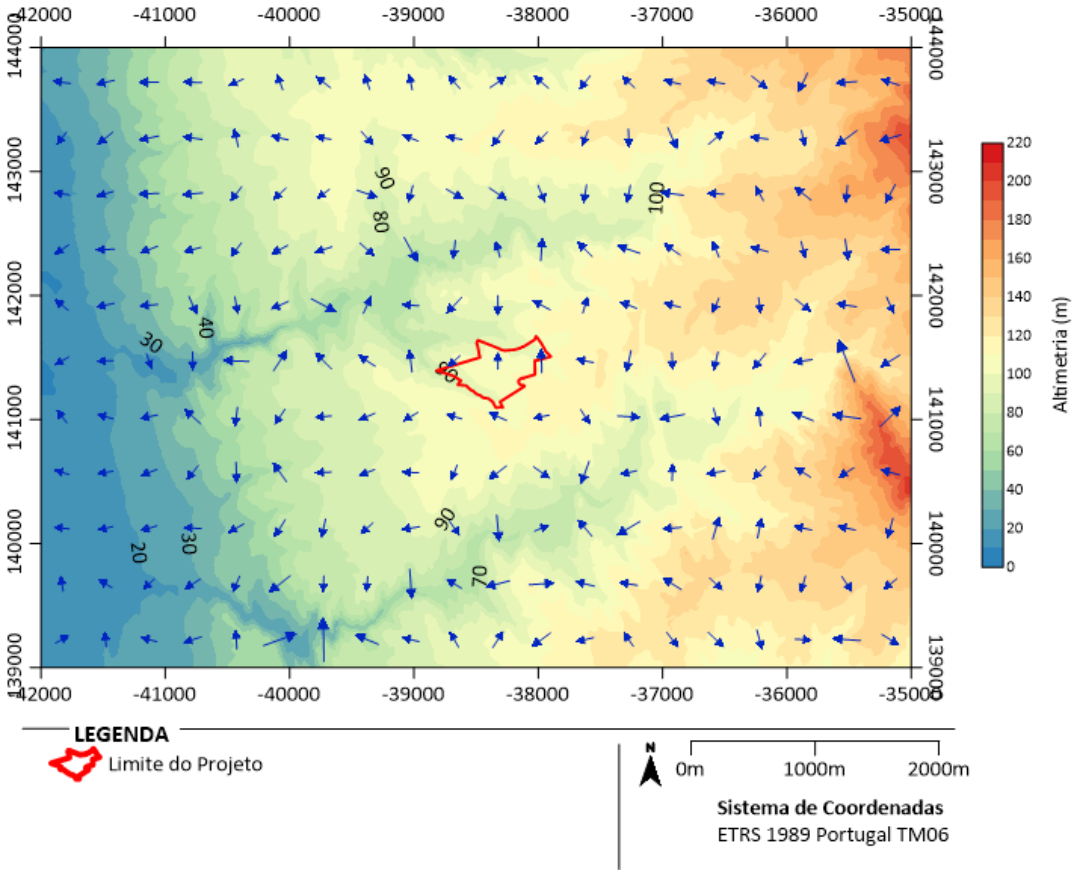


Figura 6.57: Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo definidas com base na análise geomorfológica e topográfica

Tendo por base o contexto geológico e geomorfológico da região, assim como os dados recolhidos no campo, a caracterização do mecanismo hidrogeológico local envolveu uma abordagem multicriteriosa. Esta conceção focou-se essencialmente na caracterização e concetualização do modelo de fluxo subterrâneo, na medida em que existe uma dinâmica de carácter local, induzida pela topografia e tectónica locais, e um padrão de fluxo regional relacionado com o contexto da Sub-bacia Hidrográfica - Costeiras entre o Douro e o Vouga.

A localização geográfica do Projeto beneficia simultaneamente: da conjuntura hidrogeomorfológica favorável, decorrente do gradiente hidráulico; da proximidade à ribeira de Cortegaça; e do fluxo hídrico subterrâneo de sentido oeste-este e norte-sul, condicionado pela fraturação dos micaxistos.

Em síntese, está-se na presença de um meio hidrogeológico propício ao desenvolvimento de sistemas aquíferos fissurados, heterogéneos e anisotrópicos. Esta conceção baseia-se essencialmente em fatores como: a fraturação, as boas condições de recarga (topografia aplanada) e os elevados índices de precipitação anual. Estes fatores exercem grande influência nos padrões de circulação e armazenamento de águas em níveis profundos, favorecendo a manutenção do fluxo de rios (escoamento de base), riachos e nascentes em períodos de estiagem.

6.6.4.6.8 Síntese da Caracterização

Uma vez realizada a caracterização dos principais aspetos hidrogeológicos é possível admitir que existam boas condições para a infiltração das águas provenientes da precipitação e boas DHS. Os factos que validam a afirmação anterior são os seguintes:

- Geomorfologia aplanada que privilegia a infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Elevada precipitação;
- Substrato geológico fraturado;
- Existência de solos desenvolvidos, fortemente permeáveis e com cobertura vegetal;
- Superfície piezométrica relativamente próximas da superfície topográfica; e,
- Mecanismo hidrogeológico favorável o qual se baseia na posição ocupada na bacia e no contexto geológico existente.

As infiltrações de água da chuva ao contribuírem para o preenchimento da capacidade de campo contribuem de igual forma para a recarga das formações hidrogeológicas. Quando o teor de água no solo atinge a capacidade de campo o escoamento dirige-se no sentido descendente devido à ação da gravidade permitindo o abastecimento da zona saturada. Esta parte da infiltração corresponde à infiltração profunda ou recarga eficaz.

Diversos autores têm realizados trabalhos de investigação acerca da recarga das mais variadas formações geológicas de Portugal Continental. No caso concreto das formações geológicas do Norte de Portugal os valores de recarga oscilam entre 11 e 21%. Assim sendo, e assumindo a existência de uma precipitação média anual moderada a moderadamente elevada, a recarga é claramente beneficiada.

6.6.4.7 Qualidade das Águas Subterrâneas

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas há a salientar a pressão exercida pelas atividades e ocupação antrópica.

Este sector da bacia, no qual o Projeto se localiza, apresenta uma densidade industrial com alguma relevância, além da presença de alguns terrenos agrícolas. As atividades industriais, juntamente com as atividades agrícolas, correspondem a potenciais fontes de contaminação de águas subterrâneas.

De acordo com PGRH do Douro, APA (2023) o estado qualitativo das águas subterrâneas da região é bom, sendo que a disponibilidade hídrica subterrânea ronda 12,67 hm^3/ano. Segundo a mesma fonte, o estado químico também é bom, pelo que o estado global é considerado de bom. Estas classificações qualitativas, que são atribuídas tendo por base o panorama hidrogeológico de Portugal Continental, à escala local carecem de algumas considerações sustentadas em aspetos físicos e socioeconómicos.

Se é certo que as águas subterrâneas, numa dada área ou região se encontram, normalmente, em melhores condições químicas e ecológicas do que as águas superficiais, também deve ser assinalada a interdependência/conetividade entre elas.

Tendo em consideração a existência de rede de drenagem de águas residuais perspetiva-se que a qualidade da água subterrânea não inviabilize os usos previstos no âmbito do desenvolvimento do Projeto.

6.6.4.8 Consumo de Águas Subterrâneas

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas há a salientar a intensa pressão exercida pelas atividades e ocupação antrópica. Este sector da bacia, no qual o Projeto se localiza, apresenta uma densidade industrial com alguma relevância, além da presença de alguns terrenos agrícolas. As atividades industriais, juntamente com as atividades agrícolas, correspondem às potenciais fontes de contaminação de águas subterrâneas.

Na Figura 6.58 encontra-se assinaladas as quatro captações de água subterrânea três delas licenciadas pela APA e uma outra (poço com código de cadastro 17835) com comunicação prévia / início de utilização dos recursos hídricos, nas imediações do projeto. As quatro captações

assinaladas localizam-se a mais de 300 metros do Projeto, identificando-se dois poços e dois furos. Todas as captações identificadas são particulares, sendo utilizadas para rega. Atendendo aos volumes máximos captados, não se antevê que exerçam uma pressão muito significativa sobre o consumo de água subterrânea local.

Figura 6.58: Localização das captações subterrâneas licenciadas pela APA nas imediações do Projeto

A Tabela 6.25 apresenta dados acerca das captações de água subterrânea identificadas na envolvente ao Projeto.

Tabela 6.25: Dados acerca das captações de água subterrânea licenciadas pela APA

CÓDIGO CADASTRO	TIPOLOGIA DE CAPTAÇÃO	COORDENADAS (ETRS89/Portugal)		PROFUNDIDADE (m)	VOLUME MÁXIMO MENSAL (m^3)	VOLUME MÁXIMO ANUAL (m^3)	DISTÂNCIA AO PROJETO (m)	FUNÇÃO
		X	Y					
162563	Poço	-38139,00	142178,00	8	9	50	521	Rega
17835	Poço	-37628,46	142120,56	12	70	n.a.	584	Rega
235914	Furo	-38220,64	140780,94	110	600	4200	341	Rega

CÓDIGO CADASTRO	TIPOLOGIA DE CAPTAÇÃO	COORDENADAS (ETRS89/Portugal)		PROFUNDIDADE (m)	VOLUME MÁXIMO MENSAL (m^3)	VOLUME MÁXIMO ANUAL (m^3)	DISTÂNCIA AO PROJETO (m)	FUNÇÃO
		X	Y					
251117	Furo	-38109,07	140759,93	180	300	1500	399	Rega

De acordo com PGRH do Douro, APA (2023) o estado qualitativo e estado químico das águas subterrâneas da região é bom, pelo que o estado global é considerado de bom. Estas classificações qualitativas, que são atribuídas tendo por base o panorama hidrogeológico de Portugal Continental, à escala local carecem de algumas considerações sustentadas em aspetos físicos e socioeconómicos.

Se é certo que as águas subterrâneas, numa dada área ou região se encontram, normalmente, em melhores condições químicas e ecológicas do que as águas superficiais, também deve ser assinalada a interdependência/conetividade entre elas.

Tendo em consideração a existência de rede de drenagem de águas residuais perspetiva-se que a qualidade da água subterrânea não inviabilize os usos previstos no âmbito do desenvolvimento do Projeto.

6.7 Meio hídrico e hidrologia

6.7.1 Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do Meio Hídrico e Hidrologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir da produção de cartografia própria.

6.7.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrológicas existentes. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH);
- Atlas do Ambiente;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro;
- Carta Militar de Portugal (Folhas n.º 143 e 153);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geomorfologia efetuada; e,
- Estudos anteriores.

6.7.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. Na Figura 6.59 é apresentada a localização do Projeto e respetiva envolvente num enquadramento geográfico com base em ortofotomapa.

Figura 6.59: Vista do local do Projeto com recurso a ortofoto (Fonte: Ortos2023-RGB, DGT)

6.7.4 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.7.4.1 Introdução

Segundo Canter (1996), a descrição da situação atual do estado dos recursos hídricos superficiais potencialmente afetados por projetos deve incluir alguns tópicos oportunos. Tais tópicos consistem na recompilação e pesquisa bibliográfica de diversos dados, nomeadamente quantidade e qualidade da água, usos e consumos da água e informação climatológica.

Além da pesquisa bibliográfica e recompilação de informação dos tópicos propostos por Canter (1996), fazem-se também no presente descritor referências a dados relativos à precipitação, variação temporal da precipitação, fontes de poluição, áreas de drenagem e enquadramento da bacia dominante. Antes de mais, importa referir que a localização do Projeto se encontra na bacia hidrográfica das Ribeiras Costeiras entre o Douro e o Vouga, mais concretamente na sub-bacia da ribeira de Cortegaça, cuja área total na secção da massa de água é de 51,43 km^2.

6.7.4.2 Geomorfologia e Drenagem Local

A geomorfologia local presente na área em estudo revela um papel determinante na drenagem superficial das águas aí existentes. Tendo por base Davis e Cornwell (1998), sempre que a precipitação excede a capacidade de infiltração do solo têm início fenómenos de escoamento superficial. De acordo com a diferença desses valores e as características microtopográficas locais é possível a formação de linhas de água que podem ser do tipo perene ou efémero.

A área em estudo demonstra a existência de algumas linhas de água (Figura 6.60), de todo o modo, muitas destas são do tipo efémero e apenas drenam quando a precipitação é mais intensa. As linhas de água a destacar, de acordo com o âmbito presente, são do tipo perene e correspondem: à ribeira de Beire a cerca de 700 m (nordeste), à ribeira de Cortegaça a certa de 760 m (nordeste) e a vala de Maceda localizada a cerca de 3,6 km (este) do Projeto. O Projeto encontra-se ladeado por duas ribeiras tributárias da ribeira de Beire, que conflui a este com a ribeira de Cortegaça e que por sua vez converge com a vala de Maceda, pouco antes desta desembocar na Barrinha de Esmoriz.

A Figura 6.60 apresenta uma perspetiva tridimensional do relevo e rede de drenagem da zona de implantação do Projeto e áreas envolventes.

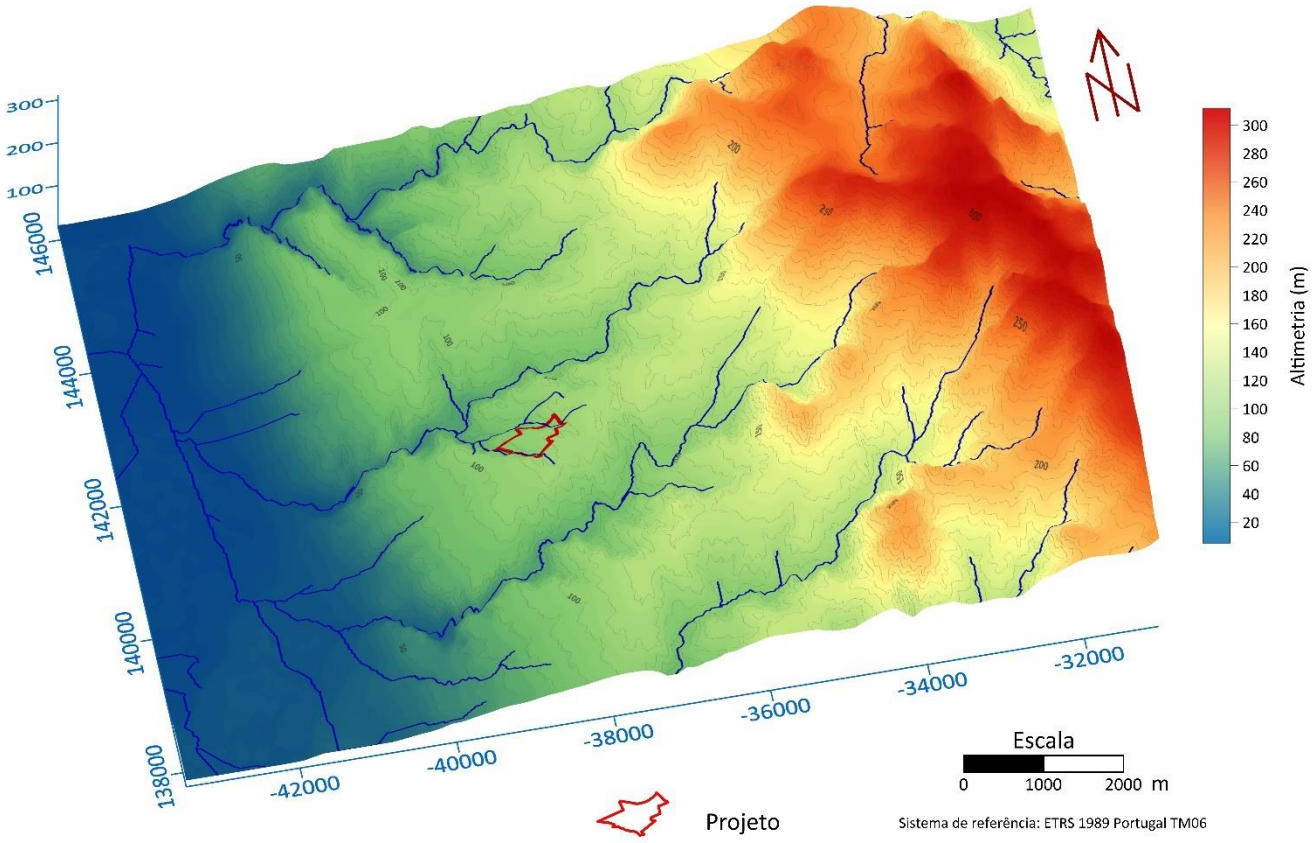


Figura 6.60: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente

A análise da carta de relevo e drenagem da área de implantação do Projeto, e envolvente respetiva (Figura 6.60), permite a observação da relação espacial entre as principais linhas de água e o Projeto. A principal linha de água representada na Figura 6.60 corresponde à ribeira de Cortegaça.

A Figura 6.61 apresenta numa perspetiva a duas dimensões, e relevo sombreado, a geomorfologia existente, da rede de drenagem local e sub-bacias hidrográficas correspondentes.

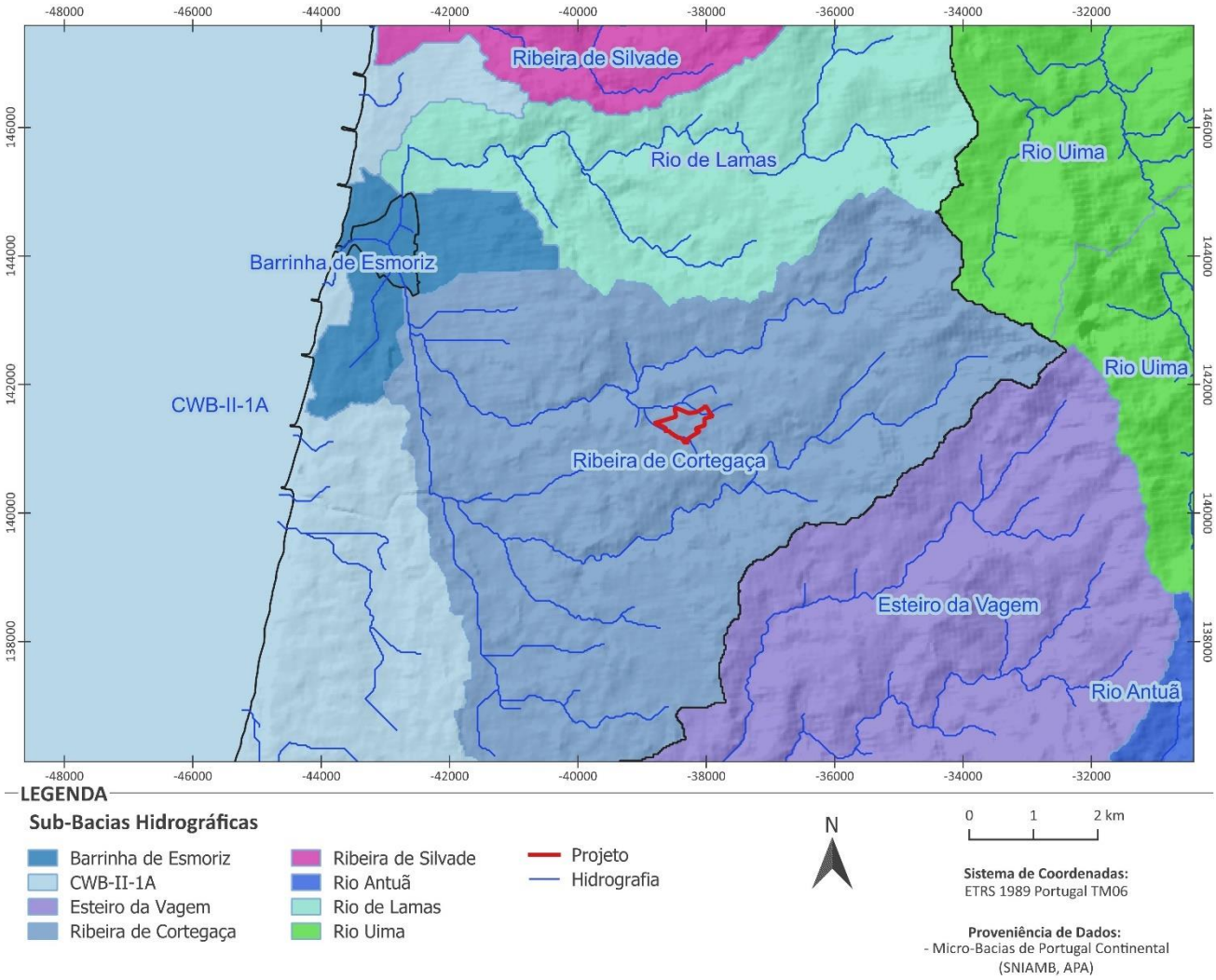


Figura 6.61: Sub-Bacias Hidrográficas e linhas de água da área do Projeto

O sentido predominante da drenagem superficial toda a água de escorrência é conduzida essencialmente na direção: NE – SW e SSE-NNW. Estas direções são ditadas pela configuração topográfica ditada pelo relevo, onde se encontra instalada a rede hidrográfica natural.

A Figura 6.62 evidência um esboço a duas dimensões da análise da variação lateral da densidade de linhas de água, por hectare, nas áreas contíguas ao Projeto.

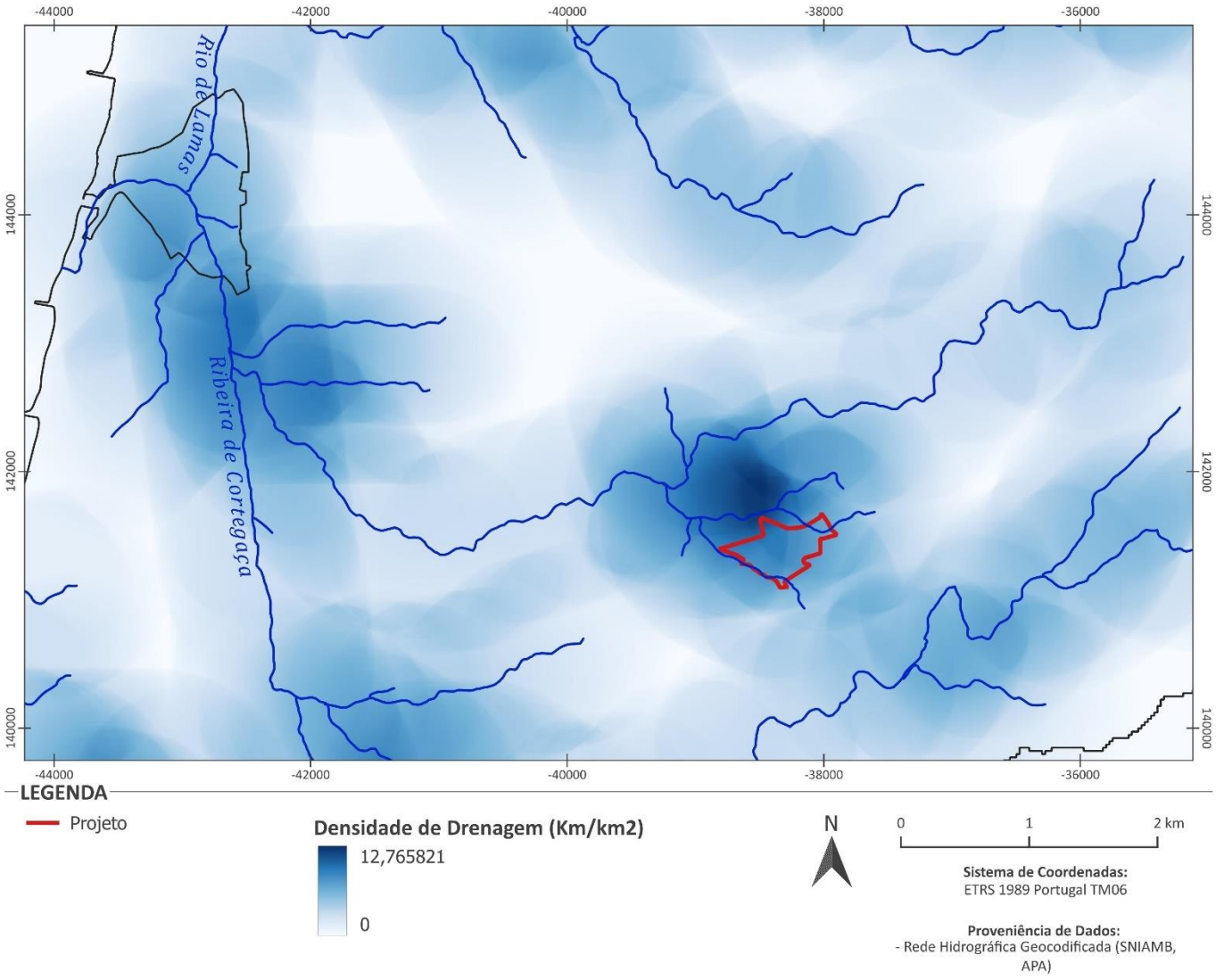


Figura 6.62: Variação lateral da densidade de linhas de água na região do Projeto

6.7.4.3 Bacias Hidrográficas

Tal como anteriormente referido, o Projeto em apreço encontra-se situado na bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga, e sub-bacia da Ribeira de Cortegaça, encontrando-se caracterizadas no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Douro (PGRH - RH3, 2016). Segundo o PGRH – RH3 (2016), em termos regionais, a sub-bacia hidrográfica das Costeiras entre Douro e Vouga (Figura 6.63) confronta a Norte com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Vouga, Mondego e Lis.

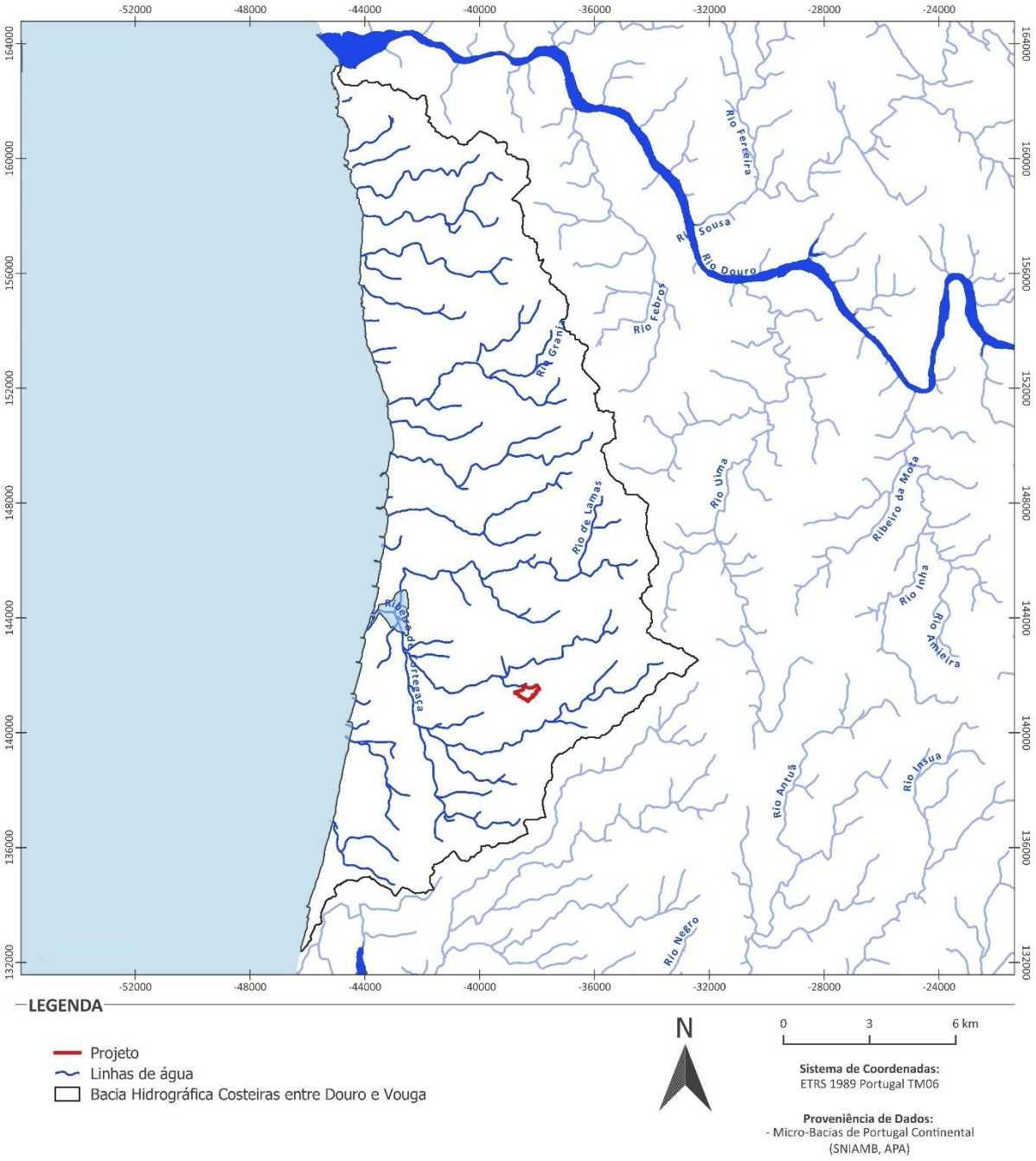


Figura 6.63: Bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga e localização do Projeto

Segundo o PGRH (2016), a sub-bacia hidrográfica das Ribeiras Costeiras entre Douro e Vouga é a menor sub-bacia da região hidrográfica do Douro, com uma área de 207 km^2.

6.7.4.4 Bacia Hidrográfica ribeiras costeiras entre Douro e Vouga

A sub-bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga tem uma extensão de 207 km^2 e as respetivas ribeiras desenvolvem-se com sentido preferencial Este-Oeste, pertencendo à Região

Hidrográfica do Douro -RH3 (PGRH, 2016). Apresenta uma altitude média de 79,24 m e um declive médio de 5,93%.

No âmbito dos PGRH, o clima da região hidrográfica do Douro (RH3) foi caracterizado recorrendo às variáveis climáticas precipitação, temperatura, humidade, vento, insolação, evaporação e evapotranspiração.

A precipitação média anual da região hidrográfica do Douro pode variar de um máximo de cerca de 2.500 mm a um valor mínimo de aproximadamente 400 mm. De acordo com o PGRH (2016), a precipitação anual apresenta um nível de incerteza devido à redução da precipitação durante a primavera, verão e outono; alguns modelos preveem reduções da quantidade de precipitação que podem atingir valores correspondentes a 20% a 40% da precipitação anual (devido a uma redução da duração da estação chuvosa). A precipitação média anual na região hidrográfica do Douro está estimada em 1.030 mm, tendo uma área de drenagem de 94.500 km^2 PGRH (2016) é fácil antever que sobre a bacia caem todos os anos, em média, uma precipitação de valor total igual a 97.335 hm^3. A partir dessa quantidade de água são perdidos por evaporação cerca de 1.248 hm^3 e por infiltração 1.203 hm^3, que recarregam as formações hidrogeológicas. O escoamento anual médio do Douro é de 7.900 hm^3.

Segundo o PGRH (2016), a precipitação média anual na região hidrográfica do Douro está estimada em 1030 mm, tendo uma área de drenagem de 94.500 km^2 é fácil antever que sobre a bacia caem todos os anos, em média, uma precipitação de valor total igual a 97.335 hm^3. A partir dessa quantidade de água são perdidos por evaporação cerca de 1.248 hm^3 e por infiltração 1.203 hm^3, que recarregam as formações hidrogeológicas. O escoamento anual médio do Douro é de 7.900 hm^3.

6.7.4.5 Hidrometeorologia

Segundo Canter (1996), os dados meteorológicos como a temperatura do ar, a precipitação e a evaporação podem apresentar grande utilidade na avaliação e predição de hipotéticos impactes sobre a qualidade das águas superficiais. De acordo com Davis e Cornwell (1998), tais informações podem ser bastante importantes na avaliação dos recursos hídricos.

No que diz respeito à temperatura do ar a maior parte da área da bacia regista temperaturas médias entre 13º C e 14º C, no entanto nas proximidades da área de implantação do projeto a temperatura média é de 13,5º C. A precipitação média anual na bacia das costeiras entre Douro e Vouga (Figura 6.64) é de 1.440 mm e o verão (estação seca) é marcado por valores muito baixos de precipitação, com especial destaque para os meses de julho e agosto em que a precipitação média é de 22 e 26 mm respetivamente. De referir que na área do Projeto a precipitação média anual situa-se entre 1.400 e 1.600 mm.

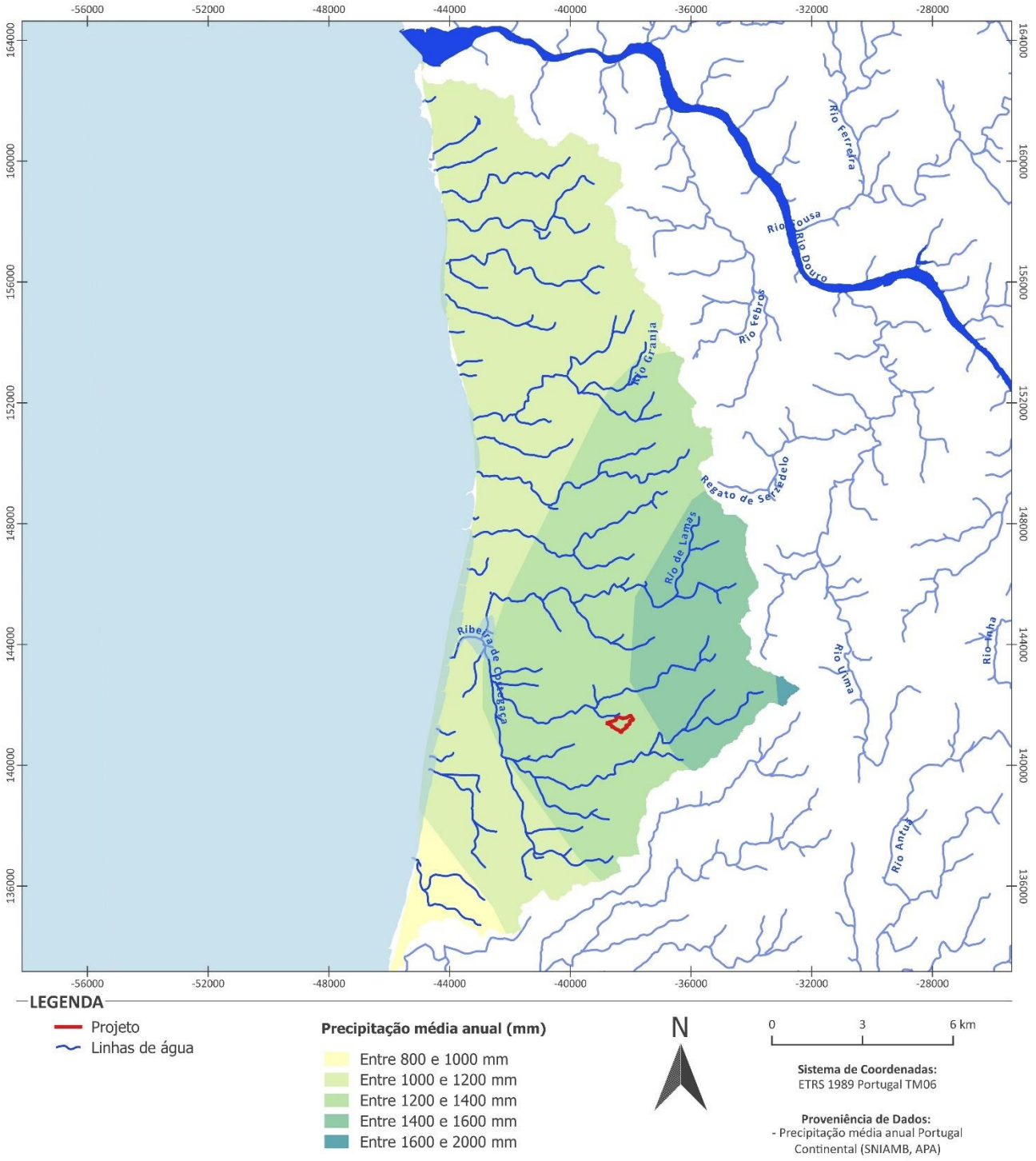


Figura 6.64: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia hidrográfica das ribeiras Costeiras entre Douro e Vouga (adaptado de APA, 2002)

Os registos de evapotranspiração potencial anual média na bacia (método de *Thornthwaite*) possuem valores entre 723 e 738 mm, sendo na zona de implantação do projeto 730 mm. Este facto deve-se essencialmente devido a condicionantes relacionadas com as disponibilidades hídricas entre maio e setembro (PGRH, 2016).

6.7.4.6 Qualidade das Águas Superficiais

Com base em pesquisas bibliográficas no PGRH – RH3 (2022) foi possível aceder a dados sobre a qualidade das massas de água superficiais das sub-bacias hidrográficas da envolvente ao Projeto, nomeadamente o estado/potencial ecológico e o estado químico.

Na Figura 6.65 apresenta-se um mapa onde estão assinalados os estados ecológicos naturais das principais massas de água superficiais da sub-bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga.

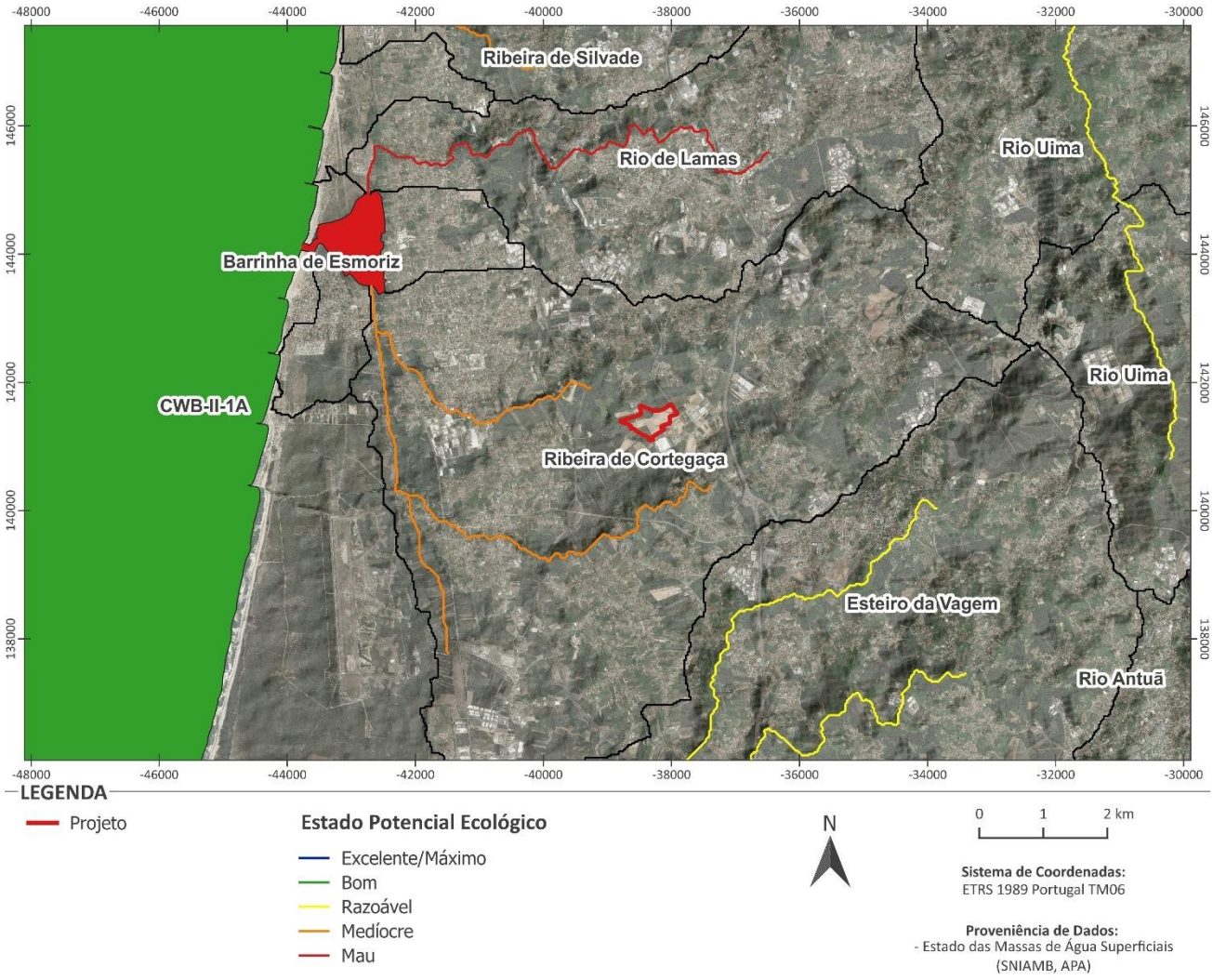


Figura 6.65: Estado ecológico das principais massas de água superficiais da envolvente ao Projeto (adaptado de PGRH, 2022)

Pela análise da Figura 6.65, é possível constatar a existência de variações substanciais do estado ecológico das massas de água superficiais, variando do estado razoável a mau (PGRH - NH3, 2022).

Na Figura 6.66 apresenta-se um mapa onde estão assinalados os estados químicos das principais massas de água superficiais da envolvente ao Projeto.

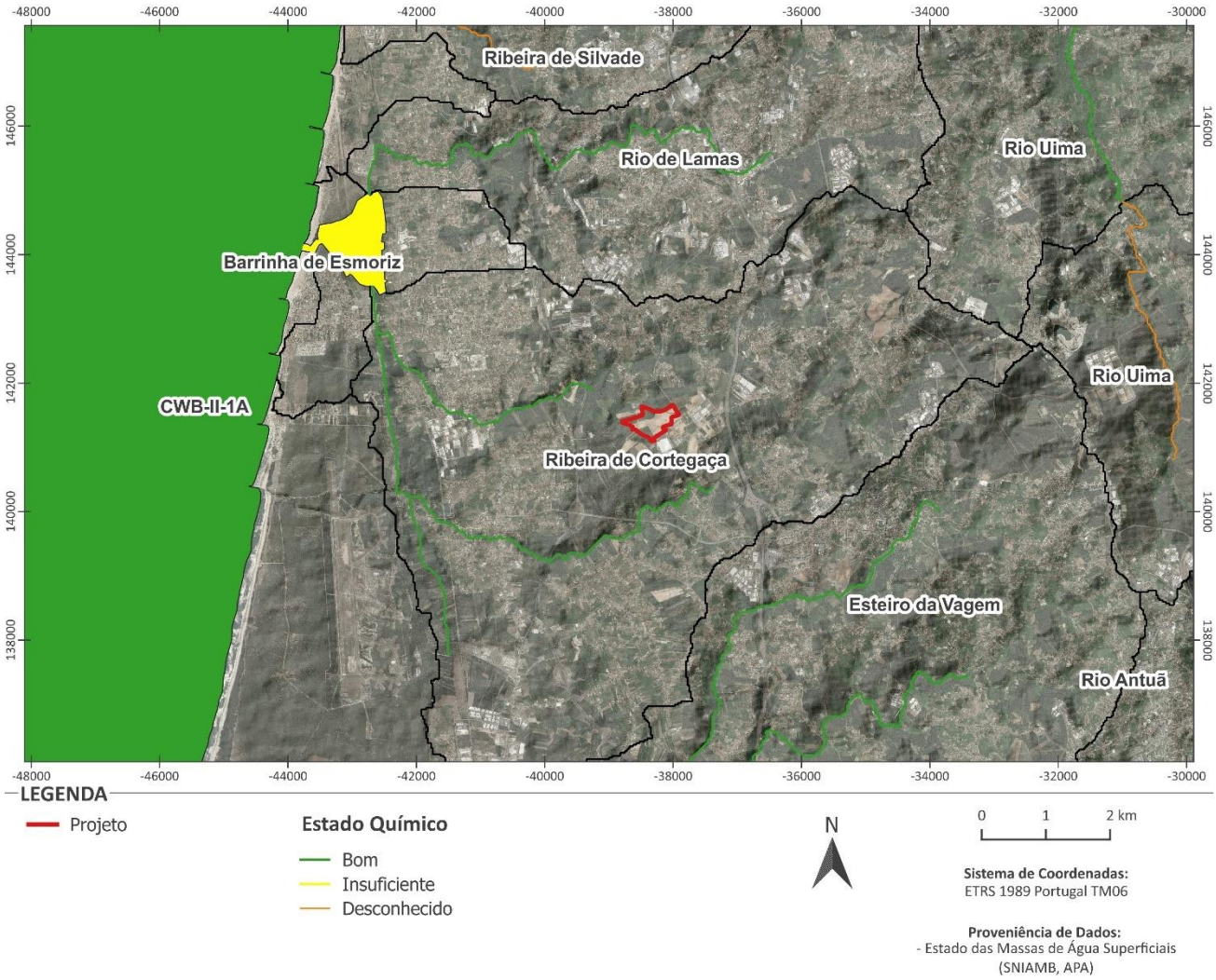


Figura 6.66: Estado químico das principais massas de água superficiais da envolvente ao Projeto (adaptado de PGRH, 2022)

Pela análise da Figura 6.66, é possível constatar que as massas de água superficial da envolvente ao Projeto se encontram classificadas com estado bom ou insuficiente no que concerne ao estado químico das suas águas (PGRH – NH3, 2022). O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico. Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes na envolvente ao Projeto, constata-se que grande parte das massas de água pertencentes à envolvente ao Projeto apresentam um estado global Inferior a Bom (PGRH – NH3, 2022).

6.7.4.7 Fontes de contaminação

As principais fontes de contaminação das águas superficiais da região hidrográfica do Douro são as descargas de efluentes por tratar, descarga de efluentes indevidamente tratados (essencialmente por conceção deficiente e mau dimensionamento das ETAR), existência de fossas sépticas e descarga direta de resíduos na linha de água. Além disso, também a agricultura e pecuária contribuem para a degradação da qualidade do recurso hídrico.

Além da existência das típicas fontes de contaminação referidas identificam-se também fontes de contaminação extraordinária, nomeadamente, a contaminação provocada pela ocorrência de incêndios florestais. De facto, a ocorrência de incêndios conduz a que no semestre húmido toneladas de cinzas e partículas (de solo erodido/arrastado) sejam encaminhadas para os cursos de água devido à drenagem natural.

6.7.4.8 Síntese do Balanço Hídrico

A forma como a precipitação se distribui no espaço e tempo na região hidrográfica do Douro influencia sobremaneira as disponibilidades hídricas, em regime natural (PGRH – RH3, 2014).

Assim que a precipitação atinge o solo são vários os fenómenos que podem ocorrer. Caso a superfície do solo se encontre quente e tenha carácter predominantemente impermeável a evaporação constituirá o fenómeno a ocorrer preferencialmente. Se, por outro lado, o solo se encontrar seco e/ou poroso, a água poderá infiltrar ou apenas humedecer a superfície. A interceção é igualmente um fenómeno importante e que não pode ser negligenciado, realizado por intermédio da copa das árvores (denominado efeito de canópia ou de copado) e pelo estrato herbáceo. Além disso, é ainda possível que a água proveniente da precipitação possa ser aprisionada em pequenas depressões, permanecendo aí até que evapore, infiltre ou ocorra transbordo se a depressão continuar em enchimento. Por fim, a água pode drenar diretamente para uma linha de água ou lago e constituir água de superfície. Os quatro fatores anteriormente referidos (evaporação, infiltração, interceção e aprisionamento) são denominados de abstrações (Davis e Cornwell, 1998) e são responsáveis pela diminuição do escoamento direto.

O volume de água que atinge um curso de água encontra-se dependente das abstrações mencionadas e da área de drenagem da bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica define-se através da topografia circundante, pelo que toda a precipitação que cai numa determinada bacia tem, potencialmente, capacidade de alimentar os cursos de água dessa mesma bacia. A água que cai externamente à bacia de drenagem é, como óbvio, conduzida para uma bacia adjacente.

Não é assim difícil admitir que o escoamento superficial surge como uma rápida resposta sempre que a precipitação é de intensidade apreciável. De acordo com o PGRH – RH3 (2014) é por este motivo que o ciclo hidrológico anual da precipitação se reflete diretamente no escoamento, sendo

muito pouco significativa em regime natural a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, tal como acontece com a precipitação média. A variabilidade relacionada com o escoamento anual está também bastante condicionada pela variabilidade dos valores da precipitação.

Segundo o PGRH – RH3 (2016), a distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento anual, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas.

A região hidrográfica do Douro tende a refletir as condições climáticas associadas aos climas marítimos de influência atlântica. Em termos médios, a região hidrográfica do Douro apresenta disponibilidades hídricas, cujo valor médio característico é de 484 mm. O regime hidrológico evidencia uma grande variação de escoamento. O valor anual médio é obtido a partir de valores muito díspares, não correspondendo, por isso, a um valor frequentemente registado. Esta característica é própria de um clima mediterrâneo, como é o caso de Portugal Continental, onde se oscila entre anos húmidos e anos secos, sendo os anos "*médios*" não habituais.

De acordo com o exposto torna-se possível afirmar que as características dos recursos hídricos da região refletem as características climáticas da região. Tais características encontram-se condicionadas pela proximidade do oceano Atlântico. À medida que nos deslocamos em direção ao litoral o relevo torna-se menos acidentado, acabando por culminar numa zona mais aplanada nas proximidades do oceano.

A individualidade da região hidrográfica do Douro deve-se à sua localização, e às características hidrológicas distintas na sua bacia, essencialmente devido aos fatores biofísicos presentes.

Resumidamente, é possível afirmar que os fatores localização e altitude revelam-se preponderantes para a variação espacial da precipitação e do escoamento médios (PGRH – RH3, 2016).

6.7.5 Lei da água

A proximidade da área de intervenção aos recursos hídricos superficiais locais, nomeadamente a ribeira de Cortegaça, implica uma maior exposição destes recursos a diversas atividades com potencial poluente.

A caracterização da qualidade da água da massa de água superficial em que se localiza a área de intervenção do projeto, tem por base principal a informação disponibilizada pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (APA/ARH Norte, 2012 e APA, 2016).

6.7.5.1 Enquadramento legal

A proteção e gestão da água tem em conta o disposto na Lei da Água (LA), Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (alterada pelos Decretos-Lei n.ºs 245/2009, de 22 de setembro; 60/2012, de 14 de março e 130/2012, de 22 de junho e pelas Leis n.º 42/2016, de 28 de dezembro e n.º 44/2017, de 19 de junho), que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro.

A DQA recomenda uma abordagem abrangente e integrada de proteção e gestão da água, tendo em vista o alcance de bom estado para todas as massas de água no final de cada ciclo de planeamento, ou seja, é necessário aferir se as novas modificações físicas nas massas de água superficiais ou se a alteração dos níveis freáticos nas massas de água subterrâneas, devidas à implementação do projeto são permanentes e provocam alteração do estado das massas de água, devido a alterações de qualquer um dos elementos de qualidade que caracterizam o potencial /estado da massas de água.

6.7.5.2 Enquadramento local

6.7.5.2.1 Caracterização do meio e da ação/Projeto

O Projeto corresponde à construção do Novo Estabelecimento Industrial da Lufthansa Technik Portugal (LHT), que corresponderá a uma unidade industrial no setor da aviação. O Projeto tem por objetivo construir uma unidade industrial com uma área de implantação de 48.753 m^2 num lote de terreno com 228.871 m^2 dedicada à manutenção, reparação e revisão de peças de motores e componentes de aviões.

A área de implantação do Projeto atualmente existente corresponde a uma plataforma de terreno maioritariamente aplanada, que sofrerá uma modelação de pequena magnitude correspondente à modelação final da área de intervenção para a implantação das diferentes infraestruturas do Projeto – com destaque, de entre outras, para os corpos do edifício, as vias internas, o estacionamento e as áreas impermeabilizadas.

O período de intervenção será de 24 meses, o tempo necessário para a construção da unidade industrial, salientando-se que esta intervenção terá carácter definitivo.

A área de intervenção do projeto é enquadrada na bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga, mais concretamente na sub-bacia da Ribeira de Cortegaça. No local de implementação do Projeto, segundo a carta Militar de Portugal – folha n.º 143 e observações realizadas no local, ocorrem duas ribeiras que apresentam caudal perene. Estas linhas de água atravessam a área em estudo, uma junto ao limite este e outra junto ao limite oeste da área do Projeto. Devido à inexistência de dados acerca de todas as linhas de água inseridas na área do

Projeto será apenas realizada a caracterização da massa de água superficial da Ribeira de Cortegaça (PT03DOU0733). A massa de água da Ribeira de Cortegaça, apresenta uma área de 51,43 km^2, pertencendo à bacia hidrográfica das ribeiras costeiras entre Douro e Vouga, sendo caracterizada por pertencer à tipologia de rios de pequena dimensão.

6.7.5.2.2 Estado da massa de água

No âmbito da Lei da Água - Lei n.º 58/2005, define-se como estado das águas superficiais, a expressão global do estado em que se encontra uma massa de água superficial, determinado em função do pior dos seus estados, ecológico ou químico.

Relativamente à qualidade das águas superficiais, visto a ausência de caracterizações locais, recorreu-se à informação disponível no PGRH do Douro (RH3). A análise dos dados de qualidade disponíveis foi feita tendo por base as normas de qualidade da água atualmente em vigor, nomeadamente as estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Ribeira de Cortegaça (PT03DOU0733), no plano de gestão de região hidrográfica para o 2º ciclo, não atinge o Bom Estado Ecológico devido a pressões significativas com origem nos setores, industrial, agrícola e urbano, de referir que o estado químico não foi classificado (PGRH, 2016). No plano de gestão de região hidrográfica para o 3º ciclo, o estado ecológico encontra-se classificado como medíocre, relativamente ao estado químico este é classificado como bom, pelo que o estado global da Ribeira de Cortegaça é classificado como inferior a bom (PGRH, 2022).

6.7.5.2.3 Objetivos propostos e medidas previstas no PGRH

Os objetivos ambientais estabelecidos na DQA/LA devem ser atingidos através da concretização de programas de medidas especificados no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), de forma equilibrada, considerando, entre outros aspetos, a viabilidade das medidas que têm de ser aplicadas, ao trabalho técnico e científico a realizar, à eficácia dessas medidas e aos custos operacionais. Os objetivos ambientais admitidos na Diretiva Quadro da Água (DQA) visavam alcançar o Bom estado das massas de água em 2015. Porém, eram permitidas algumas situações de exceção onde os objetivos ambientais podiam ser prorrogados ou derrogados para permitir que fossem alcançados de forma faseada.

O objetivo ambiental estabelecido para as massas de água superficiais consiste em atingir o Bom estado quando simultaneamente o estado ecológico e o estado químico forem classificados como Bom. No caso das massas de água identificadas e designadas como fortemente modificadas ou artificiais, o objetivo ambiental só é alcançado quando o potencial ecológico e o estado químico forem classificados como Bom.

Os objetivos ambientais estabelecidos no PGRH – RH3 (2016, 2022) são os presentes na Tabela 6.26.

Tabela 6.26: Objetivos ambientais estabelecidos no Plano de gestão da região hidrográfica RH3

Massas de água	Objetivos ambientais
Águas Superficiais naturais e fortemente modificadas e artificiais	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.
Águas Subterrâneas	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.

O programa de medidas compõe uma das peças mais importantes do PGRH, tendo em conta a que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam atingir ou preservar o Bom estado das massas de água (MA). A sua definição deve ter por base o conhecimento das relações entre causas (pressões significativas) e efeitos (impactes significativos), numa abordagem combinada, de forma a desenvolver instrumentos de gestão que permitam avaliar as respostas do meio e as alterações das pressões que sobre ele são exercidas, nomeadamente pelas diferentes atividades socioeconómicas existentes. O programa de medidas pode, ainda, implicar alterações nas condições de licenciamento, bem como um novo processo de diálogo com os diferentes setores envolvidos tendo em vista o cumprimento dos objetivos ambientais preconizados na Tabela 6.26.

O programa de medidas inclui medidas de base, medidas suplementares e medidas adicionais. As medidas de base correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor e as medidas suplementares visam garantir uma maior proteção ou uma melhoria adicional das massas de água sempre que tal seja necessário, nomeadamente para o cumprimento de acordos internacionais. As medidas adicionais são aplicadas às massas de água

em que não é provável que sejam alcançados os objetivos ambientais e em que é necessário corrigir os efeitos de poluição acidental. No PGRH – NH3 parte 6 – Programa de medidas (2016 e 2022), são elencadas o conjunto de medidas na lei da água.

No caso específico da Ribeira de Cortegaça, os objetivos ambientais passam por estar concluídos no 3º ciclo, ou seja, em 2027. Relativamente às medidas previstas para a Ribeira de Cortegaça são detalhadas no PGRH – RH3 Parte 6, Anexo I (2016 e 2022), sendo essencialmente:

- Promoção da sustentabilidade das captações de água; e
- Redução ou eliminação de cargas poluentes.

6.7.5.2.4 Pressões existentes

De acordo com o estabelecido na DQA, os Estados-Membros devem recolher e manter informações sobre o tipo e a magnitude das pressões antrópicas consideráveis a que as massas de água podem estar sujeitas. Para realizar a avaliação do estado das massas de água é fundamental a análise de pressões, que podem ser de diferentes tipos (PGRH-RH3 2022):

- Pressões qualitativas:
  - Pontuais – as cargas resultantes das rejeições de águas residuais nos recursos hídricos com origem nos setores de atividade, tais como urbano, industrial, pecuária, aquícola, turismo, de instalações de deposição de resíduos, entre outros; e,
  - Difusas – as cargas que possam afetar os recursos hídricos, resultantes de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência, provenientes de áreas urbanas, de áreas agrícolas, de campos de golfe, da aplicação de lamas de depuração e de efluentes pecuários na valorização agrícola e ainda da indústria extrativa, incluindo as minas abandonadas, entre outros.
- Pressões quantitativas: referentes às atividades de captação de água para fins diversos, nomeadamente para a produção de água destinada ao setor urbano (abastecimento público e consumo humano), indústria, agricultura, pecuária, aquicultura, produção de energia e turismo, entre outros;
- Pressões hidromorfológicas: associadas às alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens dos cursos de água e dos estuários, com impacte nas condições morfológicas, continuidade fluvial e no regime hidrológico das massas de água destas categorias; e,
- Pressões biológicas: referentes a pressões de natureza biológica que podem ter impacte direto ou indireto nos ecossistemas aquáticos, como por exemplo a introdução de espécies exóticas.

As pressões significativas identificadas no âmbito do PGRH – RH3, para a massa de água Ribeira da Cortegaça, foram pressões pontuais e difusas, sendo a primeira devido a poluição química ligada à indústria e a segunda a águas residuais não ligadas à rede de drenagem e à poluição por nutrientes ligada aos setores da agricultura e pecuária.

6.7.5.2.5 Zonas protegidas

No contexto da DQA e da LA, "*zonas protegidas*" são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas.

A LA define na alínea j) do artigo 4.º que as zonas protegidas são constituídas por:

- Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares);
- Zonas designadas como zonas vulneráveis;
- Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes;
- Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens; e,
- Zonas de infiltração máxima.

Segundo o PGRH – RH3 (2016 e 2022), no que a zonas protegidas diz respeito, a Ribeira de Cortegaça é considerada como zona designada para a proteção de Habitats (Sítios Especiais de Conservação – ZEC) da Barrinha de Esmoriz.

Não se prevê que o Projeto seja passível de afetar, direta ou indiretamente a massa de água referida, pelo que os níveis de qualidade verificados atualmente na caracterização apresentada, assim como no que se refere às tipologias e distribuição de pressões exercidas no meio, não deverão ser alterados pelo que não se justifica o preenchimento da ficha de caracterização.

6.8 Flora, vegetação e habitats

6.8.1 Introdução e enquadramento biogeográfico

A área de estudo considerada pelo descritor Flora, Vegetação e Habitats compreende uma zona tampão circular com 250 metros de raio em redor do terreno de implantação do Projeto (Figura 6.67).

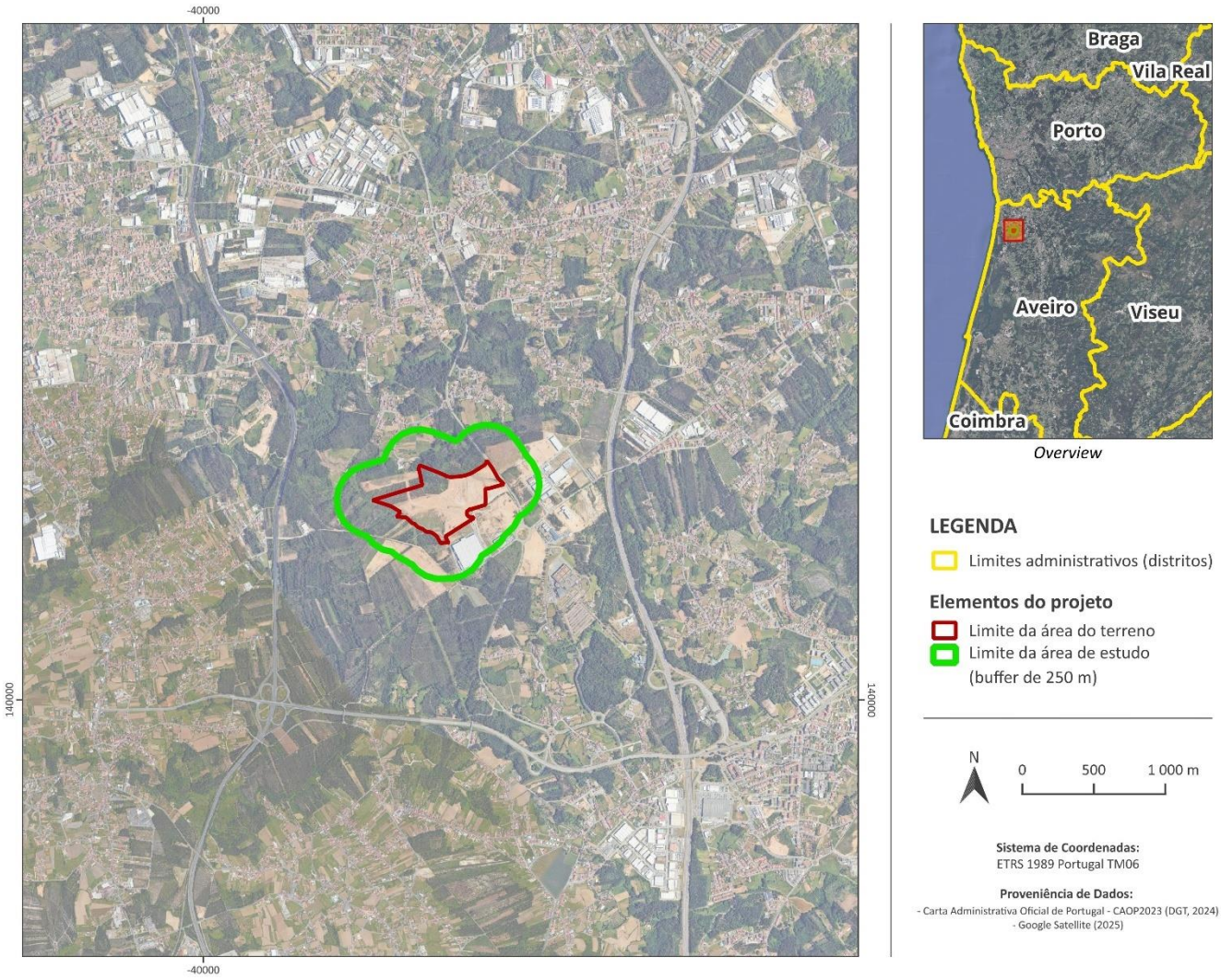


Figura 6.67: localização da área de estudo do descritor

De acordo com a proposta de Rivas-Martínez et al. (2014), biogeograficamente esta área enquadra-se na Região Mediterrânica, sub-região Mediterrânica Ocidental, província Costeira Lusitano-Andaluza Ocidental, subprovíncia Divisória-Portuguesa, sector Divisório Português e distrito Beirense Litoral (Figura 6.68) (Capelo et al., 2021). A série de vegetação climatófila do território é encabeçada pelos carvalhais da associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris*.

A vegetação potencial deste território corresponde a carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), atualmente designado como *Q. orocantabrica*, com sobreiro (*Q. suber*). Antes da ação

transformadora do Homem sobre esta paisagem, todos os solos estariam provavelmente ocupados por diversos tipos de vegetação florestal, em que se incluiriam bosques dominados por carvalhos e sobreiros nas áreas de encosta ou por salgueiros (*Salix atrocinerea*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) nos solos mais húmidos. Atualmente, a área que não se encontra com territórios artificializados é dominada por povoamentos florestais de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), sendo que nos solos mais húmidos por amieiros (*Alnus glutinosa*) ou, mais frequentemente, devido a degradação só por salgueiros (*Salix atrocinerea*).

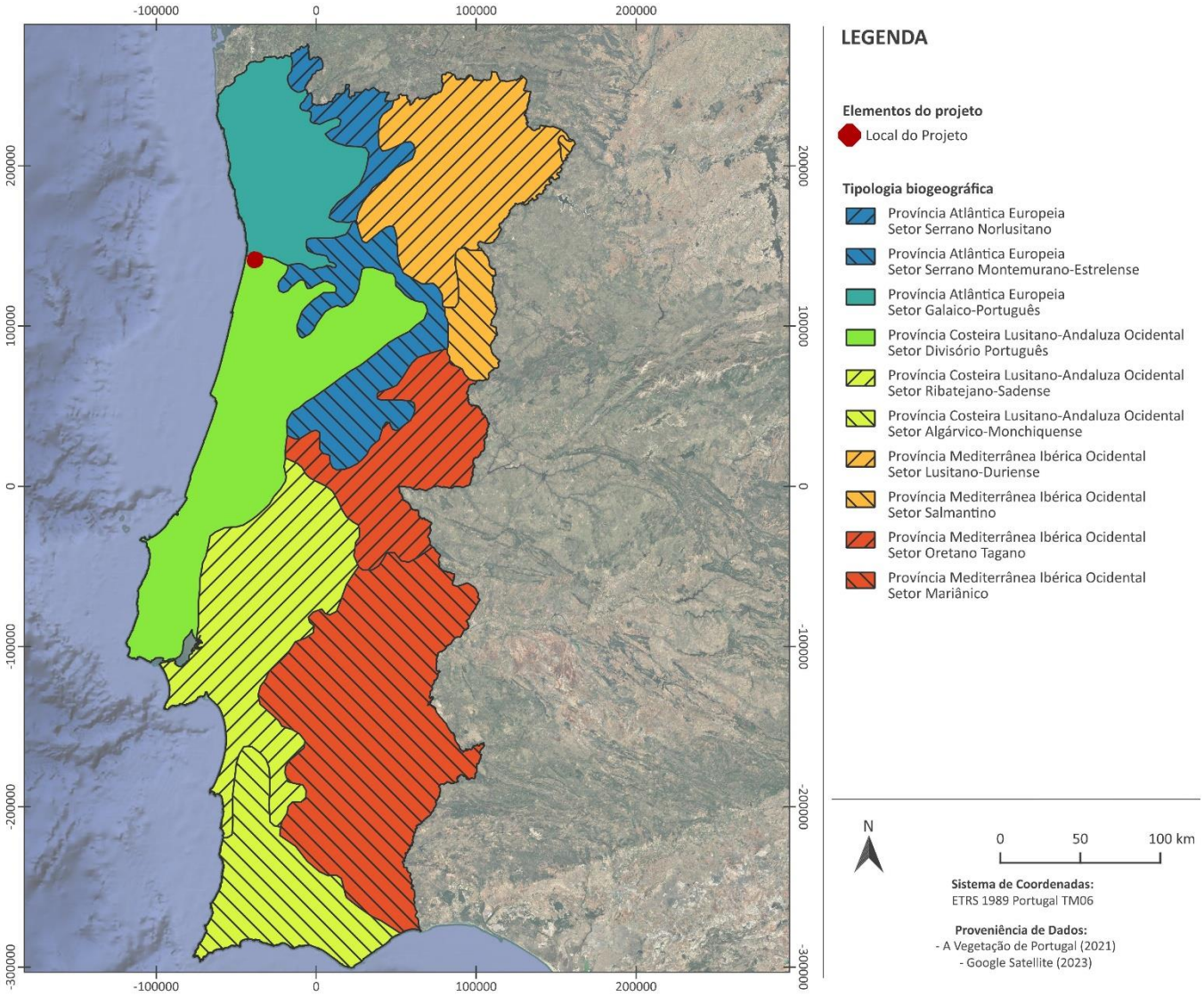


Figura 6.68: Enquadramento biogeográfico do local do Projeto

6.8.2 Sobreiros

Para o presente estudo, solicitado pelo proponente, foi feito o levantamento de sobreiros e azinheiras, incluindo a delimitação de possíveis povoamentos.

Para o levantamento foram consideradas duas espécies de árvores, azinheira (*Quercus rotundifolia*) e sobreiro (*Quercus suber*). Estas duas espécies foram o foco deste levantamento pois são sujeitas a regime jurídico de proteção específico estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Este regulamento refere que o corte ou o arranque de sobreiros ou azinheiras em povoamento, ou isolados, carece de autorização prévia do ICNF.

6.8.3 Enquadramento da área em estudo de acordo com o Sistema Nacional de Áreas Classificadas

À luz do Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) e respetivas Áreas de Continuidade, constituem a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN). O SNAC é constituído pelas seguintes áreas:

- Áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);
- Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial integrados na Rede Natura 2000; e,
- Demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Por outro lado, as Áreas de Continuidade, são constituídas pelas seguintes áreas:

- REN;
- RAN; e,
- Domínio Público Hídrico.

O SNAC existente na região em estudo e envolvente encontra-se apresentado na Figura 6.69. Em termos de distância relativamente ao Projeto deve-se referir que a zona de implantação do projeto se encontra a cerca de 4 km de uma pequena Zona Especial de Conservação (ZEC), integrada na Rede Natura 2000, designadamente Barrinha de Esmoriz (PTCON0018). De realçar a que a ZEC Maceda/Praia da Vieira (PTCON0063), unicamente marinha fica a 5 km de distância, enquanto a ZEC Ria de Aveiro (PTCON0061), fica a 10 km, o mesmo que a Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004).

O Geopark de Arouca que fica a cerca de 12 km de distância, integra os Geoparques Mundiais da UNESCO que são geridos com um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável

As outras zonas já ficam pelo menos a 20 km de distância.

Assim, tendo por base o âmbito do presente estudo importa referir que o Projeto não se encontra localizado em nenhuma área pertencente ao SNAC.

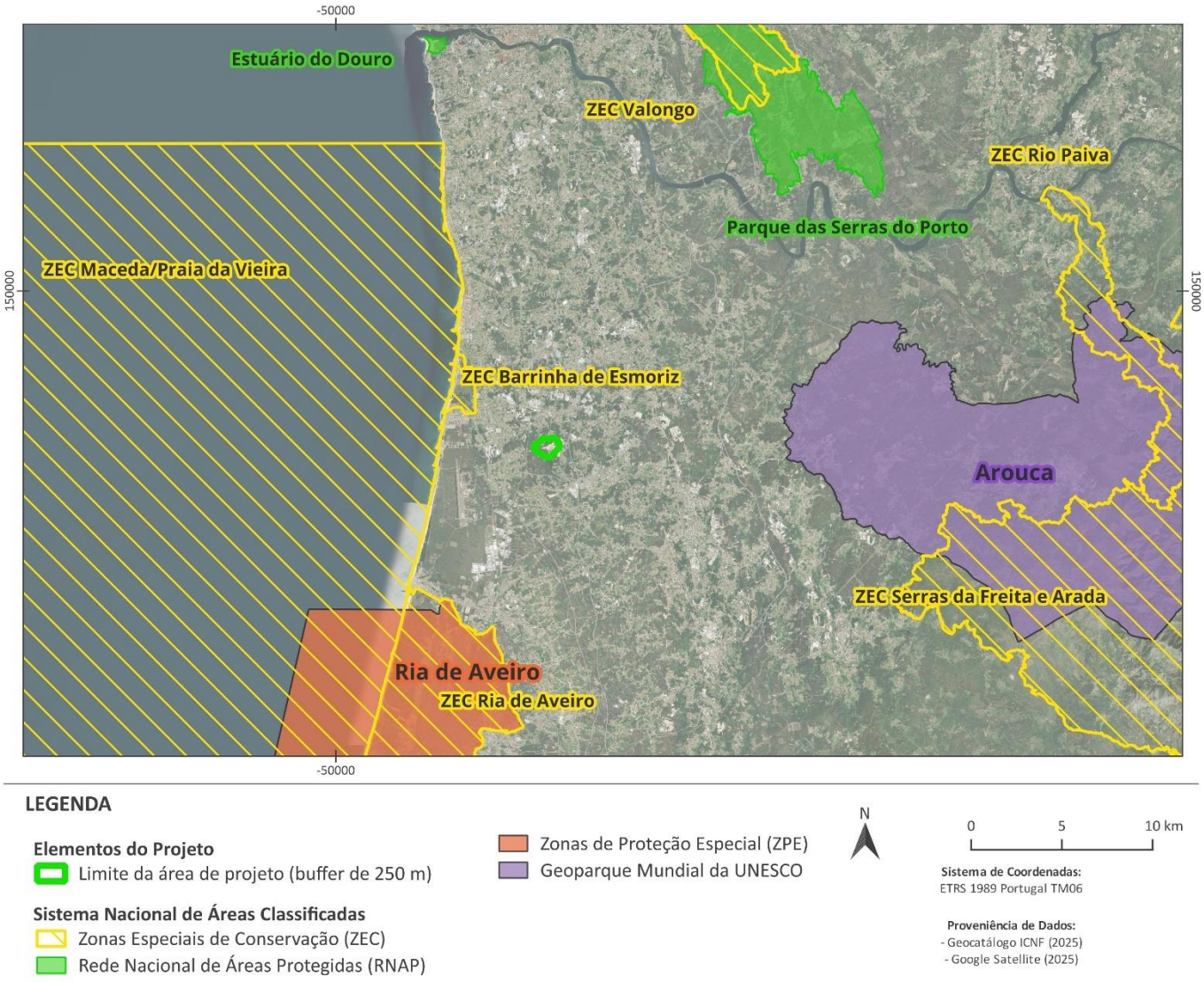


Figura 6.69: Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto

6.8.4 Metodologia

A área de estudo considerada pelo descritor Flora, Vegetação e Habitats compreende a área do Projeto com um buffer de raio 250 m.

O trabalho de campo consistiu na realização de dez inventários, como mostra a Figura 6.70 para a caracterização da vegetação existente, em que a abundância dos elementos florísticos presentes foi avaliada visualmente com recurso a uma escala com seis classes de cobertura adaptada da escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet (1983; Tabela 6.27).

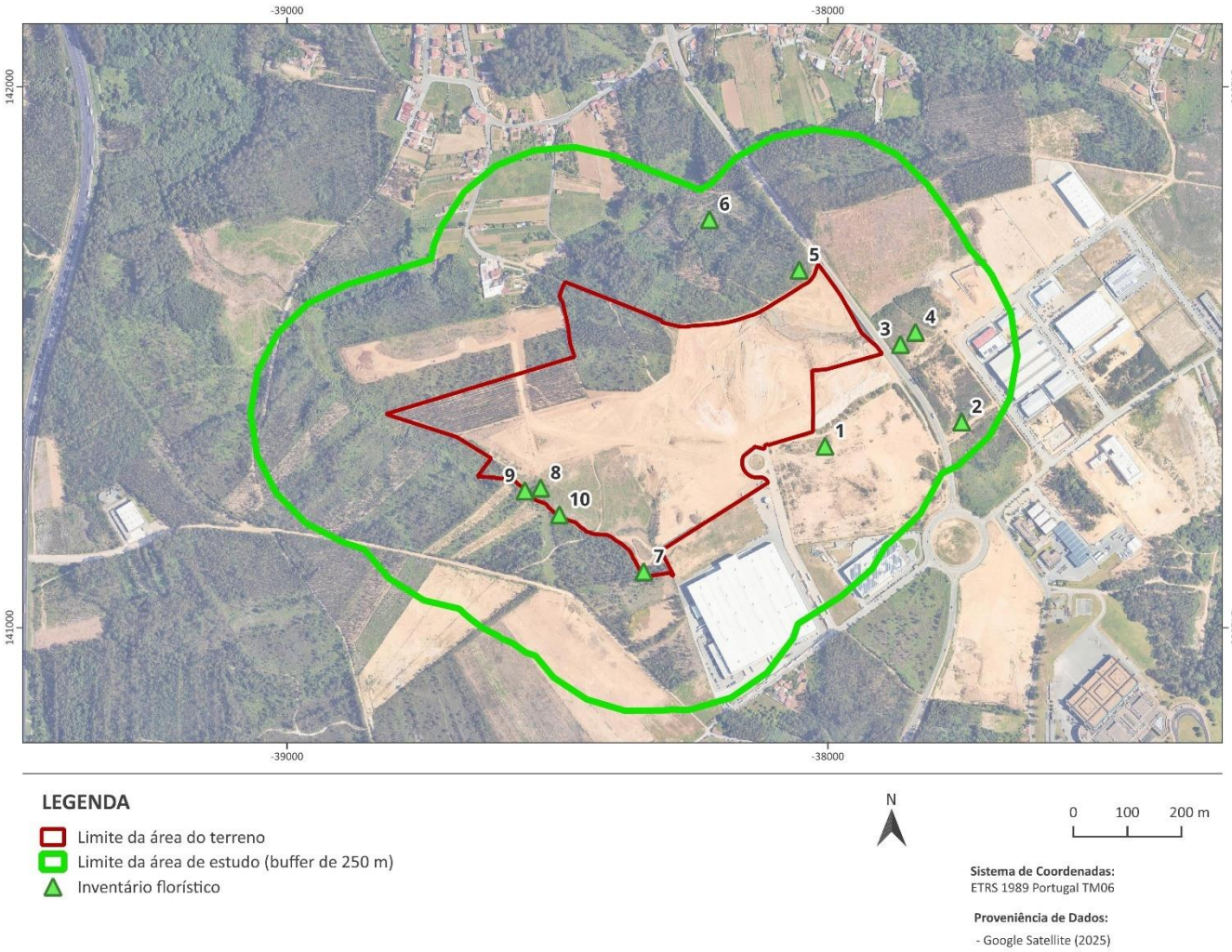


Figura 6.70: Localização dos Inventários florísticos

Tabela 6.27: Escala de Abundância-dominância de Braun-Blanquet (1983)

Valor da escala	Cobertura (% da amostra)
+	< 1
1	1 a 5
2	6 a 25
3	26 a 50
4	51 a 75
5	> 75

O tamanho dos quadrados de amostragem dos inventários dependeu da complexidade estrutural, sendo para florestas (400 m^2), matos (100 m^2) e prados (25 m^2).

A maioria das espécies foi identificada no terreno, não obstante se terem colhido alguns exemplares para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo *et al*., 1986-2021).

A cobertura dos estratos foi estimada visualmente através da percentagem de cada um dos estratos:

- Arbóreo (E1);
- Arbustivo (E2); e,
- Herbáceo (E3).

Adicionalmente foram prospetadas na área de estudo, as espécies vegetais com especial interesse de conservação, como as inscritas na Diretiva Habitats (DH; Diretiva 92/43/CEE de 21 de maio de 1992; transposta para a ordem jurídica interna através do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro) e as listadas como ameaçadas na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020).

A cartografia da vegetação/biótopos foi efetuada através de técnicas de fotointerpretação e edição cartográfica em SIG (QGIS), com base nos ortofotomapas disponibilizados pelo Google Earth e pelo ESRI Satellite. As características tidas em consideração na análise visual dos ortofotomapas foram a tonalidade, cor, textura, forma, padrão, sombra, localização e dimensão. Esta cartografia foi calibrada e ajustada através de uma visita ao terreno com recurso a GPS. Os inventários florísticos realizados permitem a caracterização dos tipos de vegetação e fazer a correspondência destes com os habitats naturais da DH bem como a sua cartografia.

No caso do levantamento dos sobreiros e azinheiras, a delimitação dos povoamentos foi efetuada de acordo com os critérios definidos em legislação vigente e de acordo com a metodologia definida pelo ICNF a 10/09/2024. Determinou-se uma faixa de 20 m na envolvente do limite, sobre a qual incidiu o levantamento, para deteção de prolongamentos de povoamentos (Figura 6.71).

Figura 6.71: Localização da área de estudo para o levantamento de sobreiros e azinheiras

A georreferenciação dos exemplares foi realizada com recurso a um *Spectra Geospatial SP30*, com precisão métrica a centimétrica (GPS portátil), no sistema ETRS89/Portugal TM06 com a devida planta da área de estudo que serviu de orientação no terreno.

Os exemplares com altura menor a 1,30 m não foram considerados na medição do PAP (Marques, 1999). Independentemente desta diretriz todos os exemplares foram georreferenciados.

O levantamento de campo incluiu informação para caracterização do arvoredo protegido. O resultado do levantamento foi a produção de uma *shapefile* denominada “SB_AZ” cuja tabela de atributos contém a informação referida na Tabela 6.28.

Tabela 6.28. Informação do levantamento de campo

Árvores Georreferenciadas (ID)	Espécie	PAP (cm)	Raio Copa (m)	Vigor vegetativo	Altura > 1 m (sim/não)	Estádio Desenvolvimento (jovem/adulto)	Observações (outra informação)
1							
n							

Para cada árvore georreferenciada foi indicada a espécie, perímetro à altura do peito (PAP), o seu vigor vegetativo (verde, doente ou seco), e determinado o estádio de desenvolvimento (jovem ou adulto) e o raio da copa, em metros, conforme metodologia definida pelo ICNF, através da fórmula:

$$\text{Raio da Copa (m)} = \frac{\text{PAP (cm)}\ 0{,}6849*0{,}299}{2}$$

Ainda, dividiu-se as espécies em adultos e jovens dado ser um requisito para os pedidos de abate ao ICNF. Considera-se o sobreiro adulto quando atingiu as dimensões que permitam a desbóia (PAP > 70 cm) mesmo que não tenha sido descortiçado e no caso da azinheira, considera-se como adulta quando tem DAP superior a 20 cm (PAP > 62 cm).

Com base no raio da copa das árvores, determinou-se um *buffer* representativo das copas das árvores à volta dos pontos georreferenciados. Esta *shapefile* foi nomeada “LIMITE_COPAS”.

A partir do limite das copas, fez-se um *buffer* de 10 m de raio. Os *buffers* que se intersectam foram fundidos para representação das manchas de sobreiros e/ou azinheiras que apresentam continuidade, ou seja, cujas copas se distanciam a menos de 20 m uma da outra. Esta *shapefile* foi nomeada “LIMITE_CONTINUIDADE”.

De acordo com o estipulado com a alínea q) do Artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, são considerados povoamentos de sobreiro, azinheira ou misto as formações vegetais cuja densidade destas espécies satisfaça os seguintes valores mínimos:

Tabela 6.29. Definição de classes em função do PAP e do número de árvores mínimo para ser consideradas povoamento pela legislação nacional

Classes	PAP	Nº de árvores mínimo
Classe 0	< 1m altura	(não contam para a definição de povoamento)
Classe 1	> 1 m altura e 30cm de PAP	50
Classe 2	≥ 30 cm PAP < 80 cm	30
Classe 3	≥ 80 cm PAP < 130 cm	20
Classe 4	≥ 130 cm	10

Foi calculada a área dos polígonos resultantes ("LIMITE_CONTINUIDADE"). Para polígonos superiores a 0,5 ha de área, seriam agrupadas as árvores abrangidas em classes de PAP, calculando o PAP médio das árvores de cada classe e respetiva densidade (árvores/hectare). No entanto, no presente estudo não foram determinados polígonos com área superior a 0,5 ha, de forma que os demais passos da metodologia para a determinação de povoamentos não são justificáveis de aplicação.

Para determinação de Pequenos Núcleos (situação particular prevista no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual), foram reavaliados os polígonos com área inferior a 0,5 ha, onde se verifique a presença de sobreiros e/ou azinheiras cuja densidade satisfaça os valores mínimos definidos na Tabela 6.29. Para os demais polígonos, determinou-se o PAP médio, atribuindo assim uma classe de PAP a cada polígono. O PAP médio e a densidade de cada polígono devem ser apresentados numa tabela resumo (Tabela 6.30). Para cada polígono, comparou-se a tabela resumo com a Tabela 6.29 para identificação de possíveis pequenos núcleos e excluiu-se os polígonos cuja densidade por classes de PAP não satisfazia os valores mínimos estabelecidos.

Efetuou-se a avaliação do valor ecológico dos polígonos em análise cuja densidade satisfazia os valores estabelecidos, com vista a aferir se configuravam Pequenos Núcleos. Se verificado que possuem elevado valor ecológico, foram considerados e foi produzida uma *shapefile* específica, denominada "PEQUENO NÚCLEO".

Tabela 6.30. Tabela resumo para metodologia de pequenos núcleos

	PAP médio (cm)	Classe PAP	Densidade (árv./ha)	Pequeno Núcleo S/N
Polígono 1				
Polígono 2				
Polígono nº…				

- **Notas**

a) Deverão ser incluídos nos *povoamento*s as estradas florestais, aceiros e arrifes, corta-fogos, faixas de gestão de combustível, mosaicos de parcelas de gestão de combustível ou clareiras com área menor que 0,5 ha ou largura inferior a 20 m, quando integradas em manchas com mais de 0,5 ha e 20 m de largura.

b) Quando se está em presença de uma formação florestal mista de outras espécies com sobreiro e/ou azinheira, deverá ser feita uma estratificação, aplicando-se as disposições atrás indicadas; isto é, mesmo que a espécie dominante não seja nem sobreiro nem azinheira, se a densidade de sobreiro

e/ou azinheira cumprir o estipulado na alínea q) do artigo 1.º do Decreto-Lei nº 169/2001, na sua redação atual, a área é considerada *povoamento.*

c) Sublinha-se que os limites dos *povoamento*s não se detêm nos limites das propriedades.

- **Informação cartográfica**

Todos os ficheiros foram elaborados em formato digital vetorial (*shapefile*) com base no sistema de georreferenciação PT-TM06/ETRS89 e têm as seguintes peças:

1. Na tabela de atributos da *shapefile* "SB_AZ" consta no mínimo a informação da Tabela 6.28.
2. Na tabela de atributos da *shapefile* "LIMITE_COPAS" consta a informação do PAP e do raio médio da copa de cada árvore georreferenciada.
   Exemplo:

ID	PAP (cm)	R médio copa (m)

3. Na tabela de atributos da *shapefile* "LIMITE_CONTINUIDADE", consta a informação sobre a área (hectares) de cada polígono e o nº de árvores de sobreiro e/ou azinheira abrangidos.
   Exemplo:

ID	Nº árvores (Sb/Az)	Área (ha)

4. Na tabela de atributos da *shapefile* "PEQUENO NÚCLEO", consta a informação sobre a área (hectares), densidade e PAP médio de cada *núcleo*.
   Exemplo:

Núcleo nº	Área (ha)	Densidade (árv./ha)	PAP médio (cm)

6.8.5 Caracterização do Ambiente Afetado Pelo Projeto

Os dez inventários florísticos realizados, que podem ser consultados no Anexo FVH (Volume III – Anexos Temáticos), permitem efetuar a caracterização da flora, vegetação e habitats.

O primeiro inventário foi realizado numa zona desmatada expectante que já está com alguma vegetação arbustiva a crescer como a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), o salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*) e duas espécies de tojo (*Ulex europaeus* e *Ulex micranthus*) (Figura 6.72). Ainda assim, a vegetação herbácea é mais abundante, com destaque para a exótica invasora erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), tágueda (*Dittrichia viscosa*) e cornichão-dos-rios (*Lotus pedunculatus*). Esta vegetação é típica de ambientes ruderais com espécies de matos e exóticas invasoras.

Figura 6.72: Aspeto geral do ponto de inventário 1

O inventário 2 foi realizado numa área semelhante ao do 1, mas em que a desmatação deve ter sido feita há mais tempo, pelo que o estrato arbustivo teve mais tempo para recuperar e por isso já ocupa cerca de 50%, ou seja, já consideramos o biótopo desta área como de matos e matagais (Figura 6.73). É na mesma dominada pelas mesmas espécies arbustivas, mas todas com uma maior cobertura neste inventário. No estrato herbáceo dominam também a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e tágueda (*Dittrichia viscosa*).

Figura 6.73: Aspeto geral do ponto de inventário 2

Nas imediações do ponto 2 efetuaram-se os inventários 3 e 4 numa zona de matos distinta, em que a presença de espécies exóticas invasora era muito menor (Figura 6.74). O inventário 3 é codominado pela lameirinha (*Erica ciliaris*) e tojo-molar (*Ulex minor*) e conta com a presença ainda de tojo-gatunho (*Ulex micranthus*) e da torga (*Calluna vulgaris*) no estrato arbustivo. Já o inventário 4, apresenta as mesmas espécies arbustivas, mas a lameirinha, é aí rara, sendo o inventário codominado pelo tojo-molar, tojo-gatunho e a queiró (*Erica umbellata*). No estrato herbáceo dominam as mesmas gramíneas (*Agrostis capillaris e Agrostis curtisii*). As diferenças principais no estrato arbustivo prendem-se que o inventário 3 foi efetuado numa zona em que o solo é mais húmido e por isso essa vegetação enquadra-se no habitat 4020 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo pt2 - pt2 - Urzais-tojais termófilos. Já a vegetação do inventário 4 enquadra-se no habitat 4030 - Charnecas secas europeias, subtipo pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais.

Figura 6.74: Aspeto geral dos pontos de inventários 3 (esquerda) e 4 (direita)

Os inventários 5, 6 e 7 foram realizados em florestas alóctones, dominadas pelo eucalipto (*Eucalyptus globulus*), sendo que no caso do 6 também há uma cobertura assinalável de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e no 7 de acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*) (Figura 6.75). De referir que mesmo no inventário 5 e 6 havia muita acácia-austrália, uma exótica invasora, mas como era de menor dimensão ficou no estrato arbustivo, onde o dominava. Nos inventários 5 e 6 também apareciam arbustos como o tojo-molar (*Ulex minor*) tojo-gatunho (*Ulex micranthus*), tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*) urze-roxa *(Erica cinerea*) e a torga (*Calluna vulgaris*) e algumas pequenas árvores de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Já o inventário 7, tem um estrato arbustivo bem mais pobre, porque além do carvalho-alvarinho, só tinha silvas (*Rubus ulmifolius*). Em contraponto, o estrato herbáceo era mais diverso, pois além das 3 espécies presentes nos inventários 5 e 6 (*Pteridium aquilinum, Agrostis curtisii* e *Pseudarrhenatherum longifolium*) ainda havia a invasora erva-das-pampas e o feto-pente (*Blechnum spicant*). Estes eucaliptais podem ter alguma diversidade com pinheiro e/ou acácia-austrália, mas têm sempre

espécies invasoras e são dominados por espécies alóctones, não se enquadrando em nenhum habitat da DH.

O inventário 8 foi realizado numa floresta de folhosas autóctones aberta com sobreiro (*Quercus suber*) no estrato arbóreo, mas estes tinham apenas cerca de 40% de cobertura (Figura 6.76). Já o estrato arbustivo era mais abundante e diverso codominado pela lameirinha (*Erica ciliaris*) e tojo-molar (*Ulex minor*) com algumas silvas (*Rubus ulmifolius*) e pequenas árvores de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). O estrato herbáceo era quase igual ao do inventário 7.

Figura 6.75: Aspeto geral dos pontos de inventários 5 (esquerda), 6 (centro) e 7 (direita)

Figura 6.76: Aspeto geral do ponto de inventário 8

Os inventários 9 e 10 foram realizados junto a uma pequena linha de água dominada pelo salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*), com acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*) que no inventário 9 tem uma baixa cobertura, mas no 10 tem uma cobertura apenas ligeiramente inferior ao salgueiro pois está na bordadura externa do salgueiral (Figura 6.77). A presença de apenas silvas no estrato arbustivo e um estrato herbáceo pobre com poucas espécies e de baixa cobertura no inventário 10 confirma o elevado estado de degradação do salgueiral. O inventário 9 com menos acácia-austrália e um estrato arbustivo superior com espécies autóctones como a madressilva, a silva, o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e um estrato herbáceo bem mais diverso e essencialmente nativo indicam que o estado de conservação do salgueiral nesta zona (a jusante do inventário 10) está mais bem conservada. A presença do trevo-cervino (*Eupatorium cannabinum*) e da salgueirinha (*Lythrum salicaria*), além de outras espécies herbáceas higrófilas, indicam o habitat 6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino, subtipo pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos. É um habitat de orlas de bosques higrófilos. Já o salgueiral ripícola, propriamente dito, não se enquadra em nenhum habitat da DH pois só os salgueirais ripícolas psamófilos é que se enquadram no habitat 92A0pt3.

Figura 6.77: Aspeto geral dos pontos de inventários 9 (esquerda) e 10 (direita).

Ao nível das espécies exótica invasoras identificaram-se a mimosa (*Acacia dealbata*), acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*), acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e o urgebão (*Verbena incompta*), sendo que estão todas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, com a exceção da última, mas o seu comportamento não deixa sombra para dúvidas (Verloove & Alves, 2016). Destas, a acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*) e a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) encontram-se amplamente distribuídas por toda a área e na grande maioria dos biótopos.

Em relação à flora com especial interesse de conservação foram somente identificadas duas espécies (Figura 6.78). A gilbardeira está inscrita no anexo V (o de proteção mais baixo) da DH (Diretiva 92/43/CEE de 21 de maio de 1992) mas é uma planta com ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de 700 locais em Portugal continental e foi avaliada como Pouco Preocupante "LC" na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020). Na área de estudo encontraram-se dois pequenos núcleos com um a dois tufos a cerca de 200 metros a norte do terreno onde se vai realizar o projeto (Figura 6.79).

O azevinho foi encontrado perto de um dos núcleos de gilbardeira, numa faixa com cerca de 10 árvores de pequena dimensão, algumas até menos de 1 metro (Figura 6.80). Como está perto de outras árvores cultivadas como a nespereira, não se tem a certeza de que os azevinhos também possam ter sido plantados, ou pelo menos plantados os de maior dimensão e os pequenos possam já ser originados por via seminal. Esta é uma espécie protegida pelo Decreto-Lei 423/89, de 4 de dezembro, mas como é abundante em vários locais no noroeste de Portugal também foi avaliado como Pouco Preocupante “LC” na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020).

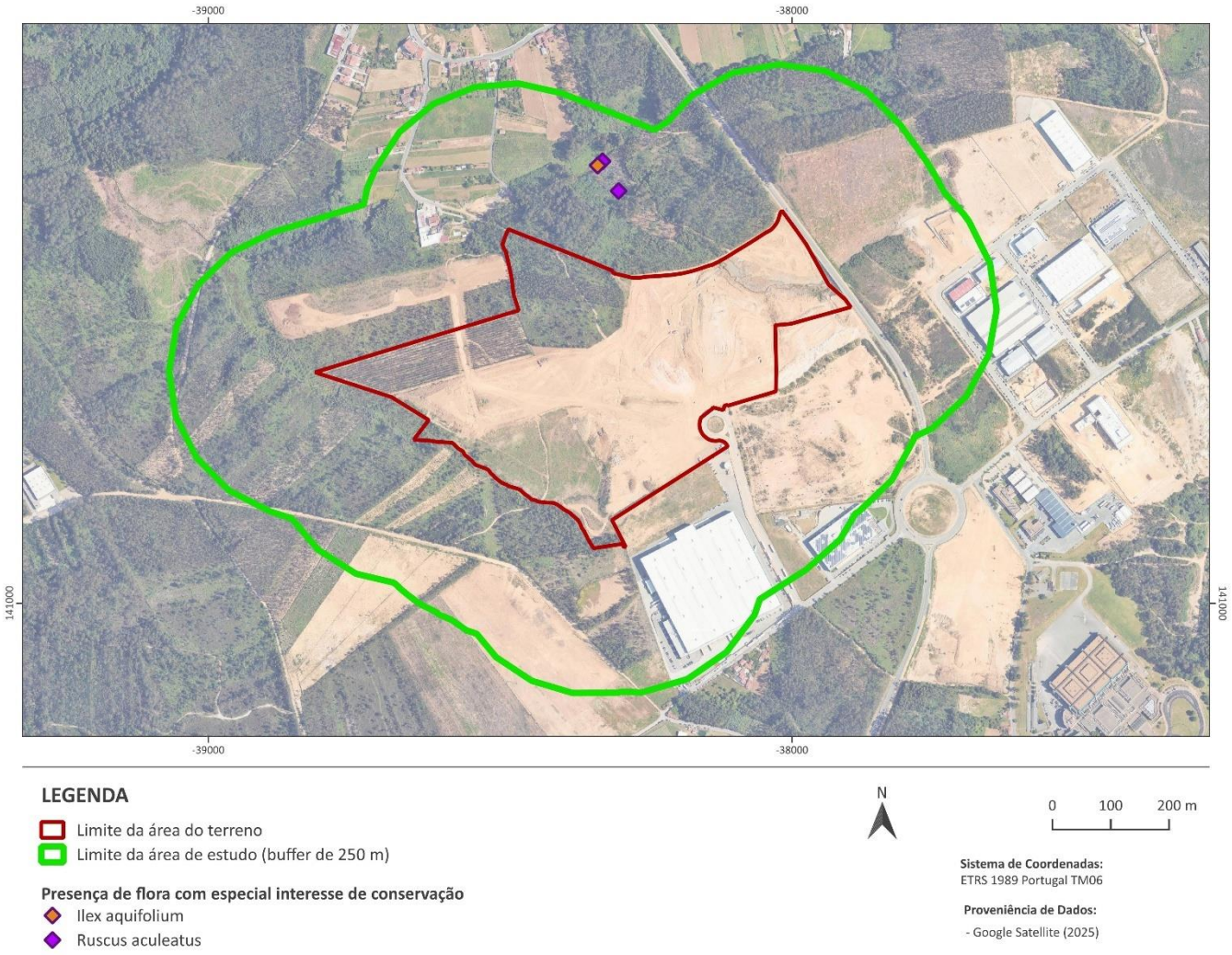


Figura 6.78: Localização das espécies de flora com especial interesse de conservação

Figura 6.79: Gilbardeira na área de estudo

Figura 6.80: Azevinho na área de estudo

De acordo com as observações locais e o trabalho de campo realizado sobre os biótopos presentes na área de estudo e a análise de ortofotomapas, foi elaborada a cartografia dos biótopos para a área de estudo (Figura 6.81).

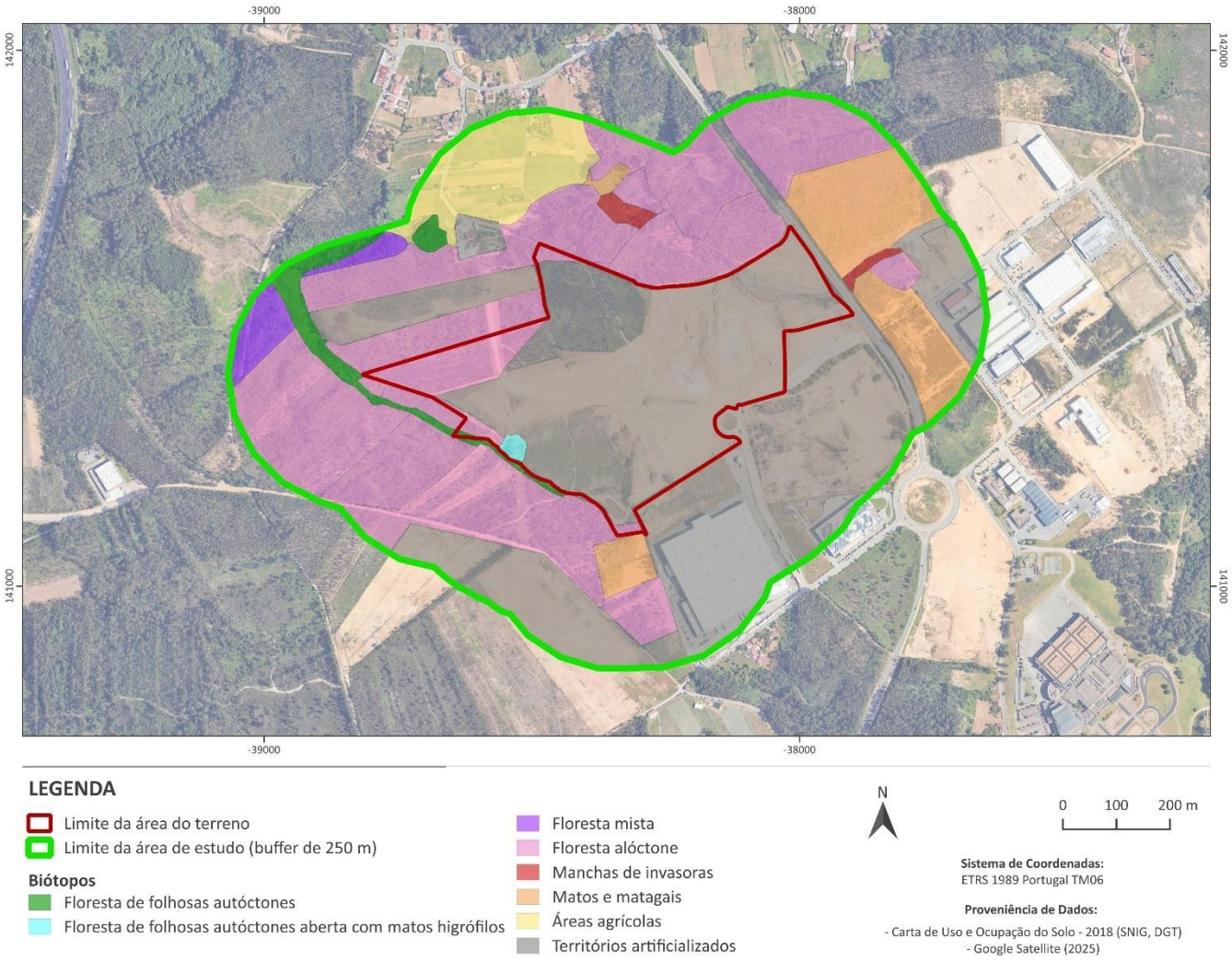


Figura 6.81: Cartografia dos biótopos na área de estudo

O biótopo mais abundante são os Territórios artificializados com quase 50% da área de estudo (Tabela 6.31). Além de instalações industriais e alguma habitação, a maior parte corresponde a áreas expectantes com pouca ou nenhuma vegetação fruto de desmatações e algumas áreas com intervenções mais ou menos recentes. A pouca vegetação é ruderal com algumas espécies típicas de matos e exóticas invasoras. As florestas alóctones ocupam cerca de um terço da área e são quase na totalidade eucaliptais que podem ter mais ou menos acácias e pinheiros. Sempre que as acácias aumentam o estrato arbustivo é muito pobre.

Tabela 6.31: Área ocupada por cada biótopo na área de estudo

Biótopo	Área (ha)	Percentagem
Áreas agrícolas	5,25	5,08%
Floresta alóctone	36,00	34,83%
Floresta de folhosas autóctones	2,20	2,12%
Floresta de folhosas autóctones aberta com matos higrófilos	0,19	0,19%
Floresta mista	1,72	1,66%
Manchas de invasoras	0,59	0,57%
Matos e matagais	7,97	7,71%
Territórios artificializados	49,46	47,84%
Total	**103,38**	**100,00%**

Todos os outros biótopos já ocupam menos de 10% da área, sendo que o terceiro mais abundante são o matos e matagais, em que algumas manchas são constituídos por espécies arbustivas com pequenas árvores como acácias e salgueiros com vegetação herbácea abundante com destaque para a invasora erva-das-pampas como um silvado ou até uma mancha dominada por tojos e urzes que na zona mais húmida se enquadra no habitat 4020 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, e na zona mais seca se enquadra no habitat 4030. - Charnecas secas europeias. Nenhuma das manchas de matagais está dentro do terreno de implantação do projeto. As áreas agrícolas ocupam cerca de 5% e estão concentradas no extremo norte da área de estudo, e são compostas por campos de milho, terrenos em pousio e/ou recentemente abandonados e algumas hortas.

As florestas de folhosas autóctones ocupam cerce de 2% da área de estudo e estão ao longo de duas linhas de água, uma parcialmente no limite oeste do terreno de implantação do projeto e outra já a norte do terreno. Estas florestas correspondem essencialmente a salgueirais ripícolas e/ou paludosos, sendo que estes últimos se enquadram no habitat 91E0 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Alguns apresentam uma orla herbácea que se enquadra no habitat 6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino. As florestas mistas, com menos de 2% de ocupação localizam-se na zona noroeste da área de estudo. Nestas florestas há uma codominância de eucalipto e pinheiro-bravo. As manchas de invasoras com menos de 1% correspondem a zonas dominadas por espécies exóticas invasoras que neste caso é principalmente a acácia-austrália. O biótopo mais pequeno, referente a uma pequena mancha de 0,19 ha, na extremidade oeste do terreno, é a floresta de folhosas autóctones com matos higrófilos. Esta é uma floresta com uma cobertura baixa de sobreiros com clareiras arbustivas que se enquadram no habitat 4020 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* por causa da proximidade de uma linha de água. A floresta, em si mesma, é demasiado aberta e com subcoberto heliófilo, não tendo as características florestais referidas na ficha do habitat 9330 – Florestas de *Quercus suber* (ALFA,

2006) de copado denso e cerrado, dominadas pelo sobreiro (*Quercus suber*), com sinúsias lianóide, arbustiva latifoliada/espinhosa e herbácea vivaz ombrófila e por isso não se pode enquadrar neste habitat.

Relativamente aos tipos de habitat, encontraram-se 4 tipos, dos quais 2 de conservação prioritária, designadamente o habitat 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* e o habitat 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*; Tabela 6.32).

Tabela 6.32: Habitats naturais e seminaturais presentes na área de estudo

Código do habitat	Designação do habitat (tipo; subtipo)
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix;* pt2- Urzais-tojais termófilos
4030	Charnecas secas europeias; pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino; pt2– Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos
91E0*	Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*); pt3 - Amiais paludosos

Estes habitats foram cartografados em 5 diferentes combinações. O habitat 91E0pt3 – referente a amiais paludosos, na realidade são salgueirais paludosos a norte da área de estudo, sendo que num dos casos tem também o habitat 6430pt2 – Vegetação higrófila megafórbica na orla dos salgueirais. Em ambos os casos têm 0,9 a 0,8 ha e estão a norte do terreno de implantação do projeto. Já o habitat 6430 cartografado sozinho com 0,4 ha, está na bordadura de um salgueiral no limite oeste do terreno. O mosaico de 4030pt3+4020pt2 encontra-se numa área de 0,74 ha, a leste do terreno de implantação, e são matos secos e matos húmidos, respetivamente. Por fim, existe uma pequena mancha do habitat 4020 que está no terreno de implantação do projeto, na zona mais a oeste. Na realidade esta é a única mancha que está inserida quase toda inserida no terreno pois além desta só uma parte muito pequena da mancha de 6430 é que está no terreno de implantação do projeto. Claro que mesmo contando com os tipos de habitats na restante área de estudo, estes só ocupam 3 ha, ou seja, representam menos de 3% da área.

Tabela 6.33: Área ocupada pelos habitats na área de estudo

Habitat	Área (ha)	Percentagem
4020pt2	0,19	0,19%
4030pt3+4020pt2	0,74	0,72%
6430pt2	0,40	0,39%

Habitat	Área (ha)	Percentagem
91E0pt3	0,80	0,77%
91E0pt3+6430pt2	0,89	0,86%
Total	**3,02**	**2,93%**

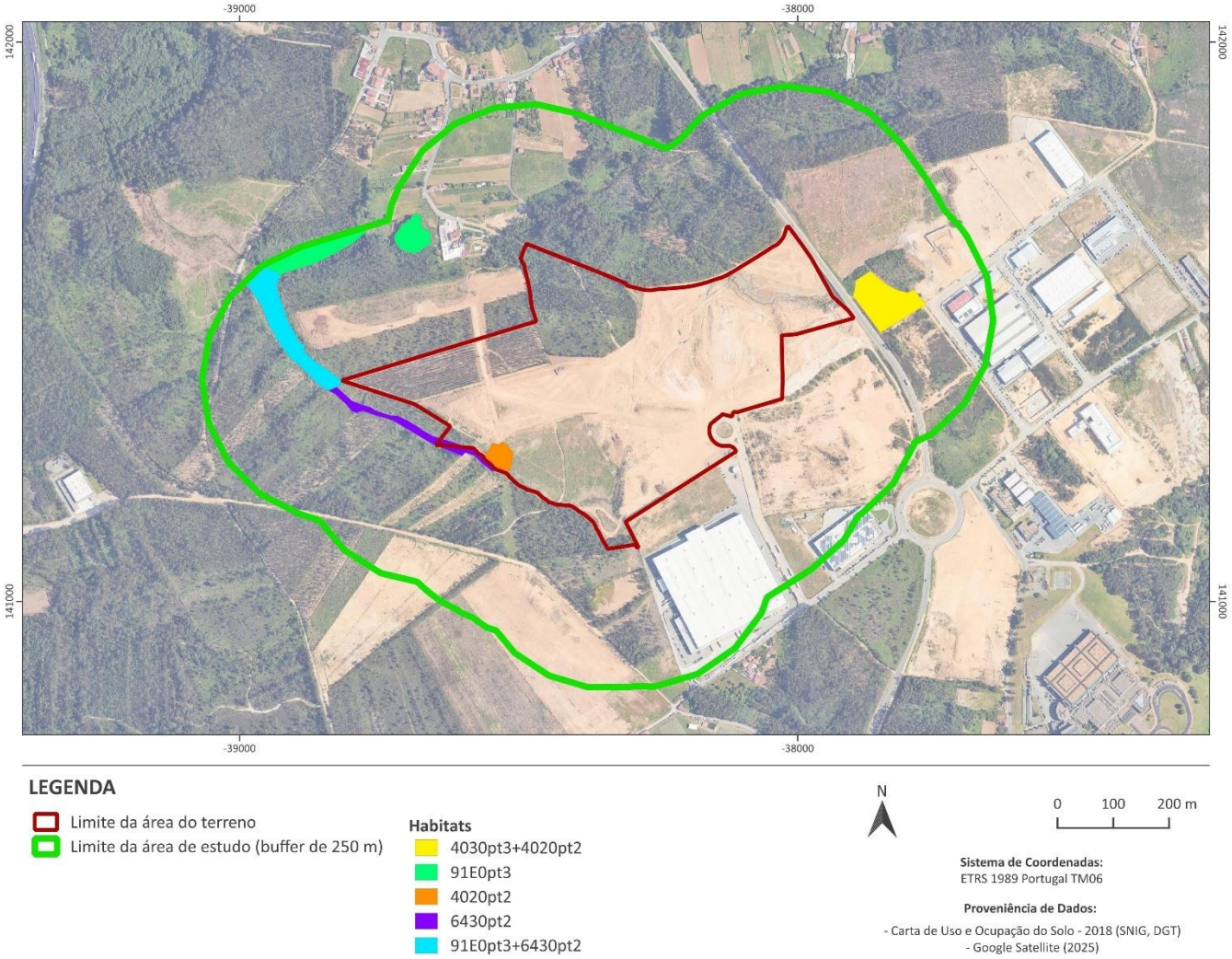


Figura 6.82: Cartografia dos tipos de habitat na área de estudo

No que refere aos sobreiros foram georreferenciados 45 exemplares de sobreiro (*Quercus suber*; Figura 6.83). Nenhum exemplar georreferenciado tinha menos de 1 m de altura. A maioria dos exemplares de sobreiro (28) presentes são jovens (Tabela 6.34).

Tabela 6.34. Número de exemplares de sobreiro por estádio de desenvolvimento

Estádio desenvolvimento	Nº de árvores
Adultos (PAP >70 cm)	17
Jovens	28

A maior parte de exemplares protegidos se encontra dentro do limite do projeto (31), como indicado na Tabela 6.35.

Tabela 6.35: Número de exemplares de sobreiro nas áreas de análise

Áreas de análise	Nº de árvores
Local do Projeto	31
Envolvente (20 m)	14

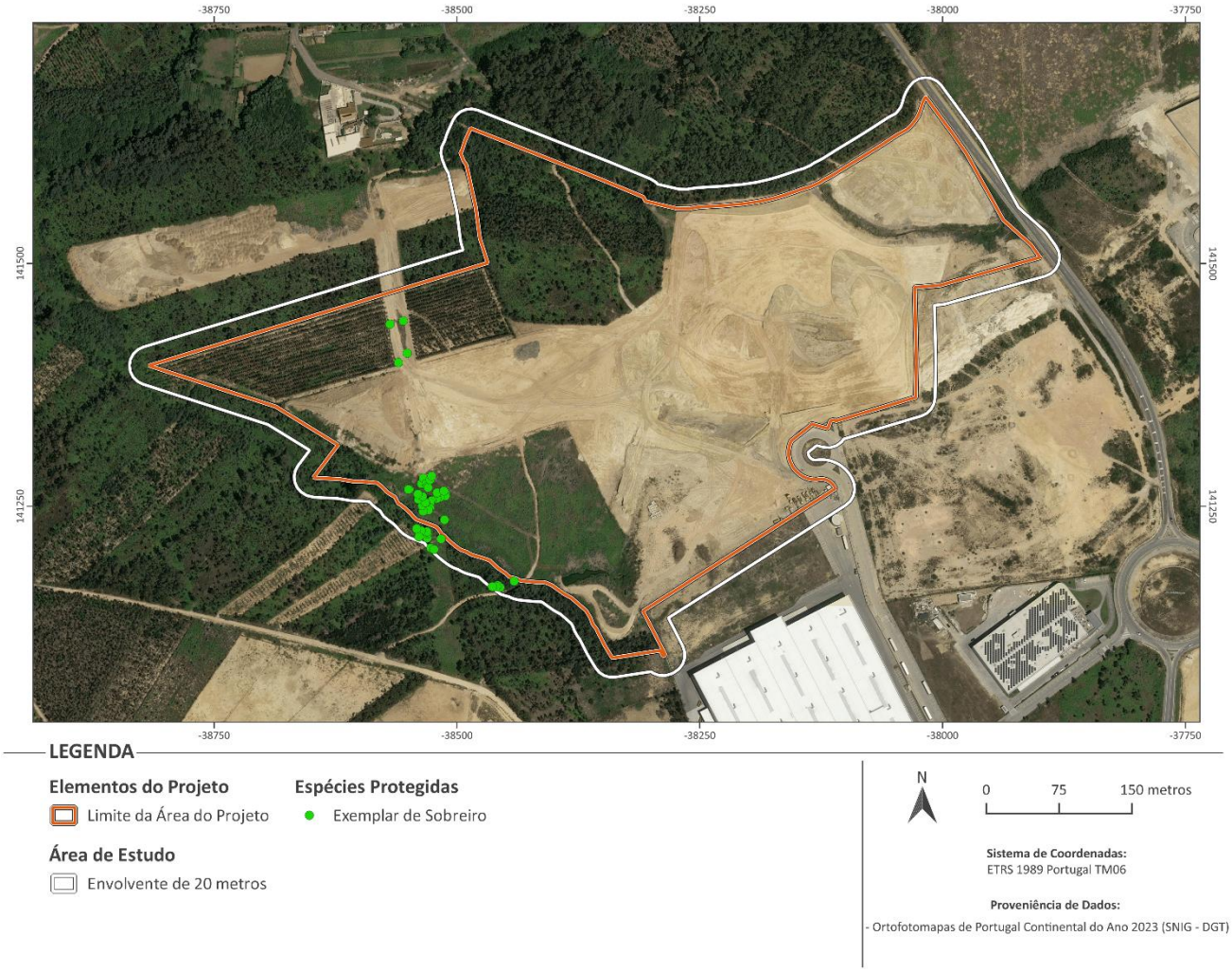


Figura 6.83: Localização dos sobreiros inventariados

Com base na metodologia estabelecida pelo ICNF, a partir das copas das árvores georreferenciadas e do respetivo *buffer* representativo das manchas de sobreiro com continuidade (cujas copas se distanciam a menos de 20 m uma da outra), determinou-se quatro polígonos, todos com área inferior a 0,5 ha. De destacar que como nenhum polígono apresentou área superior a 0,5 ha não surgiu a necessidade de avaliar a existência de povoamentos. Os polígonos foram avaliados quanto à possível existência de Pequenos Núcleos.

De acordo com as densidades e as respetivas medidas de PAP, apenas a formação vegetal do polígono 1 satisfez os valores estabelecidos — nas classes 2 e 3 —, como apresenta a Tabela 6.36.

Tabela 6.36. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 1)

Classes de PAP		Nº de árvores por polígono	PAP médio (cm)	Densidade (árv./ha)	Valor mínimo de densidade (S/N)
Classe 1	> 1 m altura e 30cm de PAP	5	10	12,5	Não
Classe 2	≥ 30 cm PAP < 80 cm	22	57	55	**Sim**
Classe 3	≥ 80 cm PAP < 130 cm	9	95,2	22,5	**Sim**
Classe 4	≥ 130 cm				

Tabela 6.37. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 2)

Classes de PAP		Nº de árvores por polígono	PAP médio (cm)	Densidade (árv./ha)	Valor mínimo de densidade (S/N)
Classe 1	> 1 m altura e 30cm de PAP				
Classe 2	≥ 30 cm PAP < 80 cm	2	59,5	20	Não
Classe 3	≥ 80 cm PAP < 130 cm				
Classe 4	≥ 130 cm				

Tabela 6.38. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 3)

Classes de PAP		Nº de árvores por polígono	PAP médio (cm)	Densidade (árv./ha)	Valor mínimo de densidade (S/N)
Classe 1	> 1 m altura e 30cm de PAP				
Classe 2	≥ 30 cm PAP < 80 cm	2	68,5	20	Não
Classe 3	≥ 80 cm PAP < 130 cm				
Classe 4	≥ 130 cm				

Tabela 6.39. Densidade de árvores para determinação de pequenos núcleos (polígono 4)

Classes de PAP		Nº de árvores por polígono	PAP médio (cm)	Densidade (árv./ha)	Valor mínimo de densidade (S/N)
Classe 1	> 1 m altura e 30cm de PAP	2	19	20	Não
Classe 2	≥ 30 cm PAP < 80 cm	2	62,5	20	Não
Classe 3	≥ 80 cm PAP < 130 cm	1	82	10	Não
Classe 4	≥ 130 cm				

Sujeitos à nova avaliação através da comparação entre a tabela resumo e a Tabela 6.29, apenas os polígonos 1 e 4 satisfizeram os valores mínimos de densidade estabelecidos (Tabela 6.40).

Tabela 6.40. Tabela resumo para identificação de possíveis pequenos núcleos

	PAP médio (cm)	Classe PAP	Densidade (árv./ha)	Pequeno Núcleo
Polígono 1	60,03	2	90	**Sim**
Polígono 2	59,5	2	20	Não
Polígono 3	68,5	2	20	Não
Polígono 4	49	2	50	**Sim**

Por fim, avaliou-se o valor ecológico dos polígonos determinados (polígonos 1 e 4) com vista à sua eventual classificação em Pequenos Núcleos.

Relativamente ao valor ecológico do polígono 1, apesar de corresponder a um sobreiral aberto, está associado a matos higrófilos, enquadrados no habitat prioritário 4020pt2. Adicionalmente, apresenta indivíduos adultos de sobreiro, o que reforça o seu interesse ecológico. Por outro lado, o polígono 4 encontra-se numa área de acacial, sem subcoberto autóctone, e com a maioria dos sobreiros em fase juvenil. Assim, apenas o polígono 1 reúne os critérios necessários para ser classificado como Pequeno Núcleo (Figura 6.84 e Anexo FVH – Volume IV – Peças Desenhadas, Parte II).

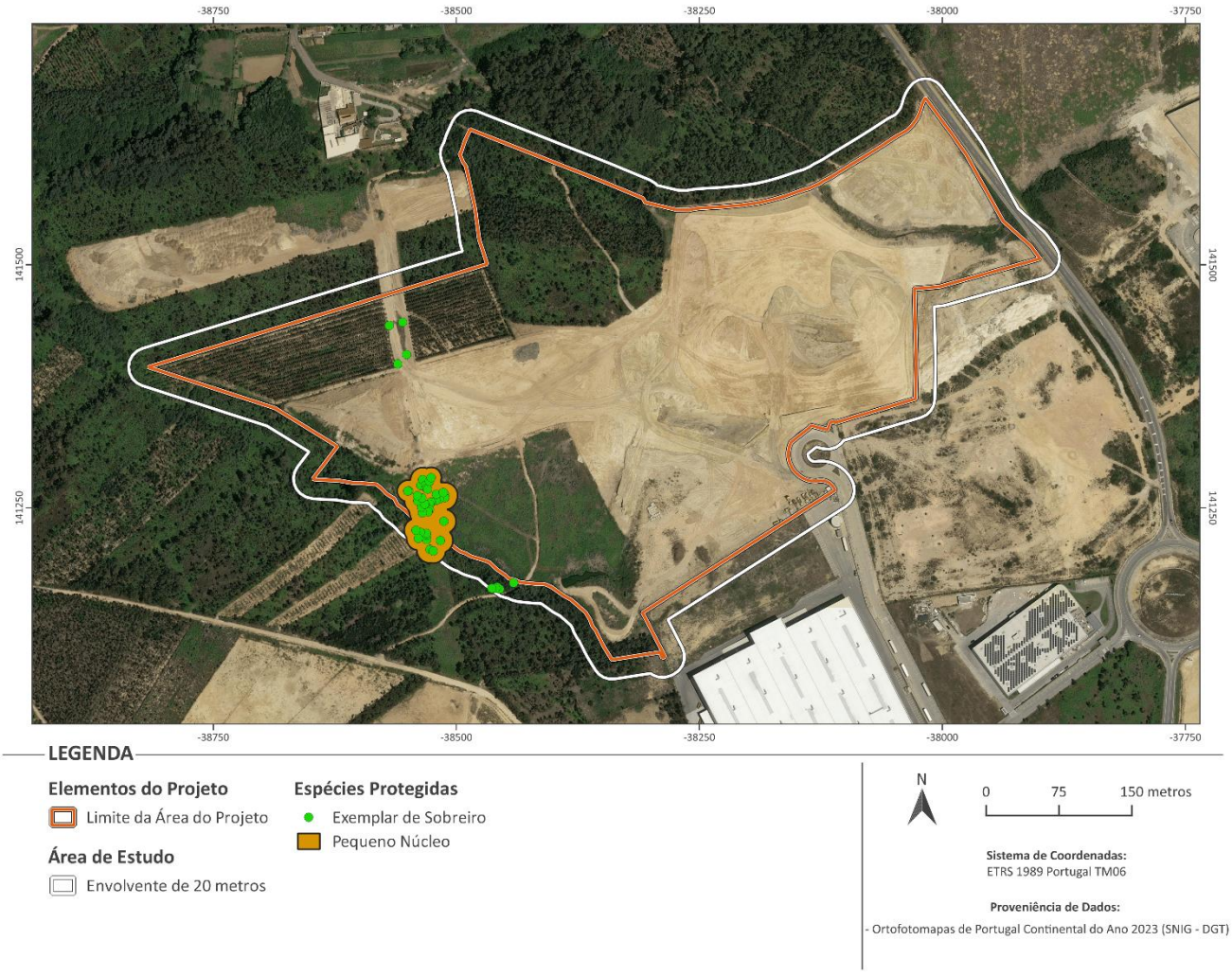


Figura 6.84: Localização dos sobreiros e do pequeno núcleo identificado

Após análise de toda a área, do respetivo *buffer* e dos exemplares georreferenciados da espécie *Quercus suber* ocorrentes no local de estudo, foi efetivamente confirmada a presença de um pequeno núcleo de sobreiros, a par de pontuais presenças de indivíduos de acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*) e de uma pequena faixa de salgueiral ripícola (*Salix atrocinerea*). Esse pequeno núcleo ocupa uma pequena área do projeto, menos de 2% (0,29 ha).

6.9 Fauna

6.9.1 Introdução

A área de estudo considerada nos trabalhos de campo para a fauna é a mesma do descritor Flora, Vegetação e Habitats e compreende uma zona tampão circular com 250 metros de raio em redor do terreno de implantação do Projeto. Pretende-se com este tema descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da fauna. A avaliação e descrição da situação de referência incidiu na área de ocupação do Projeto e envolvente próxima.

O conhecimento das espécies de fauna existentes a nível local torna-se preponderante para a compreensão da qualidade e relações ecológicas dos habitats presentes. Por outro lado, torna-se também possível compreender as consequências das ações humanas e observar a resposta das diversas espécies às alterações do meio. É neste contexto que a caracterização da situação de referência da área de influência do Projeto se insere. Ou seja, esta caracterização propiciará um conjunto de informações essenciais para a identificação de impactes e para a proposta de medidas de mitigação.

6.9.2 Metodologia

A caracterização da situação de referência da fauna resulta na elaboração de uma lista de espécies presentes ou potencialmente presentes, que permitem avaliar a importância da área de intervenção para as comunidades faunísticas. Nas listas são apresentadas as espécies, as suas fenologias, juntamente com os vários estatutos de proteção nacional e internacional com que são classificadas (Estatuto Livro Vermelho Vertebrados (Cabral *et al.,* 2005; Mathias *et al*., 2023; Almeida *et al.,* 2022; Magalhães et al., 2023); IUCN (IUCN, 2024); C. Bona (Decreto-Lei n.º 103/80); C. Berna (DL nº 316/89); Dir. Aves/ Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99 e Decreto-Lei n.º 49/2005) e *Birdlife International* (SPEC; *BirdLife International*, 2004).

Tendo em consideração as espécies identificadas nos trabalhos de campo e bibliografia consultada, juntamente com biótopos encontrados na área de estudo, classificou-se a ocorrência das espécies em *confirmada, provável* ou *pouco provável*, de acordo com os seguintes critérios:

- ✓ *Confirmada*: espécie detetada nos trabalhos de campo;
- ✓ *Provável*: espécie não confirmada nos trabalhos de campo, descrita na bibliografia para a área envolvente, com presença de habitat adequado na área de estudo; e,
- ✓ *Pouco provável*: espécie não confirmada nos trabalhos de campo, descrita na bibliografia para a área envolvente, sem presença de habitat adequado na área de estudo ou com

presença conhecida apenas núcleos populacionais em locais conhecidos relativamente afastados da área de estudo.

A área de estudo considerada nos trabalhos de campo para a fauna é a mesma do descritor Flora, Vegetação e Habitats e compreende uma zona tampão circular com 250 metros de raio em redor do terreno de implantação do Projeto. Na pesquisa bibliográfica são consideradas áreas mais alargadas, nomeadamente as quadrículas onde a área se insere nos mais recentes atlas de distribuição das espécies de fauna em Portugal Continental (UTM NF33; e ETRS 10kmE276N217) ou outras escalas adequadas aos territórios das espécies ou grupos de espécies.

Tendo em consideração a localização do projeto proposto foram efetuadas amostragens de campo direcionadas para os grupos faunísticos de vertebrados potencialmente mais afetados pelo projeto (herpetofauna, aves e mamíferos não voadores), sendo a informação sobre os quirópteros e comunidades piscícolas baseada na informação bibliográfica recolhida. Tendo em conta que na área de estudo não existem linhas de água com condições para albergar populações naturais de espécies piscícolas, a ictiofauna não foi considerada neste estudo.

- ✓ Anfíbios (amostragem de campo e informação bibliográfica);
- ✓ Repteis (amostragem de campo e informação bibliográfica);
- ✓ Avifauna (amostragem de campo e informação bibliográfica);
- ✓ Mamíferos não voadores (amostragem de campo e informação bibliográfica); e,
- ✓ Quirópteros (informação bibliográfica).

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, foram consultadas obras de referência locais e nacionais para cada um dos grupos em análise, enumeradas na Tabela 6.41.

Tabela 6.41: Principais trabalhos consultados para a caracterização da área de estudo

Grupo	Referência	Escala de apresentação da informação
Herpetofauna	Loureiro *et al.*, 2008	Quadrículas 10x10km
	ICNF, 2019	Quadrículas 10x10km
	GBIF.org, 2025	Envolvente
Aves	Equipa Atlas, 2022	Quadrículas 10x10km
	Equipa Atlas, 2018	Quadrículas 10x10km
	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10x10km
	ICNF, 2014a	Quadrículas 10x10km
	ICNB, 2010	Nível Nacional (áreas críticas e muito críticas)
	ICNF e CIBIO, 2020.	Nível Nacional (áreas críticas e muito críticas)
	Ebird, 2025	Registos pontuais

Grupo	Referência	Escala de apresentação da informação
	GBIF.org, 2025	Envolvente
Mamíferos	Mathias et al., 2023	Quadrículas 10x10km
	Rainho *et al*., 2013	Quadrículas 10x10km (morcegos)
	ICNF, 2019	Quadrículas 10x10km
	ICNF, 2014b	Nível Nacional (Abrigos de morcegos)
	ICNB, 2010	Nível Nacional (Abrigos de morcegos)
	Bencatel *et al*., 2019	Quadrículas 10x10km
	Grilo *et al.,* 2022	Quadrículas 10x10km
	GBIF.org, 2025	Envolvente

O trabalho de campo foi realizado no dia 8 de abril de 2025, tendo sido registadas as espécies e indícios observados. As áreas amostradas nos trabalhos de campo realizados correspondem essencialmente à área a intervencionar e áreas adjacentes, tendo sido avaliadas através da realização de transectos de prospeção e pontos de escuta para inventário de aves (Figura 6.85).

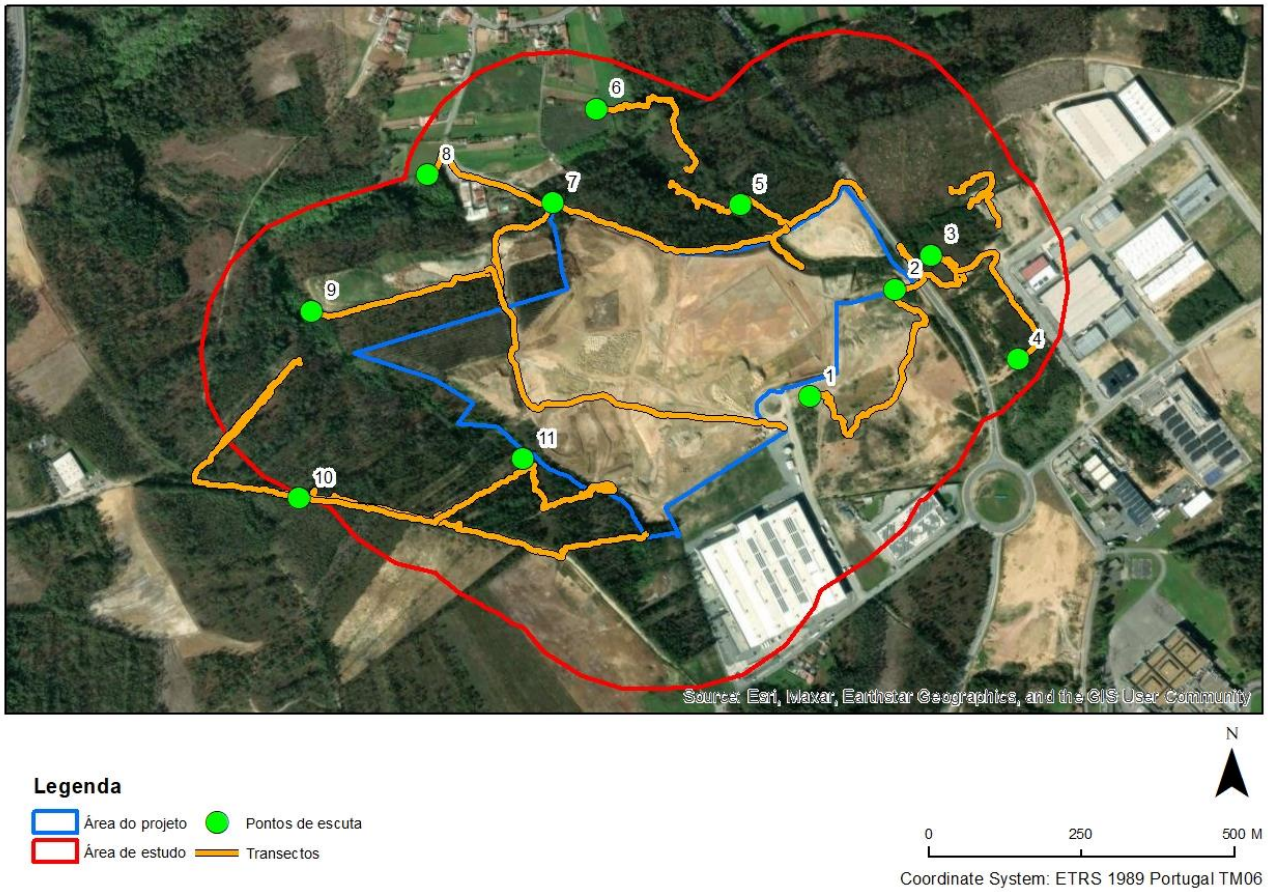


Figura 6.85: Localização dos locais de amostragem da fauna

Os métodos para a inventariação da fauna foram adaptados de Cooperrider (1986), Telleria (1986), Bibby *et al.,* (1992) e Rabaça (1995), ajustados à dimensão e características do local, época do ano em que se efetuou a visita.

- ✓ ***Herpetofauna:*** A inventariação da herpetofauna consistiu na realização de transectos, tentando abranger o maior número possível de habitats, nomeadamente microhabitats específicos como áreas ribeirinhas, possíveis charcos e/ou outros pontos de água. Durante os transectos foi efetuada procura ativa, procedendo-se sempre que possível ao levantamento de pedras, troncos ou pesquisa de outros abrigos típicos das espécies deste grupo.
- ✓ ***Avifauna:*** A inventariação da avifauna foi efetuada com base na audição e na visualização direta bem como pela audição em estações de escuta. Os pontos de escuta procuraram abranger diferentes biótipos de forma a maximizar os habitats inventariados e consequentemente detetar o maior número de espécies possível.
- ✓ ***Mamíferos:*** A deteção de mamíferos baseou-se essencialmente na identificação de indícios de presença como pegadas, excrementos, pinhas roídas, tocas, túneis, etc. A sua deteção é particularmente difícil devido aos hábitos crípticos da maioria dos animais deste grupo, por isso o recurso à identificação de indícios de presença é a forma mais eficaz de se proceder à sua inventariação. Para esse efeito os transeptos foram percorridos de acordo com a metodologia referenciada.

6.9.3 Caracterização do Ambiente Afetado Pelo Projeto

Nos trabalhos de campo foram identificadas 46 espécies, incluindo 36 aves, 5 mamíferos, três répteis e dois anfíbios. Na Tabela 6.42 encontram-se sistematizados todos os registos efetuados nos trabalhos de campo.

Tabela 6.42: Inventários de fauna realizados nos trabalhos de campo.

Local de amostragem / Espécies identificadas	Registo fotográfico
PE1 – Territórios artificializados **Espécies identificadas:** *Lullula arborea* *Prunella modularis* *Delichon urbicum* *Saxicola rubicola* *Linaria cannabina* *Charadrius dubius* *Emberiza cia*	
PE2 – Territórios artificializados **Espécies identificadas:** *Turdus merula* *Erithacus rubecula* *Delichon urbicum* *Ciconia ciconia* *Motacilla alba*	
P03 - Matos e matagais **Espécies identificadas:** *Columba palumbus* *Garrulus glandarius* *Turdus merula* *Erithacus rubecula* *Prunella modularis* *Curruca melanocephala* *Riparia riparia* *Saxicola rubicola* *Columba livia (var dom.)* *Motacilla flava*	

Local de amostragem / Espécies identificadas	Registo fotográfico
P04 – Matos e matagais **Espécies identificadas:** *Columba palumbus* *Prunella modularis* *Serinus serinus* *Curruca melanocephala* *Delichon urbicum* *Laris michahelis* *Riparia riparia*	
P05 – Floresta alóctone **Espécies identificadas:** *Periparus ater* *Regulus ignicapilla* *Troglodytes troglodytes* *Erithacus rubecula* *Curruca iberie*	
P06 – Áreas agrícolas **Espécies identificadas:** *Parus major* *Sylvia atricapilla* *Troglodytes troglodytes* *Turdus merula* *Erithacus rubecula* *Chloris chloris* *Serinus serinus* *Hirundo rustica* *Lophophanes cristatus*	

Local de amostragem / Espécies identificadas	Registo fotográfico
P07 – Floresta alóctone **Espécies identificadas:** *Parus major* *Regulus ignicapilla* *Troglodytes troglodytes* *Turdus merula* *Erithacus rubecula* *Serinus serinus*	
P08 – Áreas agrícolas / Floresta de folhosas autóctones **Espécies identificadas:** *Garrulus glandarius* *Periparus ater* *Troglodytes troglodytes* *Turdus merula* *Chloris chloris*	
P09 – Floresta de folhosas autóctones **Espécies identificadas:** *Sylvia atricapilla* *Regulus ignicapilla* *Troglodytes troglodytes* *Erithacus rubecula* *Buteo buteo* *Dendrocopos major* *Aegithalos caudatus* *Certhia brachydactyla*	

Local de amostragem / Espécies identificadas	Registo fotográfico
P10 – Floresta alóctone **Espécies identificadas:** *Columba palumbus* *Garrulus glandarius* *Periparus ater* *Parus major* *Erithacus rubecula* *Prunella modularis* *Chloris chloris* *Astur gentilis*	
P11 – Floresta de folhosas autóctones **Espécies identificadas:** *Columba palumbus* *Garrulus glandarius* *Periparus ater* *Parus major* *Sylvia atricapilla* *Regulus ignicapilla* *Troglodytes troglodytes* *Turdus philomelos* *Turdus merula* *Erithacus rubecula* *Fringulla coelebs* *Lullula arbórea* *Phylloscopus ibericus*	
Transectos **Espécies identificadas:** *Oryctolagus cuniculus, Vulpes vulpes, Salamandra salamandra, Chalcides striatus, Podarcis carbonelli, Pelophylax perezi, Rattus norvegicus, Lacerta schreiberi, Talpa occidentalis, Sus scrofa*	

Tendo em conta as características da área, dos biótopos presentes, da época do ano em que foi efetuada a visita e das espécies inventariadas nos trabalhos de campo, considera-se que área de estudo apresentou uma riqueza específica reduzida, com um elenco constituído quase exclusivamente por espécies comuns e bem distribuídas a nível regional.

Na pesquisa bibliográfica efetuada foi identificada uma diversidade potencial mais abrangente, incluindo algumas espécies de fauna com interesse conservacionista. Através da pesquisa bibliográfica foram listadas 132 espécies como potencialmente ocorrentes, incluindo as 46 confirmadas. Ainda assim, uma análise crítica aos biótopos de ocorrência das espécies e biótopos

presentes na área de estudo, verificou-se que pelo menos 27 dessas espécies têm ocorrência pouco provável.

Salienta-se ainda que as listagens de espécies com ocorrência não confirmada são elaboradas essencialmente através de dados da distribuição das espécies na região, com base em escalas alargadas (geralmente em quadrículas de 10x10 km), sempre que possível refinadas a uma escala mais precisa. Por este motivo, apesar de algumas espécies serem claramente pouco prováveis na envolvente direta à área de estudo, estas foram consideradas nas listagens.

A informação da riqueza específica de cada grupo faunístico elaborada a partir dos trabalhos de campo e pesquisa bibliográfica encontra-se resumida na Tabela 6.43. O elenco completo das espécies e respetivos estatutos encontram-se listadas no Anexo F (Volume III – Anexos Temáticos).F.

Tabela 6.43: Síntese da riqueza de espécies potencialmente presente e respetivos graus de ameaças.

Grupo Faunístico	Trabalho de campo			Pesquisa Bibliográfica					
	Confirmado			Provável			Pouco Provável		
	Nº Sp	LVVP (CR, VU, EN)	Dir. Aves / habitats	Nº Sp	LVVP (CR, VU, EN)	Dir. Aves / habitats	Nº Sp	LVVP (CR, VU, EN)	Dir. Aves / habitats
Herpetofauna	5	1	2	15	0	4	8	3	3
Aves	36	1	2	34	1	2	16	2	3
Mamíferos	5	1	0	10	0	4	3	1	1
Totais	**46**	**3**	**4**	**59**	**1**	**10**	**27**	**6**	**7**

No total, verifica-se que a riqueza específica potencial identificada para a área de estudo (132 espécies) corresponde a cerca de 33% das espécies com presença regular em Portugal continental (Cabral *et al*., 2005; Almeida et al., 2022; Mathias *et al*., 2023), considerando os mesmos grupos. Este valor, apesar de significativo, está ainda assim abaixo dos valores para outros locais da região. Por exemplo, para o distrito de Aveiro estão registas 375 espécies de aves (Ebird, 2025), valor muito superior às 86 de aves descritas para esta área, que representam menos de 23% das aves registadas no distrito. Além disso, verifica-se que entre as espécies potencialmente presentes não se encontra a maioria das espécies com estatuto de ameaça (mesmo as que foram incluídas na lista de espécies potenciais são em muitos casos consideradas pouco prováveis ou ocorrem apenas de forma mais ou menos ocasional), listadas principalmente para as áreas classificadas e outros *hotspots* da região.

Considerando os biótopos identificados para a área de estudo e as características dos diferentes locais visitados nas amostragens de campo, verifica-se que, com exceção de algumas pequenas áreas com biótopos com algum valor (*Floresta de folhosas autóctones*, *Floresta mista*, *Matos e matagais*, *Áreas agrícolas*) a maioria da área apresenta um valor muito reduzido para a fauna (*territórios artificializados*, *manchas de invasoras*, *florestas alóctones*). Assim, de uma forma geral,

os biótopos registados nesta área são utilizados quase exclusivamente por espécies regionalmente comuns (mesmo que algumas tenham atualmente estatutos de conservação significativo; e.g. coelho-bravo).

No global, entre as espécies de vertebrados potencialmente presentes foram descritas para a área 10 com estatuto de ameaça em Portugal (Cabral *et al.,* 2005; Mathias *et al*., 2023; Almeida *et al*., 2022), maioritariamente identificadas como pouco prováveis (6 espécies). Entre as 21 listadas nos anexos das diretivas comunitárias aves e habitats (DA e DH), que incluem várias espécies comuns em Portugal, 14 foram confirmadas ou descritas como prováveis na área.

6.9.3.1 Herpetofauna

Entre a herpetofauna, na área de estudo foram descritas como potencialmente ocorrentes 28 espécies.

Nos trabalhos de campo foram observadas três espécies de répteis: a lagarto-de-água (*Lacerta schreiberii*), a lagartixa-de-carbonelli (*Podarcis carbonelli*) e a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*); e duas espécies de anfíbios: rã-verde (*Pelophylax perezi*) e salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

A lagartixa-de-carbonelli está atualmente classificada como Vulnerável em Portugal. Ocorre geralmente em redor de arbustos em clareiras florestais, mas também, entre arbustos de dunas. Apesar de Vulnerável, devido à área de distribuição restrita, é relativamente frequente nesta região. Nos trabalhos de campo foi observada junto aos pontos PE04 e PE05.

Nenhuma das restantes espécies confirmadas se encontra ameaçada. Ainda assim, o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), está incluído nos anexos (II e IV) da DH. É relativamente comum na região, ocorrendo geralmente nas proximidades de cursos de água e outros biótopos com elevados níveis de humidade. Nos trabalhos de campo foi observado um juvenil próximo do ponto PE05. A rã-verde (*Pelophylax perezi*), apesar de muito abundante em todo o território nacional, está incluída no anexo V da DH (anexo que regulamente apenas as espécies de fauna e de flora cujas recolha e exploração são controladas).

Das restantes espécies potencialmente presentes foi considerada provável a presença de outras 7 espécies de anfíbios, incluindo 4 listadas nos anexos da DH: o tritão-marmoreado (*Triturus marmoratus*); o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*); a rã-ibérica (*Rana iberica*); e o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), todas do anexo IV da DH. As 4 são espécies comuns, bem distribuídas e relativamente abundantes a nível regional e nacional (nenhuma ameaçada em Portugal), que podem ocorrer numa grande diversidade de ambientes, incluindo alguns dos biótopos presentes na área de estudo.

Apesar de consideradas pouco prováveis nesta área, salienta-se como possível a presença duas espécies ameaçadas, a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e o tritão-palmado (*Lissotriton helveticus*), ambos Vulneráveis em Portugal (Cabral *et al*., 2005). Além disso foi ainda considerada pouco provável a presença da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), classificada como quase ameaçada (NT) e nos anexos II e IV da DH. Todas foram consideradas pouco prováveis por não se conhecer nenhum registo destas espécies em áreas próximas da área de estudo (GBIF, 2025).

No caso dos répteis, das 7 espécies com presença provável, nenhuma está ameaçada em Portugal nem está incluída nos anexos da DH.

Entre as espécies pouco prováveis, salienta-se a referência de Víbora-cornuda (*Vipera latastei*) na quadrícula UTM em que se insere a área de estudo. Ainda assim, dos registos conhecidos (GBIF, 2025), nenhum se encontra próximo da área de intervenção do projeto.

Na Tabela 6.44 encontram-se sistematizadas todas as espécies da herpetofauna potencialmente ocorrentes na área de estudo com estatuto de conservação relevante.

Tabela 6.44: Espécies da Herpetofauna com estatuto de conservação relevante.

Espécie		Probabilidade de ocorrência	Endem.	LVVP	DH	Biótopos de ocorrência potencial
Podarcis carbonelli	lagartixa-de-carbonelli	Confirmada	ibérico	VU		Arbustos em clareiras florestais e dunas
Chioglossa lusitanica	salamandra-lusitânica	Pouco provável	ibérico	VU	B-II; B-IV	Ribeiros e margens ripícolas sombrias
Lissotriton helveticus	tritão-palmado	Pouco provável		VU		prados e zonas agrícolas; charcos, tanques e nascentes
Vipera latastei	víbora-cornuda	Pouco provável		VU		zonas rochosas secas, em matagais e bosques
Discoglossus galganoi	rã-de-focinho-pontiagudo	Pouco provável	ibérico	NT	B-II; B-IV	Prados; charcos
Lacerta schreiberi	lagarto-de-água	Confirmada	ibérico	LC	B-II; B-IV	galerias ripícolas
Pelophylax perezi	rã-verde	Confirmada		LC	B-V	Todos os tipos de pontos de água
Triturus marmoratus	tritão-marmorado	Provável		LC	B-IV	charcos, tanques e nascentes
Alytes obstetricans	sapo-parteiro-comum	Provável		LC	B-IV	generalista; massas de água permanentes
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra	Provável		LC	B-IV	Terrenos arenosos; massas de água temporária
Rana iberica	rã-ibérica	Provável	ibérico	LC	B-IV	Ribeiros e margens ripícolas
Hyla molleri	rela-ibérica	Pouco provável		LC	B-IV	orlas dos charcos, lagoas e ribeiras com vegetação

6.9.3.2 Avifauna

Para a avifauna foram listadas como potencialmente ocorrentes 86 espécies, das quais 36 foram registadas nos trabalhos de campo.

As espécies confirmadas na área são praticamente todas espécies comuns, com apenas uma espécie ameaçada em Portugal, o açor (*Accipiter gentilis*). Apesar ser considerado Vulnerável, o açor, rapina tipicamente florestal, encontra-se ainda relativamente bem distribuído nas manchas florestais ao longo do litoral (Equipa Atlas 2022). Não sendo comum, a sua presença na região é relativamente frequente, nidificando maioritariamente em pinhal. Na área foram observados 2 indivíduos em voo no ponto PE10. Além do açor, entre as espécies confirmadas merecem apenas referência as duas espécies incluídas no anexo I da DA, nomeadamente a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), muito abundante na região, particularmente nas áreas mais próximas do litoral, e a cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*), também comum e relativamente generalista (prefere clareiras florestais e zonas de solos pobres).

Em termos globais, a área de estudo não se encontra incluída em nenhuma área com importância para as aves (identificadas na Cartografia de apoio à aplicação do "*Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica*"; ICNB, 2010 e ICNF e CIBIO, 2020). As áreas mais próximas, são áreas com importância para as aves aquáticas, nomeadamente na ZEC Barrinha de Esmoriz, a menos de 3 km, e na ZEC e ZPE da Ria de Aveiro, a pouco menos de 10 km. Apesar da distância relativamente curta especialmente para a barrinha de Esmoriz, a área de estudo não tem condições de habitat adequado para as espécies aquáticas (Figura 6.86).

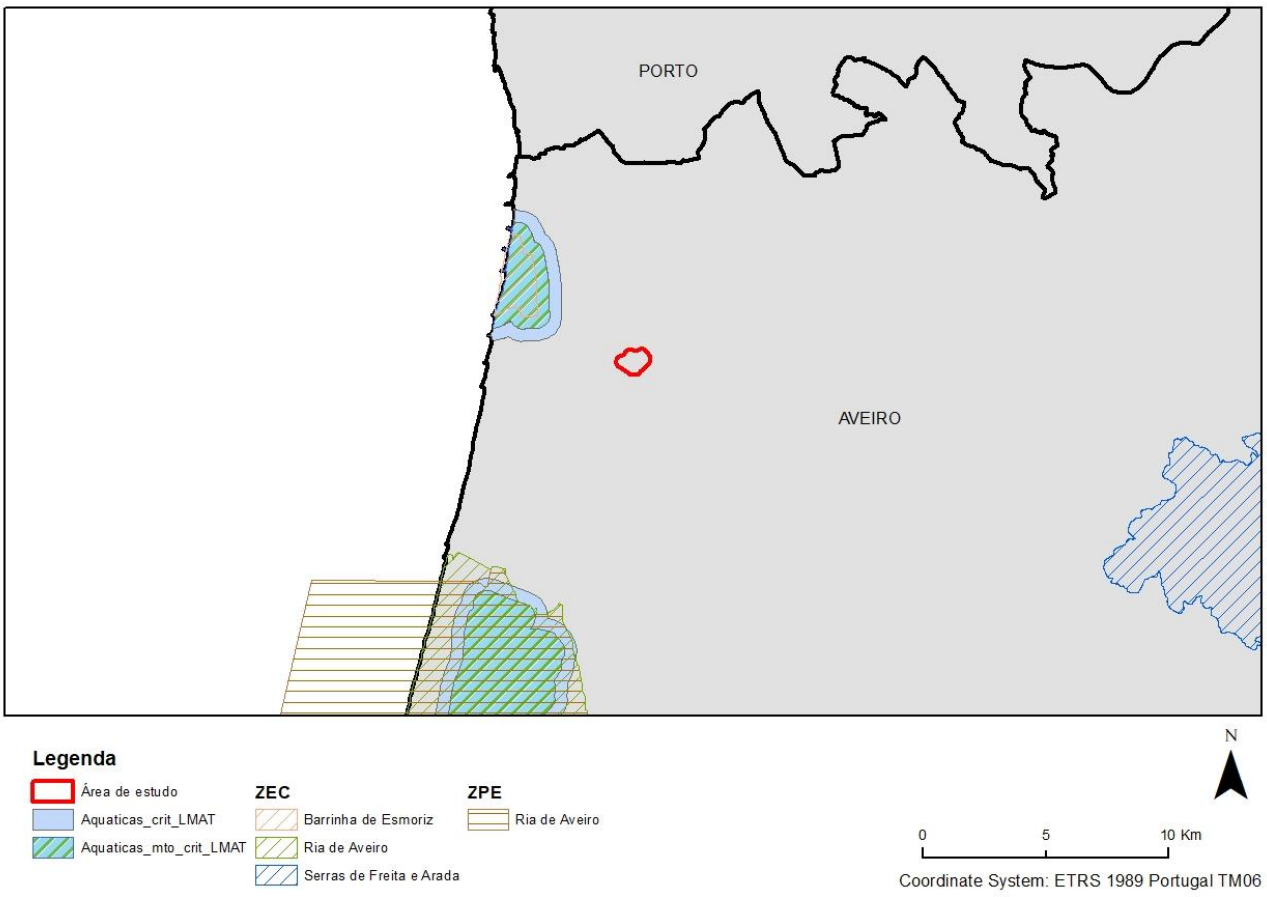


Figura 6.86: Localização da área de estudo relativamente às áreas importantes para as aves identificadas em ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020.

Na pesquisa bibliográfica realizada foram identificadas como prováveis mais 34 espécies das quais há a destacar o peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*), com estatuto de ameaça em Portugal (Almeida et al., 2022). O peneireiro-comum, está atualmente descrito como Vulnerável em Portugal, devido à redução acentuada da sua população nacional, no entanto, é ainda relativamente abundante em áreas de habitat adequado. É uma espécie tipicamente associada a áreas abertas como campos agrícolas, pastagens, pousios e incultos com pouco mato, podendo ocorrer e reproduzir em ambientes fortemente humanizados. Na área, encontra alguma disponibilidade de biótopos adequados e há alguns registos na envolvente da área de estudo (ebird, 2025).

Outras 3 espécies com presença provável, nomeadamente a coruja-das-torres (*Tyto alba*), o pardal-montês (*Passer montanus*) e o taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*) encontram-se atualmente avaliadas como quase ameaçadas. A coruja-das-torres e o pardal-montês são espécies tipicamente associadas a ambientes agrícolas e rurais. Ambas parecem estar em regressão, mas continuam relativamente comuns nesse tipo de habitats. O taralhão-cinzento é pouco frequente como nidificante, mas muito abundante nas suas migrações pós-nupciais, período em que deverá ocorrer nesta área.

Há ainda a salientar as duas espécies prováveis incluídas no anexo I da DA, nomeadamente o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*). Ambas são atualmente comuns, associando-se a áreas florestais, especialmente com clareiras ou em mosaico com áreas agrícolas.

Finalmente, salientam-se ainda duas espécies de aves ameaçadas com presença considerada pouco provável, nomeadamente a ógea (*Falco subbuteo*) e o bufo-pequeno (*Asio otus*). Ambas são consideradas vulneráveis em Portugal (Almeida *et al*., 2022), sendo que nenhuma delas deverá ocorrer com regularidade na área de estudo.

Na Tabela 6.45 encontram-se sistematizadas todas as espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo com estatuto de conservação relevante.

Tabela 6.45: Espécies de aves com estatuto de conservação relevante potencialmente presentes na área de estudo.

Espécie		Probab. de ocorrência	Fenol. provável na AE	LVVP	DA	Biótopos de ocorrência potencial
Accipiter gentilis	açor	Confirmado	Res.	VU		Áreas florestais e bosques
Falco tinnunculus	peneireiro-comum	Provável	Res.	VU		Áreas abertas (campos agrícolas, prados, etc)
Falco subbuteo	ógea	Pouco provável	MigRep	VU		Mosaico agroflorestal
Asio otus	bufo-pequeno	Pouco provável	Res.	VU		habitats florestais
Tyto alba	coruja-das-torres	Provável	Res.	NT		Urbano e Agrícola
Passer montanus	Pardal-montês	Provável	Res.	NT		Urbano e Agrícola
Muscicapa striata	taralhão-cinzento	Confirmado	Vis	NT		Áreas florestais e agroflorestais
Streptopelia turtur	rola-brava	Pouco provável	Vis.	NT		Áreas florestais e agroflorestais
Ciconia ciconia	cegonha-branca	Confirmado	Res.	LC	A-I	Urbano e Agrícola
Lullula arborea	cotovia-dos-bosques	Confirmado	Res.	LC	A-I	Clareiras florestais e áreas abertas com algumas árvores
Caprimulgus europaeus	noitibó-cinzento	Provável	MigRep	LC	A-I	Áreas florestais abertas e agroflorestais
Hieraaetus pennatus	águia-calçada	Provável	Vis.	LC	A-I	Áreas florestais e agroflorestais
Alcedo atthis	guarda-rios	Pouco provável	Vis.	LC	A-I	Rios, lagos
Curruca undata	toutinegra-do-mato	Pouco provável	Res.	LC	A-I	Matos
Milvus migrans	milhafre-preto	Pouco provável	Vis.	LC	A-I	Áreas florestais e agroflorestais; Galerias ripícolas

6.9.3.3 Mamofauna

No caso dos mamíferos, para a área de estudo foram descritas 18 espécies como potencialmente ocorrentes.

Foram confirmadas nas amostragens 5 espécies (*Oryctolagus cuniculus, Talpa occidentalis, Vulpes vulpes, Rattus norvegicus* e *Sus scrofa*), sendo o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) classificado como Vulnerável (VU) em Portugal (Mathias *et al.,* 2023). O coelho-bravo, é ainda relativamente comum um pouco por todo o país, devendo o seu estatuto elevado à redução significativa das suas populações em resultado das doenças que afetaram a espécie nas últimas décadas, mas também de alguma perda de habitats em resultado do abandono acentuado de atividades agrícolas e silvícolas mais tradicionais. Na área de estudo foi detetado em vários locais estando bem distribuído por toda a área envolvente.

No global, das 8 espécies de mamíferos não voadores com presença provável, nenhuma se encontra ameaçada em Portugal e apenas duas estão incluídas nos anexos da DH, a geneta (*Genetta genetta*) e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), ambas do anexo V e ambas generalistas, podendo ocorrer um pouco por toda a área.

Nas espécies não voadoras pouco prováveis incluem-se duas com estatuto de ameaça, nomeadamente o rato-de-água (*Arvicola sapidus*) e o toirão (*Mustela putorius*). No caso do rato-de-água, Vulnerável em Portugal, não foram encontradas áreas de habitat favorável na área de estudo. O toirão, atualmente em perigo em Portugal (Mathias et al., 2023), apesar de ser uma espécie relativamente generalista, é cada vez menos comum em Portugal. Há históricos da sua ocorrência no concelho se Santa Maria da Feira, no entanto, não é de prever que a espécie ocorra nos biótopos envolventes da área de estudo.

Relativamente aos morcegos, com base nos dados disponíveis (Rainho *et al*., 2013; ICNF, 2014; Mathias *et al*., 2023), para a área envolvente próxima desta área estão descritas como potencialmente ocorrentes apenas duas espécies, ambas muito abundantes e não ameaçadas (*Pipistrellus pygmaeus* e *Pipistrellus pipistrellus*). Ainda assim, todas as espécies de morcegos ocorrentes em Portugal estão incluídas no anexo IV da DH.

Não se conhecem registos de espécies cavernícolas na envolvente próxima. Segundo a cartografia de apoio à aplicação do "*Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*" (ICNB, 2010), os abrigos conhecidos mais próximos localizam-se a mais de 20km da área de estudo, pelo que a relevância da área para os morcegos é claramente reduzida (Figura 6.87).

Na Tabela 6.46 encontram-se sistematizadas todas as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo com estatuto de conservação relevante.

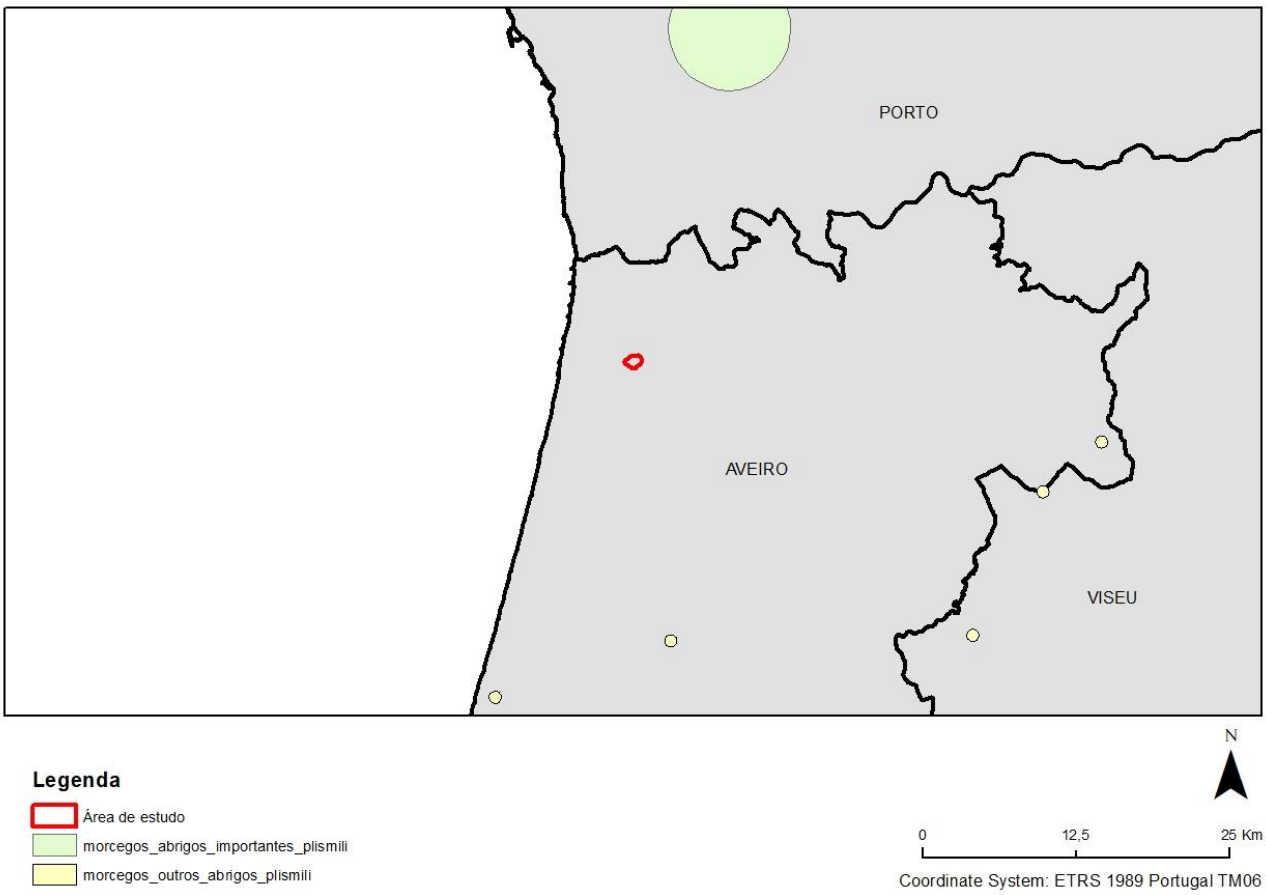


Figura 6.87: Localização da área de estudo relativamente aos principais abrigos de morcegos identificados em ICNB, 2010.

Tabela 6.46: Espécies de mamíferos com estatuto de conservação relevante potencialmente presentes na área de estudo.

Espécie		Probabilidade de ocorrência	Endem.	LVVP	DH	Biótopos de ocorrência potencial na AE
Oryctolagus cuniculus	Coelho-ibérico	Confirmado		VU		Generalista (prefere áreas em mosaico)
Arvicola sapidus	rato-de-água	Pouco provável		VU		Rios, lagos
Mustela putorius	toirão	Pouco provável		EN	B-V	Generalista
Genetta genetta	Geneta	Provável		LC	B-V	Generalista
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	Provável		LC	B-V	Generalista
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	Provável		LC	B-IV	Generalista
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	Provável		LC	B-IV	Generalista

6.9.4 Síntese

A área de estudo em que o Projeto se insere é ocupada maioritariamente por áreas artificializadas, o que se reflete nas comunidades faunísticas observadas na área de estudo, que são essencialmente constituídas por espécies comuns. A compilação bibliográfica realizada, embora apresente um elenco com presença potencial mais alargado, é também maioritariamente constituído por espécies regionalmente abundantes, que se encontram bem-adaptadas às múltiplas perturbações já existentes.

O estado ecológico *medíocre* verificado em praticamente toda a área de estudo torna-as pouco interessantes para a maioria das espécies de fauna com estatutos de conservação relevante potencialmente presentes nesta região.

No global, a área encontra-se significativamente afastada de todo o tipo de áreas críticas para a fauna, e mesmo as espécies com estatutos de conservação mais relevantes são espécies associadas a áreas relativamente pobres, pelo que estas áreas não constituem locais fundamentais para a sua conservação a nível regional.

6.10 Arqueologia e património

6.10.1 Identificação do Projeto e Objetivos dos Trabalhos

O presente Relatório pretende apresentar os resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica realizados no âmbito do "Estudo de Impacte Ambiental do Estabelecimento do Novo Estabelecimento Industrial da Lufthansa Technik Portugal", no concelho de Santa Maria da Feira, cujo Requerente foi a Lufthansa Technik Portugal, S.A. (Anexo AP, Volume III – Anexos Temáticos).

Os trabalhos de prospeção arqueológica foram autorizados pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), através do ofício S-2025/642260 (C.S:1752892) de 27/05/2025 (Anexo AP, Volume III – Anexos Temáticos).

Os prédios adquiridos pela Proponente foram objeto de uma anterior operação de remodelação de terrenos devidamente licenciada pelo anterior proprietário, tendo a Proponente entrado na posse dos terrenos já intervencionados. Com efeito, foi emitida ao anterior proprietário dos prédios uma licença de remodelação de terrenos emitida pela Câmara Municipal de Santa Maria da Feira em 07.03.2023, válida até 07.06.2023. Esta licença foi prorrogada até 07.08.2023 e, novamente, até 07.11.2023 Posteriormente, foi emitida outra licença de remodelação de terrenos em 20.09.2024, válida até 20.09.2025. A situação de referência do presente Projeto reporta-se à situação do terreno entregue ao proponente.

Importa, no entanto, salientar que os trabalhos de prospeção foram realizados no âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), na Fase de Projeto de Execução, que visa o licenciamento do terreno para a construção das instalações. A prospeção incidiu nas áreas de Afetação Direta e Indireta, considerando esta última como uma faixa de 50 metros a partir dos limites da Área de Afetação Direta. Como foi salientado em sede de Plano de Trabalhos, em termos de estudo e levantamento patrimonial histórico-arqueológico, foi considerada uma área consideravelmente maior, que incluiu toda a zona envolvente, num raio de 1000 metros a partir dos limites exteriores do estabelecimento.

Figura 6.88: Área de Afetação Direta – Parcela de terreno decapado (Vista S/N)

Figura 6.89: Área de Afetação Direta – Presença abundante de seixos rolados

A campanha de prospeção realizada teve, assim, como objetivos:

A - Realização de trabalhos de prospeção sistemática na referida área de estudo com vista à elaboração da caracterização da situação patrimonial de referência;

B - Realização de um trabalho de identificação, inventariação, localização e avaliação relativa dos elementos de interesse patrimonial existentes na área de estudo;

C - Avaliação do impacte e proposta de medidas de minimização ao Dono de Obra e à CCDRN.

Pretendeu-se, deste modo, complementar com uma avaliação patrimonial o projeto em causa, verificando a existência ou não de ocorrências patrimoniais ou arqueológicas, que possam vir a ser afetadas pelo funcionamento do estabelecimento ou que já tivessem sido afetadas pelos trabalhos de terraplenagem atualmente a decorrer.

Os trabalhos foram realizados pelo signatário e decorreram no dia 25 de junho de 2025.

6.10.2 Conformidade Legal

Os trabalhos foram realizados de acordo com a legislação em vigor para execução de trabalhos arqueológicos: lei 107/01 de 08 de setembro (Lei do Património Cultural); Resolução da Assembleia da República n.º 71/97 que aprova, para ratificação, a Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico através da conservação pelo registo, aberta à assinatura em La Valleta, Malta, em 16 de junho de 1992; Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos); Circular de 24 de maio de 2011 do IGESPAR, IP que estabelece as regras de preenchimento das fichas de sítio/trabalho arqueológico; Circular de 01 de setembro de 2010 do IGESPAR, IP, que faz uma revisão da circular de 5 de janeiro de 2007 e que estabelece as regras da documentação fotográfica a constar nos relatórios de trabalhos arqueológicos e Circular de 27 de dezembro de 2011, sobre documentação digital; e a Circular de 29 de março de 2023 que estabelece os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental.

6.10.3 Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área de Estudo

A área objeto do presente estudo é limitada a Sul por outra instalação industrial, por áreas florestais e por um terreno desocupado para uso industrial, a Este pela Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão pela Rua Gesteira de Baixo, e a Norte e a Oeste por áreas florestais. O acesso ao local da

nova unidade a construir faz-se pela Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão. O terreno insere-se numa zona com relevo regular, praticamente plano.

Em termos gerais, a área de estudo localiza-se na freguesia de S. João de Ver e na União de Freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, concelho de Santa Maria da Feira, distrito de Aveiro. Se considerarmos a área alargada de 1000 metros a partir dos limites do terreno, esta abrange mais três freguesias, designadamente a de Rio Meão, do mesmo concelho, e a de Maceda e de Cortegaça, estas já no concelho de Ovar.

O concelho de Santa Maria da Feira tem uma área aproximada de 213 km^2 e confina a Norte com os municípios de Vila Nova de Gaia e Gondomar, a leste por Arouca, a sudeste por Oliveira de Azeméis e São João da Madeira, a sul por Ovar e a oeste por Espinho.

Santa Maria da Feira situa-se no centro litoral norte do país sendo, em termos geomorfológicos, uma região de transição entre os acentuados e muito antigos relevos do extremo ocidental da Meseta Ibérica e os solos recentes, Terciários e Quaternários, que confinam com a Orla Marítima.

O concelho apresenta um relevo irregular em que a altitude pode variar entre os 50 e os 450 metros. A área de estudo apresenta uma altimetria compreendida entre os 86 e os 110 metros.

Na zona poente do concelho (onde se insere a área de estudo), faixa que se estende desde o Oceano Atlântico até à Linha de Festo coincidente com o traçado da Estrada Nacional N.º 1, a altitude oscila entre os 50 e os 250/300 metros. Nesta zona estão compreendidas as cotas menos elevadas do concelho e o relevo é claramente menos acidentado. Ao longo da cumeada coincidente com o traçado da Estrada Nacional N.º 1, constata-se que as altitudes vão aumentando de Norte para Sul.

Em termos geológicos, o concelho de Santa Maria da Feira, caracteriza-se pela predominância de granitos e rochas do Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordovícico. Este complexo apresenta uma distribuição diversificada no concelho, salientando-se os xistos bióticos a piroblásticos na freguesia do Souto e Travanca, os gneisses em Escapães, os grauvaques em Mosteirô e os xistos esteaurolíticos em Canedo, Vila Maior, Lobão, Vale e Gião. Existem afloramentos de Migmatites, Gneisses e Micaxistos em grande parte do território, que surgiram por ação de um antigo mar, testemunhado pela existência do Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordovícico. Na proximidade das ribeiras existem também depósitos de praias antigas e terraços fluviais Plio-Plistocénicos.

Em termos de coberto vegetal, na área de estudo, verificam-se manchas florestais com predomínio claro do eucalipto, com algumas manchas de acácias.

6.10.4 Caracterização Histórico-Arqueológica da Área de Estudo

6.10.4.1 Santa Maria da Feira

O concelho de Santa Maria da Feira apresenta uma localização estrategicamente significativa na confluência de um conjunto de vias de comunicação importantes na antiguidade ligando centros urbanos de relevo, já na época clássica, como *Olisipo* (Lisboa), *Portus Cale* (Porto/Vila Nova de Gaia), *Braccara Augusta* (Braga) ou *Aeminum* (Coimbra), para além de Viseu, cidade cuja designação romana é desconhecida. De resto, o império romano e as suas vias de comunicação e pontes (algumas das quais ainda se encontram bem conservadas) reforçaram, substancialmente, a acessibilidade desta região e conferiram-lhe a capacidade de ser um polo aglutinador de povoamento.

Mas a ocupação humana destas terras remonta a épocas ainda mais remotas como o testemunha a presença de várias mamoas que datam, pelo menos, do V-IV milénio antes da nossa era, sendo também vários os registos de castros pré-romanos, muitos dos quais posteriormente romanizados, no concelho, com destaque para o Castro de Romariz, já alvo de vários trabalhos arqueológicos.

Efetivamente, Santa Maria da Feira assumiu, ao longo da história, uma importância crescente devido ao seu posicionamento estratégico entre dois polos políticos, comerciais e religiosos da época: Porto e Coimbra, facto que veio a justificar a existência de um castelo medieval para assegurar o patrulhamento da via que ligava as duas urbes, assegurando a circulação de pessoas e bens entre elas.

A designação “Terras de Santa Maria” foi atribuída, em 868, por Afonso III de Leão e Astúrias, pressupondo uma evidente afirmação da fé católica e pretendendo invocar a proteção divina sobre este território que, à época, estava em guerra com os mouros.

Na Idade Média, o Castelo da Feira, construído nos inícios do século XI, era sede de pagamento de tributo e local privilegiado de comércio (de produtos das colheitas, ferramentas agrícolas, vinho, fruta, vestuário). A feira realizada neste local, sob a invocação da Virgem Maria, assumiu tal importância que a povoação acabou por tomar o seu nome *Civitas Sanctae Mariae*, que deu origem à atual cidade de Santa Maria da Feira. O topónimo “Feira” aparece pela primeira vez, num diploma de 1117, assinado por D. Teresa “*in terra sancte marie ubi vocant feira*”, bem como noutros documentos datados de 1120, quando D. Teresa se alojou no castelo de Santa Maria.

De facto, a partir do início do séc. XII, as convulsões políticas geradas com a morte do Conde D. Henrique vieram reforçar a importância e o prestígio das Terras de Santa Maria. Após a reconquista, com base na antiga divisão administrativa dos conventos, três polos de desenvolvimento se evidenciaram na região: O Mosteiro de Cucujães, o Mosteiro de Arouca e o Castelo da Feira.

Ao longo da história, outros fatores contribuíram para que as Terras de Santa Maria adquirissem relevância como polo de atração para o estabelecimento dos povos, entre os quais destacamos a fertilidade das suas terras, que possibilitavam boas e diversificadas culturas agrícolas (cereais, vinho, fruta, pastagens para o gado), condições que potenciaram uma atividade económica particularmente intensa.

Provas documentais relativas à realização de uma grande feira nas Terras de Santa Maria demonstram claramente que, já nos séculos XIII e XIV, esta região se assumia como importante centro demográfico do Reino.

Em 27 de Junho de 1407, a feira de Santa Maria foi revitalizada por D. João I, que, a pedido do seu cavaleiro João Alvares Pereira, senhor da Terra de Santa Maria, mandou que se fizesse uma feira franca quinzenal na "*dicta villa da feyra*", com todos os privilégios da de Trancoso.

A Vila da Feira, da Terra de Santa Maria, foi em 1472, transformada em cabeça de condado por D. Afonso V, que criou a Casa da Feira e concedeu o título de 1º Conde da Feira, a Rui Pereira. Esta Casa continuou até 1700, altura em que morreu o último dos Pereira sem deixar descendência.

Outra data muito importante para o município é o ano de 1514, em que a Vila da Feira recebeu o seu Foral, concedido pelo rei D. Manuel I.

6.10.4.2 Freguesia de S. João de Ver

O primeiro documento conhecido sobre a povoação de S. João de Ver remonta ao ano de 977, que identifica a povoação de S. João de Ver como *Villa Valerii* integrada na *Civitas Sancta Maria*, referindo a existência na povoação de um mosteiro.

Datado de 24 de Janeiro de 1103, existe um outro documento que fez a distinção entre a parte civil e a parte religiosa da freguesia.

Num arrolamento dos anos quarenta, realizado por Arlindo de Sousa, eram assinalados nesta freguesia os seguintes aglomerados populacionais: Airas, Albarrada, Albergaria, Beire, Fonte Seca, Gondufe, Granja, Gueifar, Lavandeira, Giesteira, Outeiro, Paçô, Própria, São Bento, São João e Souto Redondo. Destes topónimos, são dignos de nota, do ponto de vista do seu potencial interesse arqueológico, os casos de Paçô (diminutivo arcaico de "paço"), Albergaria (testemunhando a existência de um daqueles estabelecimentos, a sugerir um eixo viário bastante utilizado), Gondufe (de etimologia alti-medieval, a radicar em antropónimo germânico), S. João e S. Bento (hagiotopónimos já documentados em período medieval). Quanto ao corónimo "Vêr" (em grafia que respeitará a pronúncia popular), a sua análise filológica terá necessariamente de passar pelas mais remotas grafias, respeitantes aos séculos VIII e XI. Isto é, respetivamente, "Valeiri" e "valer". Sugerem as mesmas um genitivo de nome pessoal Latino Valerius, certamente o "Senhor "da remota povoação altimedieval.

Também enquadrado numa cronologia medieval, estará o achado de uma interessante pedra tumular ornada de símbolos litúrgicos. Foi a mesma lápide sepulcral granítica, destinada a servir de cobertura a uma campa, encontrada fortuitamente durante os trabalhos de demolição dos muros fronteiriços à Igreja Paroquial. Na lage estarão insculturados uma grande cruz sob os braços da qual se revelam respetivamente um cálice e uma mitra ladeada por dois báculos, tendo num topo um curioso "*sino saimão*", inscrito no interior de uma circunferência.

De referir ainda que, nos lugares de Souto Redondo e Airas, ainda se encontram troços da via romana que serviam de ligação entre Lisboa e Braga. O troço romano das Airas era ponto de passagem de militares e comerciantes, que abasteciam os exércitos e recolhiam os recursos e riquezas regionais e no fornecimento de matérias- -primas aos artesãos locais. Até à década de 40 do Século XX, o Troço das Airas esteve integrado na Rede de Estradas Nacional. Atualmente está classificado como Imóvel de Interesse Público (Decreto: 26-A/92 de 1 de Junho).

Para além deste troço de via romana, a Quinta da Torre (século XIX) também está classificada como Imóvel de Interesse Público (Decreto nº 129/77, DR, 1ª Série, nº 226 de 29 setembro 1977).

6.10.4.3 Antiga freguesia de Espargo

Espargo é uma freguesia referida em documentos que datam de 1053, organizada desde o ano de 1220 por ocasião das inquirições de D. Afonso II. A palavra nasceu das plantações de espargos que se faziam em abundância pela população, que vivia do seu cultivo.

O pároco era apresentado pelos monges beneditinos do Couto de Cucujães, freguesia que pertencia ao concelho de Oliveira de Azeméis.

A Igreja de estilo Renascentista foi construída em 1729 e restaurada pela primeira vez em 1890. É um belo edifício bem acabado e muito bem conservado. Tem quatro altares em rica talha renascentista, com uma torre sineira que possui alguma cantaria e um relógio. Existia um painel (Ceia de Cristo) ao centro, mandado fazer pelo padre Abílio Samuel e realizado pelo pintor Eduardo Moura.

Além da Igreja Matriz existia uma capela pública dedicada a Nossa Senhora da Conceição, no lugar da Barroca (atualmente não existe, foi destruída). Há ainda uma capela a Santa Eufémia na casa da Boavista.

Com um terreno fértil, abundante em água e geralmente bem tratado, tinha como principal cultura o milho. O comércio estava reduzido a mercearias e aos produtos da indústria local. Além das pequenas indústrias caseiras, exercidas por pessoas do sexo feminino, rendeiras ou tecedeiras, havia uma fábrica de cordoaria, uma serralharia, uma tanoaria, oito azenhas, duas oficinas de pirotecnia e uma de jugueiro.

Os jugos de Espargo eram muito bem afamados levando longe o nome da freguesia. Estiveram presentes na Exposição Colonial, no Palácio de Cristal e na exposição dos Centenários de Lisboa, sendo que alguns exemplares foram vendidos para Londres, pois eram considerados pelos ingleses, autênticas relíquias artesanais.

6.10.5 Metodologia

6.10.5.1 Geral

Tendo em consideração as características do trabalho em apreço foram adotadas as seguintes opções metodológicas:

- Levantamento histórico-arqueológico da zona de implantação do projeto; consulta de entidades e investigadores locais, bem como de trabalhos efetuados na zona; elaboração de uma caracterização da situação de referência tão exaustiva quanto possível para a área de implantação do projeto;

O estudo iniciou-se pela consulta de todas as fontes documentais pertinentes, desde as de caráter enciclopédico e generalista, até à bibliografia da especialidade sobre a área. A consulta de teor institucional incidiu sobre a carta de património do Plano Diretor Municipal da Autarquia, a base de dados da DGPC (Endovelico), bem como sobre toda a informação pertinente disponível nos museus locais e regionais. A área objeto deste estudo foi-nos indicada pela entidade promotora, tendo sido considerada no estudo bibliográfico não apenas a zona de afetação direta, mas também a área envolvente, num raio de 1000 metros, para efeito de enquadramento arqueológico;

- Realização de trabalho de prospeção arqueológica sistemática e exaustiva do terreno, tendo sido observadas e analisadas todas as irregularidades topográficas do terreno que fossem diagnósticas de eventuais vestígios arqueológicos ou etnográficos, bem como os cortes no terreno, caminhos e as áreas de solo com condições de visibilidade, a fim de detetarmos vestígios móveis ou imóveis que pudessem existir no local. Para este trabalho de campo foi utilizada, como base cartográfica, a Carta Militar do Instituto Geográfico do Exército, folhas nº 143 e 153, à escala 1/25 000, bem como a cartografia de projeto, fornecida pelo dono de obra.

O registo fotográfico foi realizado em formato digital tendo como diretiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia (IPA), de 01 de Setembro de 2010 sobre a “Documentação Fotográfica a constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos”. O registo fotográfico foi realizado em formato digital tendo como diretiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia (IPA), de 01 de Setembro de 2010 sobre a “Documentação Fotográfica a constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos”.

A equipa técnica foi constituída pelo(s) seguinte(s) elemento(s): 1 Arqueólogo Licenciado em Arqueologia.

A execução dos trabalhos de arqueologia implicou o seguinte equipamento: GPS Global PositionSystem (eXplorist 100 Magellan e NDrive G280S); máquina fotográfica digital; material informático; viatura; equipamento para desenho; fichas de registo; escala e EPI (Equipamento de Proteção Individual) constituído por capacete, botas de proteção e colete refletor com identificação pessoal.

Este material foi utilizado, em exclusivo, durante o período de realização dos trabalhos arqueológicos de campo, os quais foram, como referido, apoiados por cartografia em formato papel e em formato digital.

6.10.6 Descrição dos trabalhos

6.10.6.1 Prospeção arqueológica

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 25 de junho de 2025, de acordo com os pressupostos metodológicos acima descritos.

6.10.7 Resultados dos trabalhos realizados

No que diz respeito à caracterização da situação de referência, a pesquisa bibliográfica e documental e a consulta das bases de dados da administração do Património Cultural e do município incidiu na Área de Estudo, isto é, na área compreendida entre o limite da Área de Afetação Direta e a que se estende por 1000 metros para além desse limite. A pesquisa efetuada revelou a existência de uma única ocorrência patrimonial:

- Além Rio (CNS 22809), localizada 250 metros a Sul.

A descrição desta ocorrência foi inserida em ficha de inventário, que se encontra em anexo no presente relatório.

No que concerne à análise toponímica da zona, refere-se o topónimo Tapadas, que pode remeter para um terreno murado; Barracão, que remete para uma construção simples e de grande tamanho; Além Rio, que deverá significar um povoado na margem de um rio; Casais, indicando a existência de um pequeno aglomerado de casas; de referir que na Carta Militar a área de projeto surge com a designação de Quinta da Califórnia, sendo que a pesquisa efetuada não revelou qualquer informação acerca da origem desse topónimo.

A Área de Afetação Direta corresponde a uma área terraplanada e compactada, assim disponibilizada pelo proprietário que vendeu os prédios à Lufthansa. Nos limites Norte e Oeste existem parcelas de terreno que não foram, nem serão, intervencionadas, mantendo a sua ocupação florestal. Nestas parcelas a visualização do solo foi prejudicada pela abundante vegetação rasteira.

Da observação realizada ao solo, foram registadas as seguintes unidades estratigráficas (UE):

- UE 001 – Unidade composta por terra arenosa de cor castanha clara, medianamente compacta e de granulosidade fina. Presença de seixos rolados de vários tamanhos;

- UE 002 – Camada de terra argilosa de coloração castanha, muito compacta e de grão fino;

- UE 003 – Camada de terra argilosa de cor laranja, bastante compacta e de grão fino.

Numa zona específica, localizada junto ao limite Sul da Área de Afetação Direta, foi vislumbrada uma unidade estratigráfica composta por terra castanha escura, com presença de matéria orgânica.

De referir a existência de uma linha de água que cruza a Área de Afetação Direta no seu canto Nordeste, onde se verifica a existência de abundante vegetação rasteira, que cresceu após a decapagem inicial do terreno.

Quanto à Área de Afetação Indireta, o extremo Sul corresponde às instalações da Molaflex, a zona Sudeste consiste num terreno decapado com boa visibilidade, o extremo Nordeste coincide com a Via Estruturante Espargo – Paços de Brandão e uma faixa florestal ocupada por eucaliptal novo, a qual apresenta uma reduzida visibilidade do solo. Toda a restante Área de Afetação Indireta possui uma ocupação florestal, composta maioritariamente por eucaliptal, apresentando também algumas manchas de acácias. A maior parte desta área apresenta uma reduzida visibilidade do solo.

Dos trabalhos de prospeção realizados não foram detetados quaisquer vestígios com interesse arqueológico e/ou patrimonial, tanto na Área de Afetação Direta, como em toda a zona envolvente, num raio de 50 metros (Área de Afetação Indireta).

6.10.8 Conclusão e Medidas de Minimização

Pretende-se com o presente relatório dar conta dos resultados dos trabalhos preventivos (prospeção e levantamento patrimonial) de avaliação de impactes que tiveram como finalidade a deteção de eventuais vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais que pudessem vir a ser afetados pela construção do estabelecimento da Lufthansa Technik Portugal, S.A., assim como a sua caracterização científica e patrimonial.

A aferição da Situação de Referência a nível Patrimonial relativa ao projeto em causa teve como objetivo primordial informar a Tutela (CCDR-N) e o Dono de Obra, de forma documentada, assente numa investigação sólida, dos eventuais riscos arqueológico- -patrimoniais que se possam colocar ao projeto de construção do estabelecimento da Lufthansa Technik Portugal, S.A. Para atingir os objetivos definidos, foi aplicada a seguinte metodologia de trabalho, previamente aprovada em sede de Plano de Trabalhos: pesquisa histórico-arqueológica geral e específica sobre a evolução da ocupação humana na área de estudo (englobando a área do projeto e a sua envolvente), incluindo compilação geral de dados disponíveis em publicações, relatórios, bases de dados, PDM, etc;

definição, com base em toda a informação recolhida, de um quadro geral de referência patrimonial, incluindo áreas de maior sensibilidade e risco e respetivo mapeamento; prospeção sistemática nas Áreas de Afetação Direta e Indireta; definição de níveis de condicionantes arqueológicas e respetivo mapeamento.

Na realidade, não lográmos detetar quaisquer vestígios arqueológicos ou históricos, com valor patrimonial, na área indicada.

Relativamente aos trabalhos de prospeção realizados, a parte da Área de Afetação Direta que irá ser construída encontra-se totalmente decapada, fruto de trabalhos realizados pelo anterior proprietário do terreno. Os trabalhos de prospeção incidiram igualmente na Área de Afetação Indireta e na parte da Área de Afetação Direta que não será alvo de construção.

Face ao exposto, o nosso parecer vai no sentido de que não existem objeções ao licenciamento do Novo Estabelecimento da Lufthansa Technik Portugal, S.A.

Atendendo à situação de referência, não são propostas medidas de minimização adicionais.

6.11 Ambiente sonoro

6.11.1 Introdução

A poluição sonora é um dos fatores principais de deterioração da qualidade de vida e do bem-estar das populações. Esta deterioração traduz-se na diminuição do conforto acústico e em efeitos sobre a saúde como o potencial aparecimento de problemas auditivos, psíquicos, fisiológicos ou efeitos negativos no trabalho.

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do ambiente sonoro. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas.

6.11.2 Metodologia

O presente descritor desenvolve a caracterização da qualidade do ambiente sonoro na área de estudo. Para a realização da caracterização da qualidade do ambiente sonoro foram consultados os documentos "'Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA – APA (2009) e '*Guia Prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996'* – APA (2011). A caracterização da situação atual para o ambiente sonoro é baseada no Mapa de Ruído do Concelho de Santa Maria da Feira, na caracterização das principais fontes de ruído que definem o ambiente sonoro local e dos recetores sensíveis da área envolvente.

6.11.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

6.11.4 Enquadramento Legal

A prevenção e controlo do ruído em Portugal é já uma preocupação antiga, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente de 1987. Na atualidade, com o objetivo de instituir um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de fevereiro de 2007, que

revoga o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de novembro. De referir que o Decreto-Lei n.º 9/2007 foi o retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e com posterior alteração pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

De referir que segundo o Decreto-Lei n.º 9/2007, os planos municipais de ordenamento do território deverão garantir a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, levando em conta as fontes de ruído existentes e previstas, estabelecendo a classificação, delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, em anuência com os significados destes:

A avaliação acústica, onde é realizada a averiguação da conformidade de situações especificas de ruído com os limites definidos, é estabelecida segundo o parâmetro Indicador de ruído diurno/entardecer/noturno (Lden), expresso em dB(A), associado ao incómodo geral, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}\right]$$

Onde: Indicador de ruído diurno (Ld) - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano (das 7 às 20 horas); Indicador de ruído do entardecer (Le) - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano (das 20 ás 23h); Indicador de ruído noturno (Ln) - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano (das 23 às 7 horas).

Relativamente aos limites de exposição para as zonas mistas e sensíveis, devem ser respeitados os seguintes valores (Tabela 6.47).

Tabela 6.47: Valores Limite de exposição para zonas sensíveis e para zonas mistas (RGR)

Classificação Acústica	Limite de exposição Lden	Limite de exposição Ln
Zona Mista – definida como a área no plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível	< 65 dB(A)	< 55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno	< 55 dB(A)	< 45 dB(A)

Classificação Acústica	Limite de exposição Lden	Limite de exposição Ln
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	< 65 dB(A)	< 55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	< 63 dB(A)	< 53 dB(A)

Para além dos valores limite de exposição referidos, o RGR prevê também limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes e atividades ruidosas temporárias, dentro das atividades ruidosas permanentes distingue as Infraestruturas de Transporte. As definições de Atividade Ruidosa Permanente, de Atividade Ruidosa Temporária e de Infraestrutura de Transporte, constam, respetivamente, na alínea a), b) e h) do Artigo 3.º (Definições) do Decreto-Lei n.º 9/2007, conforme se transcreve:

"a) *Atividade ruidosa permanente – a atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*;

b) *atividade ruidosa temporária – a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*;

(…)

h) *Infraestrutura de transporte – a instalação e meios destinados ao funcionamento de transporte aéreo, ferroviário ou rodoviário*".

O RGR, no Artigo 13.º n.º 1, estabelece que a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidades dos recetores isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador 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. Esta diferença não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do Anexo I do referido regulamento. As correções aplicáveis, e que penalizam os valores admissíveis atribuídos ao diferencial acima definido, dizem respeito à eventual natureza tonal, à eventual natureza impulsiva e ao tempo acumulado de ocorrência do ruído particular.

O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou

inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).

Face às definições, afigura-se adequado considerar que as atividades da fase de construção ou desativação do Projeto correspondem a Atividades Ruidosas Temporárias e que as atividades da fase de exploração do Projeto correspondem a Atividades Ruidosas Permanentes, contudo em relação ao tráfego rodoviário gerado pelo projeto na rede viária, conjugado com o tráfego próprio dessas vias, deverão ser aplicáveis os limites acústicos legais associados a infraestruturas de transporte.

Segundo o artigo 15º, n.º 1 do RGR, a prática de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizada pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de *Licença Especial de Ruído*, que fixa as condições de exercício da atividade. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Para as operações urbanísticas, como o Projeto em apreço, artigo 12.º n.º 1 do RGR estabelece ainda que no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respetivo regime jurídico, deve ser avaliado o cumprimento dos valores limite aplicáveis. De acordo com o número 6 do mesmo artigo, é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo 11º.

Assim, no âmbito do Decreto-Lei n.º 9/2007, conforme explicitado anteriormente, o projeto em avaliação tem a verificar os limites legais estabelecidos para:

- Fase de construção e desativação: Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º); e,
- Fase de exploração: Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º).

6.11.5 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.11.5.1 Enquadramento Local

A área do Projeto enquadra-se numa área industrial, onde o quadro acústico de referência é condicionado na sua generalidade por fontes naturais, de atividade industrial e do tráfego. Em relação ao tráfego rodoviário as vias com influência direta são a Variante Feira-Paços de Brandão, a rua Gândara e a rua Barracão.

Relativamente ao tráfego rodoviário que circula na Variante Feira-Paços de Brandão, o ruido por ele gerado assume maior expressão nos períodos coincidentes com as deslocações diárias no trajeto

entre local de residência e local de trabalho, ou seja, durante as primeiras horas da manhã e ao final do dia. No entanto, e tratando-se de uma zona industrial, o acesso para está é também realizado por está via, o que leva a que mesmo durante os outros períodos continua a existir bastante tráfego.

De salientar ainda a presença das autoestradas A1 e A29, ambas a cerca de 1100 m do Projeto. As autoestradas nacionais, por representarem um nível de rede viária hierarquicamente alto e, portanto, de recurso mais frequente do que as estradas municipais e outros caminhos, terão associadas níveis de tráfego mais elevados, pelo que o ruído também poderá ter alguma expressão.

Refira-se ainda que estando num parque industrial, é suscetível de ocorrerem perturbações sonoras de outras unidades industriais na envolvência.

Da análise do mapa de zonamento acústico (Figura 6.90), do Plano Diretor Municipal de Santa Maria da Feira, verifica-se que a área do Projeto encontra-se numa área não classificada.

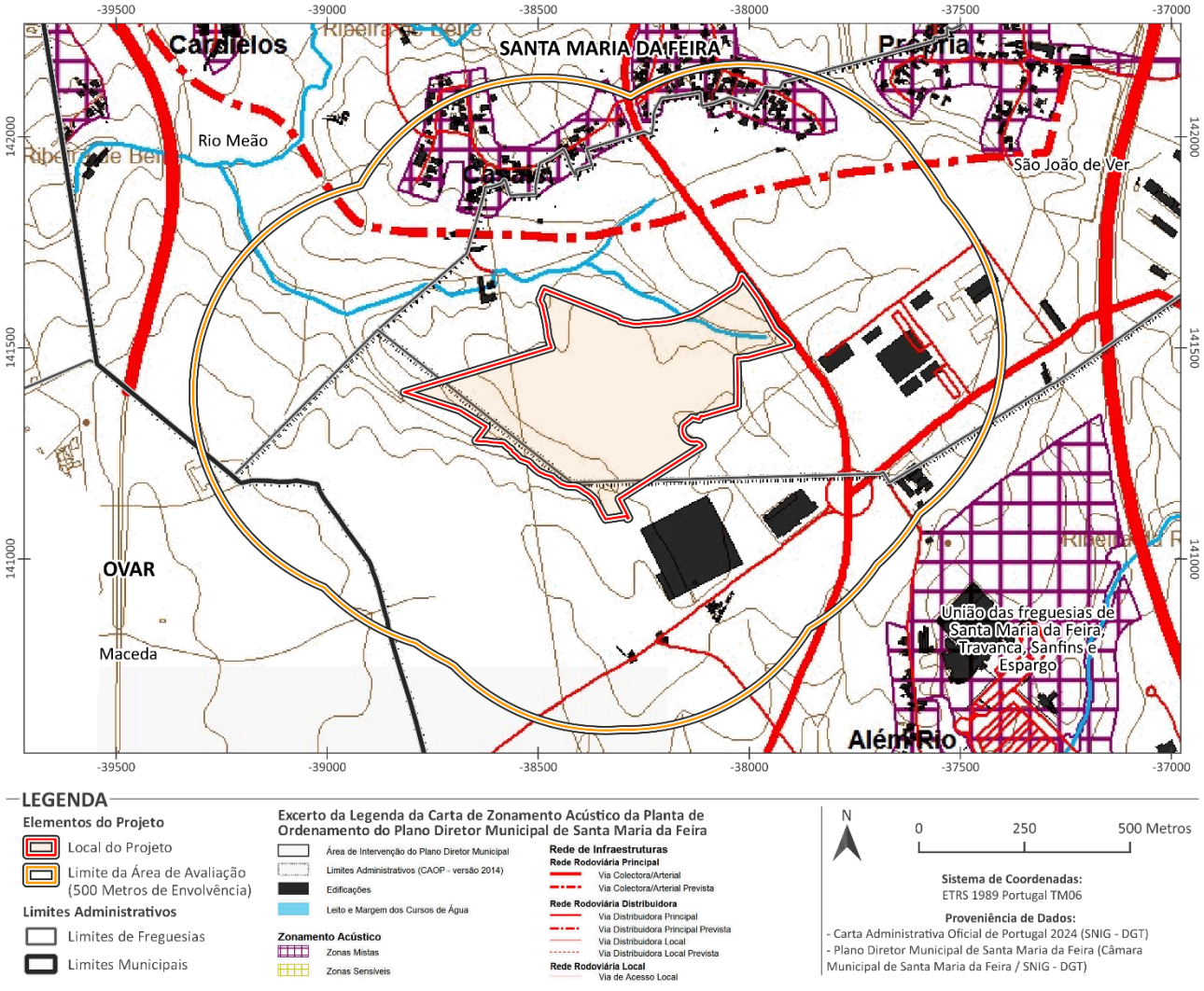


Figura 6.90: Enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo envolvente de 500 metros sobre extrato da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira

6.11.5.2 Recetores sensíveis

A área de estudo é caracterizada por ser uma área industrial, com a presença pontual de habitações, que não revelam uma densidade muito elevada. Em termos de ambiente sonoro, considera-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas na envolvente da área de estudo (Figura 6.91).

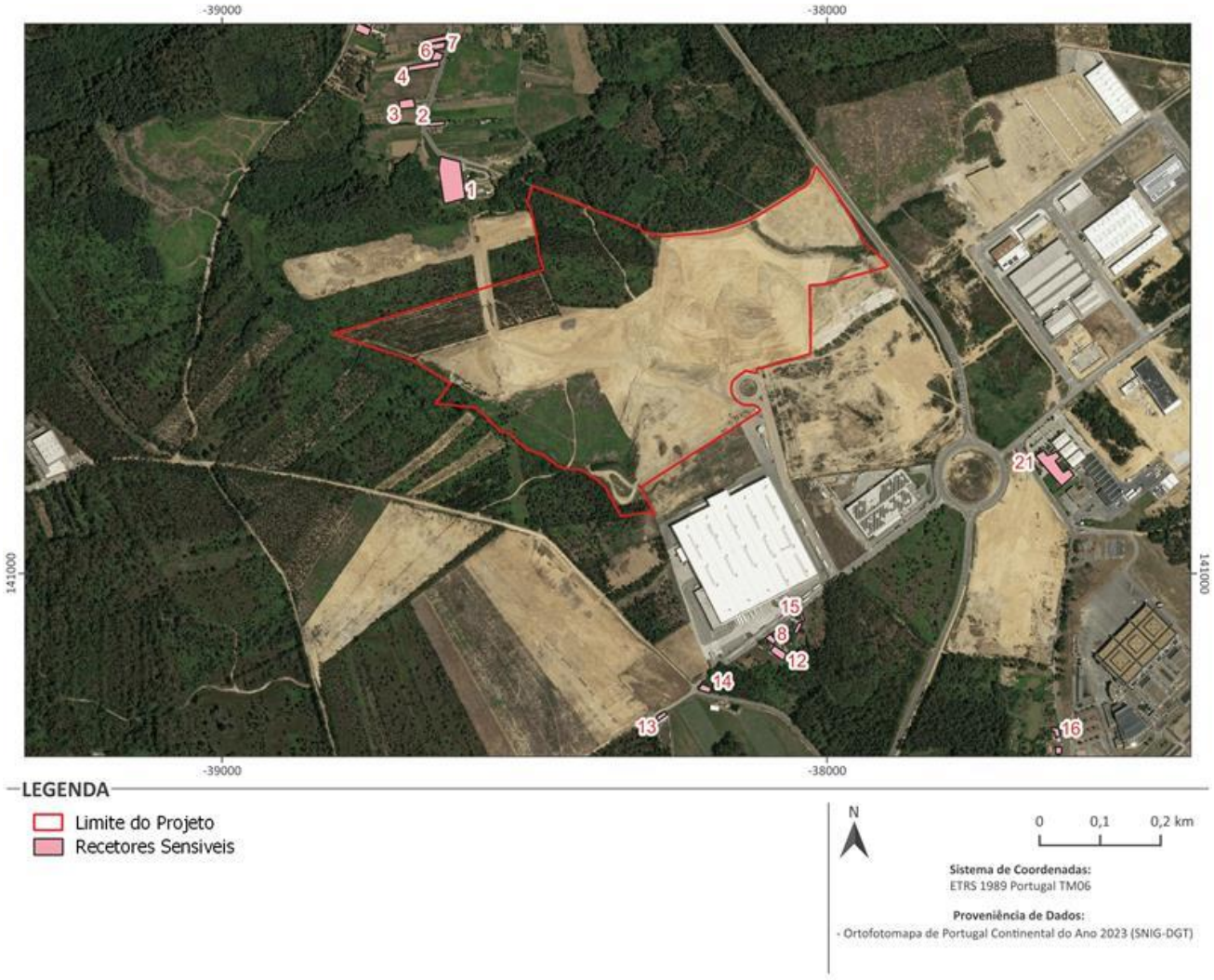


Figura 6.91: Identificação dos recetores sensíveis nas proximidades do Projeto

A Tabela 6.48 apresenta as distâncias entre o recetor sensível e o local de implantação do Projeto, sendo de referir que a habitação mais próxima se localiza a 371 m do local.

Tabela 6.48: Distância entre o Projeto e os recetores sensíveis mais próximos

Recetor sensível	Distância entre recetor e emissor (m)
1	371
2	471
3	529

Recetor sensível	Distância entre recetor e emissor (m)
4	550
5	559
6	571
7	584
8	553
9	550
10	557
11	560
12	578
13	628
14	596
15	545
16	963
17	987
18	667
19	676
20	682
21	660

6.11.5.3 Descrição do estado atual do ambiente

Com vista à caracterização da situação de referência no descritor ambiente sonoro, foram efetuadas medições de ruído ambiente no local, conforme o relatório de ensaio no Anexo AS (Volume III – Anexos Temáticos).

O estudo foi realizado de forma a caraterizar a situação de referência da zona envolvente à área do Projeto, através da Avaliação dos Valores Limite de Exposição em quatro locais (P1 a P4). As medições foram efetuadas entre os dias 7 e 10 de abril de 2025, tendo obtido valores relativos aos indicadores de ruído (Tabela 6.49).

Tabela 6.49: resultados para os indicadores de ruído nos 4 pontos analisados

Pontos	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)
P1	46,3	41,7	39,0	47,4
P2	44,5	38,7	36,2	45,1
P3	54,5	50,1	46,0	55,1
P4	55,1	48,9	46,6	55,5

Nos locais analisados e nas condições verificadas nos dias de ensaio, os níveis sonoros de longa duração, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior (artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído) não excedem os limites aplicáveis se na classificação definida por parte da autarquia para a envolvente a zona for classificada como mista e ainda na ausência de classificação.

6.12 Qualidade do ar

6.12.1 Introdução

A caracterização do estado atual do ambiente, ao nível da qualidade do ar atual, foi efetuada com base na análise dos valores registados nas estações de monitorização representativas do local em avaliação e no enquadramento das principais fontes emissoras representativas do local em estudo.

Posteriormente, efetuou-se o enquadramento topográfico, com a identificação e caracterização dos recetores sensíveis existentes no domínio em estudo.

Por fim, esta caracterização, contemplou ainda a caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área de estudo, com a respetiva validação face às Normais Climatológicas representativas do local.

6.12.2 Metodologia

A caracterização da qualidade do ar na situação de referência, para a área em estudo, foi efetuada considerando as seguintes avaliações:

- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede nacional, representativas do local em estudo, durante os últimos anos com dados disponíveis e validados (2019-2023);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do Projeto, tendo ainda por base a informação disponível no inventário nacional disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Caracterização topográfica do local;
- Identificação e caracterização dos recetores sensíveis existentes no domínio em estudo;

Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área de estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados, validade face às Normais Climatológicas representativas do local.

6.12.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

6.12.4 Enquadramento legal

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS). O Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixa os valores limite/alvo e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Define os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelece valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

A 20 de novembro de 2024 foi publicada a Diretiva nº 2024/2881, que reformula e reforça as normas relativas à qualidade do ar ambiente na União Europeia. Esta diretiva estabelece metas mais ambiciosas a serem atingidas até 2030, com base nas recomendações mais recentes da OMS, e insere-se no objetivo global da União Europeia de alcançar a "poluição zero" até 2050. Entre as principais alterações, destacam-se a revisão dos valores limite e a introdução de novas obrigações de redução da exposição média da população.

Embora os valores limite definidos na Diretiva 2024/2881 ainda não possuam obrigatoriedade legal, dado que a mesma não foi transposta para o direito interno, considera-se pertinente a sua inclusão na avaliação efetuada, tendo em conta o horizonte temporal alargado do projeto. Esta abordagem permite alinhar o estudo com as metas previstas para 2030 e assegurar que os potenciais impactes do projeto são avaliados à luz dos critérios mais recentes e exigentes em matéria de qualidade do ar.

Na Tabela 6.50 são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2) presentes no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, e na Diretiva nº 2024/2881.

Tabela 6.50: Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2

Referência	Poluente	Designação	Período	Valore limite
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 $\mu g \cdot m^{-3}$ (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 $\mu g \cdot m^{-3}$
	CO	Valor limite octohorário para proteção da saúde humana	Octohorário	10.000 $\mu g \cdot m^{-3}$
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 $\mu g \cdot m^{-3}$ (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 $\mu g \cdot m^{-3}$
	PM2,5	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	25 $\mu g \cdot m^{-3}$
	SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 $\mu g \cdot m^{-3}$ (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 $\mu g \cdot m^{-3}$ (4)
Diretiva nº 2024/2881	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 $\mu g \cdot m^{-3}$ (5)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 $\mu g \cdot m^{-3}$ (6)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	20 $\mu g \cdot m^{-3}$
	CO	Valor limite octohorário para proteção da saúde humana	Octohorário	10.000 $\mu g \cdot m^{-3}$
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	4.000 $\mu g \cdot m^{-3}$ (6)
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	45 $\mu g \cdot m^{-3}$ (6)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	20 $\mu g \cdot m^{-3}$
	PM2,5	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	25 $\mu g \cdot m^{-3}$ (6)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	10 $\mu g \cdot m^{-3}$
	SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 $\mu g \cdot m^{-3}$ (5)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 $\mu g \cdot m^{-3}$ (6)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	20 $\mu g \cdot m^{-3}$

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano; (2) A não exceder mais de 35 dias no ano; (3) A não exceder mais de 24 horas num ano; (4) A não exceder mais de 3 dias no ano. (5) A não exceder mais de 3 horas no ano; (6) A não exceder mais de 18 dias no ano.

A concentração dos poluentes na atmosfera, em níveis que afetam adversamente a saúde humana, o ambiente, e o património cultural (edifícios, monumentos e materiais), está dependente essencialmente de fatores como: condições meteorológicas e topografia local que condicionam a sua dispersão, transporte, deposição húmida ou seca, quantidades emitidas e transformações químicas. A qualidade do ar advém assim de um equilíbrio complexo entre as emissões diretas de poluentes para a atmosfera e uma série de processos aos quais os poluentes estão sujeitos. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel essencial nos processos de dispersão e transporte

dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro, mesmo quando as quantidades de poluentes emitidos são idênticas.

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente o índice de qualidade do ar é classificado como mau a muito bom (Tabela 6.51).

Tabela 6.51: Classificação do índice de qualidade do ar (adaptado de Qualar.apambiente.pt)

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

6.12.5 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.12.5.1 Caracterização da qualidade do ar atual

6.12.5.1.1 Medições estações qualidade do ar

A caracterização da qualidade do ar na área de estudo foi baseada nos resultados da rede de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. A nível regional, a "Rede de Qualidade do Ar do Norte" é gerida pela CCDR-N.

As EMQAR (Estações de Monitorização da Qualidade do Ar) mais próximas e representativas da área em estudo correspondem a Anta-Espinho e a Estarreja (ambas suburbanas de fundo), tendo sido analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2019-2023). As estações de Anta-Espinho e de Estarreja ficam, respetivamente, a cerca de 7,5 km a noroeste e de 20,0 km a sudeste do local em estudo.

A Figura 6.92 apresenta o enquadramento especial das EMQAR representativas do local em estudo.

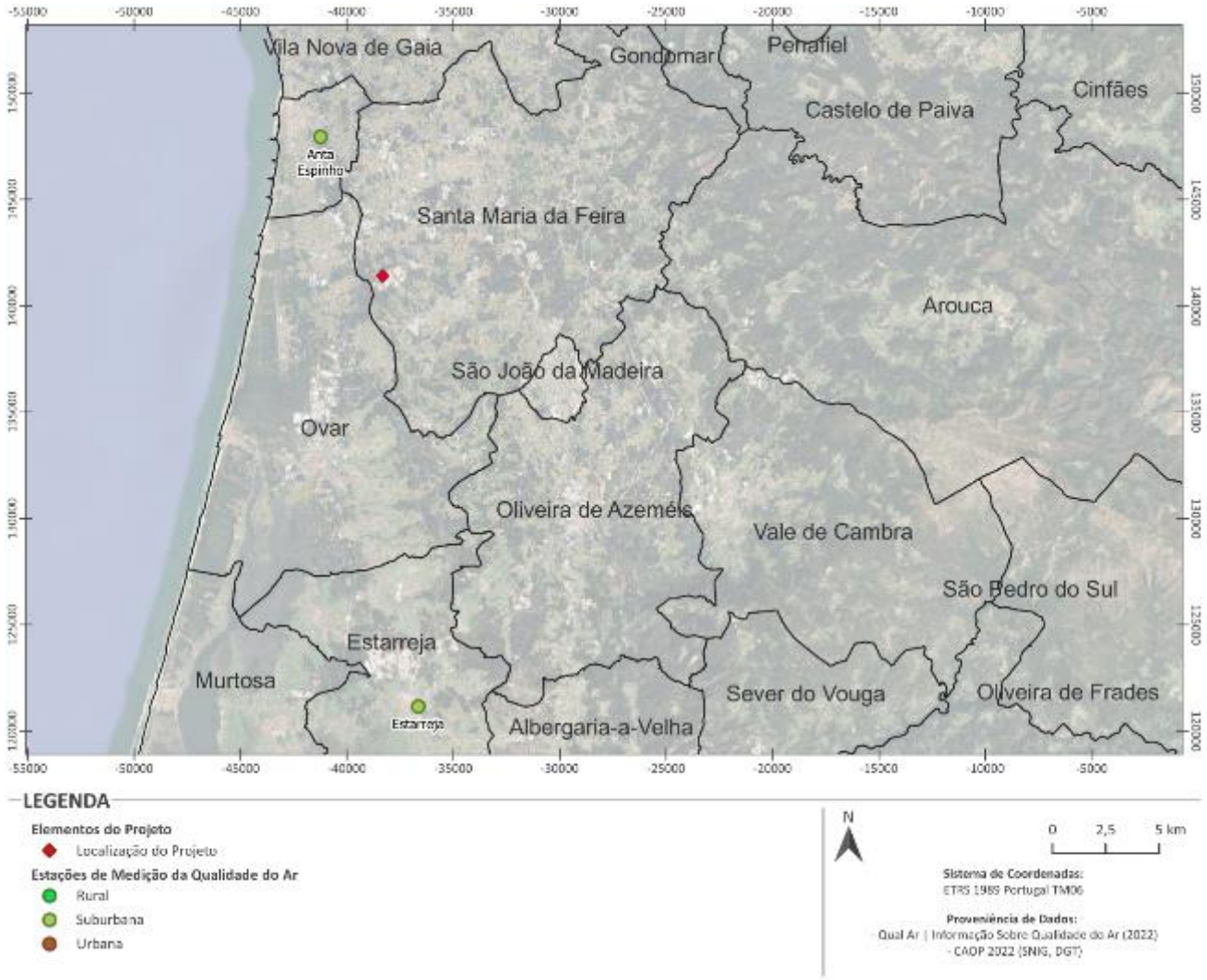


Figura 6.92: Estações de medição da qualidade do ar envolvente à área do Projeto

A análise das medições de qualidade do ar centrou-se numa comparação entre os valores medidos nas estações e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar.

Da Tabela 6.52Tabela 6.52 à

Tabela 6.55

Tabela 6.55apresentam-se os valores de concentração medidos, nas estações representativas da área em estudo, para os poluentes NO_2, PM10, PM2,5 e SO_2. No caso do poluente CO, não são apresentados valores de concentrações por não serem medidos em nenhuma das estações.

Tabela 6.52: Concentrações medidas de NO_2 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR [1]	Ano	19º Máximo horário ($\mu g \cdot m^{-3}$)	Horas em excedência ao valor limite horário	Valor médio anual ($\mu g \cdot m^{-3}$)
NO_2	Anta-Espinho	2019	178	3	28
		2020	SD	SD	SD
		2021	SD	SD	SD
		2022	70	0	12

Poluente	EMQAR [1]	Ano	19º Máximo horário (µg·m^{-3})	Horas em excedência ao valor limite horário	Valor médio anual (µg·m^{-3})
		2023	89	0	16
	Estarreja	2019	37	0	9
		2020	34	0	8
		2021	38	0	9
		2022	43	0	10
		2023	34	0	7

Legenda: SD – Sem dados.

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

Tabela 6.53: Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR [1]	Ano	36º Máximo diário (µg·m^{-3})	Dias em excedência ao valor limite diário	Valor médio anual (µg·m^{-3})
PM10	Anta-Espinho	2019	21	4	18
		2020	0	0	20
		2021	0	0	0
		2022	32	13	22
		2023	34	5	21
	Estarreja	2019	39	11	24
		2020	36	9	21
		2021	35	14	20
		2022	33	0	20
		2023	37	4	22

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

Tabela 6.54: Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR [1]	Ano	Valor médio anual (µg·m^{-3})
PM2,5	Estarreja	2019	9
		2020	9
		2021	12
		2022	10
		2023	8

[1] Poluente não monitorizado na estação de Anta-Espinho.

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

Tabela 6.55: Concentrações medidas de SO_2 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR [1]	Ano	25º Máximo horário (µg·m^{-3})	Horas em excedência ao valor limite horário	4º Máximo diário (µg·m^{-3})	Horas em excedência ao valor limite diário	Valor médio anual (µg·m^{-3})
SO_2	Estarreja	2019	27	0	10	0	2
		2020	12	0	6	0	3
		2021	33	0	17	0	4
		2022	4	0	2	0	1
		2023	3	0	1	0	1

[1] Poluente não monitorizado na estação de Anta-Espinho.

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

De acordo com os valores registados nas duas estações consideradas na presente avaliação, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana para os poluentes em análise, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação (ao nível do NO_2 e das PM10 foram registadas ultrapassagens ao valor limite horário e diário, respetivamente, mas sempre em número inferior ao permitido na legislação).

6.12.5.1.2 Inventário de emissões

A identificação das principais fontes emissoras representativas da área em estudo teve por base a informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da APA, referente ao ano de 2023 (último ano de dados disponíveis), para o concelho de Santa Maria da Feira, local de implementação do projeto. Na Figura 6.93 e Figura 6.94 apresentam-se as emissões de NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2, para o concelho da Santa Maria da Feira, para os setores de atividade considerados no inventário elaborado pela APA.

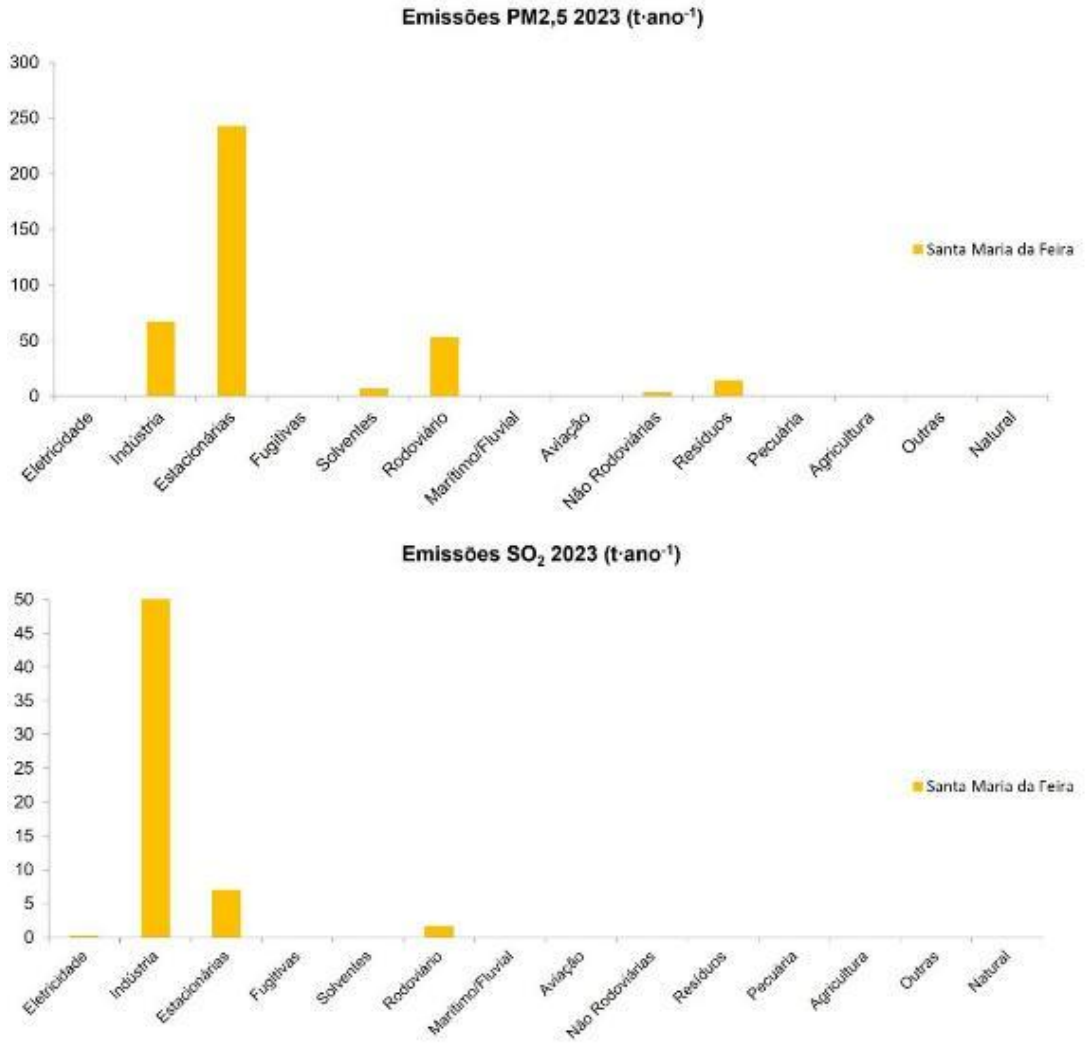


Figura 6.93: Emissões de PM2,5 e SO_2 para o ano de 2023, para o concelho de Santa Maria da Feira (adaptado do inventário de emissões da APA)

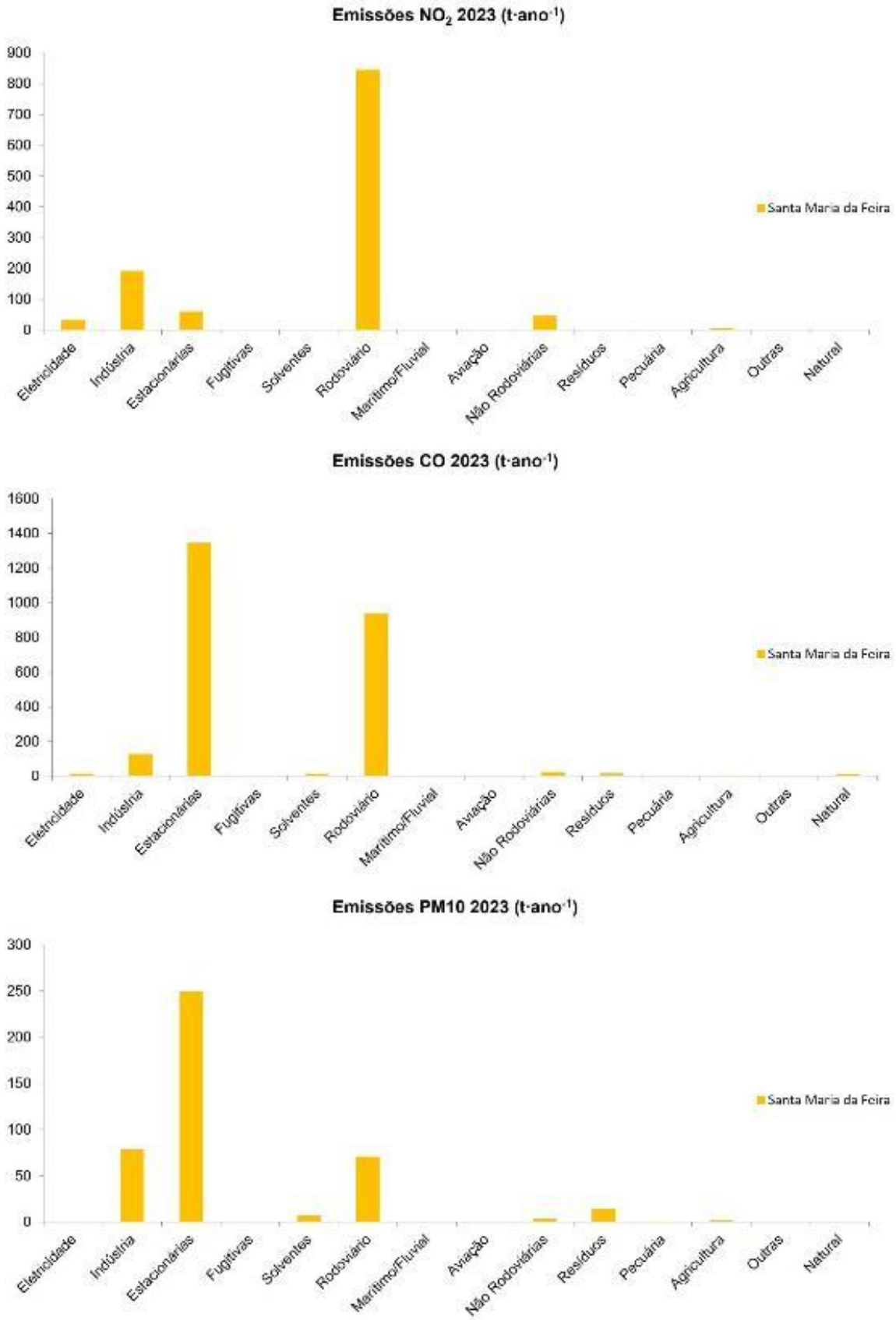


Figura 6.94: Emissões de NO_2, CO e PM10 para o ano de 2023, para o concelho de Santa Maria da Feira (adaptado do inventário de emissões da APA)

Verifica-se, da análise do inventário de emissões de 2023, que os setores que mais contribuem para as emissões atmosféricas no concelho de Santa Maria da Feira correspondem a:

- NO_2: tráfego rodoviário;
- CO: fontes estacionárias e tráfego rodoviário;
- PM10 e PM2,5: fontes estacionárias, indústria e tráfego rodoviário;
- SO_2: indústria.

Dada a relevância do setor de atividade associado ao tráfego rodoviário, e perante os dados disponibilizados no âmbito deste estudo, nomeadamente o estudo de tráfego realizado, foram determinadas as emissões associadas a este setor, focadas nas principais vias de tráfego da envolvente próxima ao local em estudo.

Para a determinação das emissões de poluentes atmosféricos com relevo ao nível do tráfego rodoviário (NO_2, CO, PM10/PM2,5), foram consideradas as vias de tráfego existentes no domínio em estudo, nomeadamente:

- Sem potencial afetação pelo projeto (tráfego externo);
- Com potencial afetação pelo projeto (tráfego interno), para as quais existem dados de volume de tráfego, no estudo de tráfego realizado no âmbito deste estudo.

Relativamente ao tráfego rodoviário externo (vias sem potencial afetação pelo projeto), foram consideradas as principais vias inseridas no domínio de simulação, designadamente, os troços da A1, A29, EN 223 e EN 109.

Os volumes de tráfego da A1 e da A29 foram retirados do relatório de tráfego do 2º trimestre de 2025 e encontram-se sintetizados na Tabela 6.56.

Tabela 6.56: Volumes de tráfego médio diário mensal (TMDM) para os troços da A1 e A29

Via	TMDM (2024)						TMDM (2025)					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
1 – A1	51.100	60.546	46.882	45.014	44.067	45.303	37.749	40.633	41.371	46.658	47.584	47.113
2 – A1	57.238	66.898	53.123	51.377	50.533	52.395	43.802	46.946	47.534	52.850	54.070	53.214
3 – A29	19.233	19.503	18.578	18.229	17.685	17.711	16.744	18.009	18.209	18.842	19.608	19.043
4 – A29	35.947	35.262	34.199	34.432	33.646	33.295	31.601	33.904	33.840	34.483	36.023	35.066
5 – A29	37.385	36.674	35.590	35.628	35.087	34.852	33.021	38.208	36.312	36.912	37.259	36.298
6 – A29	43.924	42.479	41.480	42.089	41.344	40.922	38.825	41.348	41.288	42.024	43.921	42.716

As vias 1 – A1, 2 – A1, 3 – A29, 4 – A29, 5 – A29 e 6 – A29 correspondem, respetivamente, a Estarreja – Feira, Feira – Espinho A1/A41, Arada – Maceda, Maceda – Esmoriz, Esmoriz – Paramos, Paramos – Espinho nascente.

Os volumes de tráfego da EN 223 e da EN 109 foram retirados do plano de ação do troço EN 223 – Feira IP1/Macedo IC1 e do plano municipal de redução de ruído do município de Ovar, respetivamente, e encontram-se sintetizados na Tabela 6.57.

Tabela 6.57: Volumes de tráfego médio horário (TMH) para as vias EN 223 e EN 109

Via	TMH					
	Ligeiros			Pesados		
	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)
7 – EN 223	1.599	986	306	89	55	17
8 – EN 109	470	307	95	25	5	3

As vias 7 – EN 223 e 8 – EN 109 correspondem, respetivamente, a Feira/IP1 – Maceda/IC1 e Arada – Espinho.

Relativamente ao tráfego rodoviário interno (vias com potencial afetação pelo projeto), foi realizado no âmbito deste projeto um estudo de tráfego, pelo que foram consideradas as vias 9 – V, 10 – R, 11 – R e 12 – V que correspondem, respetivamente, a Variante Feira – P. Brandão, Rua Gândara, Rua Barracão e Via Espargo – P. Brandão. Os respetivos volumes de tráfego considerados (respeitantes ao ano 2025) apresentam-se na Tabela 6.58.

Tabela 6.58: Volumes de tráfego médio diário (TMD) para as vias 9 a 12, para a situação de referência

Via	TMD					
	Ligeiros			Pesados		
	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)
9 – V	3.977	547	447	206	9	24
10 – R	5.381	740	605	182	8	21
11 – R	217	30	25	89	4	11
12 – V	5.982	822	673	292	14	34

Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados usando o programa EFcalculatoR, desenvolvido por Alexandre Caseiro em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/EEA (*air pollutant emission inventory guidebook*), ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal) e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões).

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro pelas classes Euro existentes (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação.

Relativamente aos dados de emissões das autoestradas, a divisão entre ligeiros e pesados foi efetuada assumindo a distribuição ligeiros/pesados disponíveis na ACAP, sendo que:

- Percentagem de ligeiros = 98,0%;
- Percentagem de pesados = 2,0%.

A Tabela 6.59 apresenta, para as vias de tráfego consideradas no estudo, os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5), que variam entre:

- Vias sem potencial afetação pelo projeto (tráfego externo):
  - NO_2 – 250,2 toneladas por ano;
  - CO – 366,0 toneladas por ano;
  - PM10/PM2,5 – 16,8 toneladas por ano.
- Vias com potencial afetação pelo projeto (tráfego interno) do estudo de tráfego:
  - NO_2 – 8,0 toneladas por ano;
  - CO – 7,2 toneladas por ano;
  - PM10/PM2,5 – $5{,}7x10^{-1}$ toneladas por ano.

Tabela 6.59: Emissões poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, para a situação de referência

Via	Emissão ($t \cdot ano^{-1}$)		
	NO_2	CO	PM10/PM2,5
1 – A1	41,5	64,3	2,8
2 – A1	76,7	118,8	5,2
3 – A29	16,7	25,8	1,1
4 – A29	22,1	34,3	1,5
5 – A29	19,0	29,5	1,3
6 – A29	13,7	21,0	$9{,}2x10^{-1}$
7 – EN 223	44,3	51,9	2,9
8 – EN 109	16,2	20,4	1,1
9 – V	$7{,}1x10^{-1}$	$6{,}2x10^{-1}$	$5{,}0x10^{-2}$
10 – R	3,9	3,7	$2{,}9x10^{-1}$
11 – R	$6{,}6x10^{-2}$	$2{,}7x10^{-2}$	$3{,}1x10^{-3}$
12 – V	3,3	2,8	$2{,}3x10^{-1}$
TOTAL (vias externas)	**250,2**	**366,0**	**16,8**
TOTAL (vias internas)	**8,0**	**7,2**	**$5{,}7x10^{-1}$**
TOTAL	**258,2**	**373,2**	**17,4**

6.12.5.1.3 Identificação dos principais recetores sensíveis existentes na envolvente

A APA define recetor sensível como todo o espaço onde habitualmente vivem ou permanecem pessoas, como habitações, escolas, hospitais ou similares e espaços de recreio ou de lazer.

Dada a ocupação urbana da área de estudo (caracterização como área industrial, com presença de zonas habitacionais), são identificados como recetores sensíveis na área de estudo os moradores,

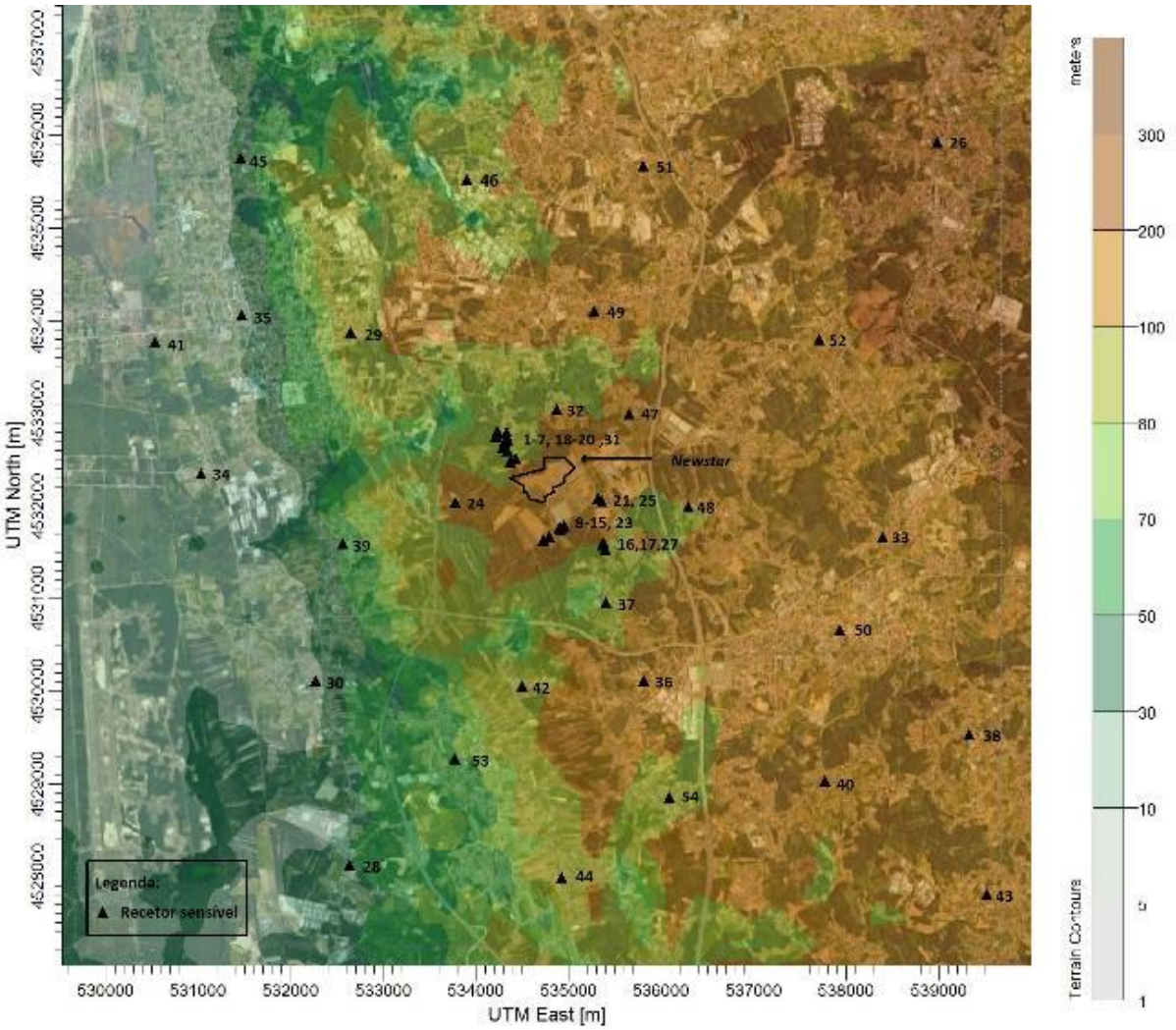
trabalhadores, transeuntes e utilizadores dos espaços públicos em geral, de onde se destacam os identificados na Figura

Figura 6.95. Na Tabela 6.60 apresentam-se as características de cada um dos recetores identificados.

Tendo em conta que a topografia é um parâmetro importante na afetação de recetores sensíveis, procedeu-se à sua caracterização, tendo o ficheiro topográfico sido criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e pela NASA. O enquadramento topográfico da área em estudo é também apresentado na

Figura

Figura 6.95.



Figura

Figura 6.95: Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área de estudo, com enquadramento da unidade *Newstar*

Tabela 6.60: Características dos recetores sensíveis identificados na zona envolvente

Recetor sensível [1]	Coordenadas (x/y) (UTM WG84 – Fuso 29)	Altura recetor (m)	Distância face à unidade (km)	Orientação face à unidade
1 – Habitação	534367,54/4532480,28	1,8	0,3	Noroeste
2 – Habitação	534335,67/4532598,99	1,8	0,4	Noroeste
3 – Habitação	534286,01/4532633,86	1,8	0,5	Noroeste
4 – Habitação	534307,18/4532694,45	1,8	0,5	Noroeste
5 – Habitação	534336,58/4532713,92	1,8	0,5	Noroeste
6 – Habitação	534331,88/4532727,30	1,8	0,5	Noroeste
7 – Habitação	534337,71/4532738,61	1,8	0,5	Noroeste
8 – Habitação	534895,91/4531757,69	1,8	0,3	Sudeste
9 – Habitação	534910,51/4531735,22	1,8	0,4	Sudeste
10 – Habitação	534919,63/4531759,79	1,8	0,4	Sudeste
11 – Habitação	534907,07/4531764,98	1,8	0,3	Sudeste
12 – Habitação	534943,96/4531777,74	1,8	0,4	Sudeste
13 – Habitação	534718,62/4531627,97	1,8	0,4	Sul
14 – Habitação	534788,13/4531674,16	1,8	0,4	Sul
15 – Habitação	534949,51/4531796,68	1,8	0,3	Sudeste
16 – Habitação	535371,24/4531606,57	1,8	0,8	Sudeste
17 – Habitação	535374,60/4531576,19	1,8	0,8	Sudeste
18 – Habitação	534216,92/4532754,47	1,8	0,6	Noroeste
19 – Habitação	534227,35/4532786,33	1,8	0,6	Noroeste
20 – Habitação	534230,67/4532807,99	1,8	0,6	Noroeste
21 – DS Hotel	535356,51/4532049,77	1,8	0,6	Este
22 – P1 (ruído)	534426,91/4532514,64	1,8	0,3	Noroeste
23 – P2 (ruído)	534725,82/4531638,02	1,8	0,4	Sul
24 – P3 (ruído)	533775,27/4532040,66	1,8	0,8	Oeste
25 – P4 (ruído)	535312,25/4532082,98	1,8	0,6	Este
26 – Aldeia Nova	538983,55/4535928,70	1,8	5,6	Nordeste
27 – Além Rio	535397,89/4531534,27	1,8	0,8	Sudeste
28 – Arada	532634,98/4528123,15	1,8	4,4	Sudoeste
29 – Campo Grande	532644,46/4533875,92	1,8	2,5	Noroeste
30 – Carvalheira de Maceda	532266,81/4530115,02	1,8	3,0	Sudoeste
31 – Casais de Baixo	534331,84/4532806,40	1,8	0,6	Noroeste
32 – Casais de cima	534872,01/4533045,80	1,8	0,7	Nordeste
33 – Cavaco	538391,72/4531664,79	1,8	3,6	Sudeste
34 – Cortegaça	531029,75/4532351,50	1,8	3,5	Noroeste
35 – Esmoriz	531466,94/4534060,41	1,8	3,6	Noroeste
36 – Espargo	535814,59/4530117,74	1,8	2,3	Sudeste
37 – Espargo de Baixo	535401,81/4530958,34	1,8	1,3	Sudeste
38 – Fornos	539325,05/4529536,03	1,8	5,2	Sudeste
39 – Maceda	532561,52/4531593,14	1,8	2,1	Sudoeste
40 – Macieira	537766,88/4529032,52	1,8	4,3	Sudeste
41 – Matosinhos de Baixo	530532,99/4533775,58	1,8	4,3	Noroeste
42 – Monte	534495,93/4530054,33	1,8	2,0	Sul
43 – Mosteiro	539514,23/4527805,87	1,8	6,4	Sudeste
44 – Murteira	534928,05/4527984,89	1,8	4,1	Sul
45 – Paramos	531459,11/4535762,77	1,8	4,7	Noroeste
46 – Paços de Brandão	533903,97/4535523,77	1,8	3,3	Noroeste
47 – Própria	535651,49/4532992,57	1,8	1,1	Nordeste
48 – Recolha	536290,44/4531992,83	1,8	1,5	Sudeste
49 – Rio Meão	535276,35/4534106,75	1,8	1,9	Nordeste
50 – Santa Maria da Feira	537925,57/4530666,53	1,8	3,5	Sudeste
51 – Santa Maria de Lamas	535808,57/4535671,00	1,8	3,5	Nordeste

Recetor sensível [1]	Coordenadas (x/y) (UTM WG84 – Fuso 29)	Altura recetor (m)	Distância face à unidade (km)	Orientação face à unidade
52 – São João de Vêr	537706,37/4533800,11	1,8	3,3	Nordeste
53 – São Martinho	533772,26/4529272,58	1,8	2,9	Sudoeste
54 – Travanca	536090,13/4528853,24	1,8	3,6	Sudeste

[1] Recetores com potencial de afetação da saúde humana, existentes na envolvente próxima da área de estudo.

6.12.5.2 Caracterização das condições meteorológicas

O modelo de dispersão de poluentes atmosféricos (AERMOD), que será utilizado no presente estudo, na avaliação de impactes, exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado. A variável meteorológica influência significativamente a dispersão de poluentes, sendo, portanto, fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local. O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacte de um projeto.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2024 fornecido pelo *Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction* (GASP), com a aquisição de dados típicos locais. Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa de ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas na Tabela 6.61. A classe de ventos calmos (< 1,0 $km \cdot h^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Tabela 6.61: Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos

Setores de direção do vento	Gama de valores (graus)	Setores de direção do vento	Gama de valores (graus)
Norte (N)	338 – 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	**23 – 67**	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	**113 – 157**	Noroeste (NO)	293 – 337

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM, foram comparados com as seguintes Normais Climatológicas (NC), disponibilizados pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera):

- Normal Climatológica de Aveiro:
  - Período 1981-2010: dados de temperatura;
  - Período 1999-2024: dados de direção e velocidade do vento.
- Normal Climatológica de Porto/Pedras Rubras:
  - Período 1981-2010: dados de temperatura;
  - Período 1999-2021: dados de direção e velocidade do vento.

Da Figura 6.96 à Figura 6.98 apresentam-se as comparações entre os dados estimados e a informação das Normais Climatológicas de Aveiro e Porto/Pedras Rubras. Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos e para os quais a NC apresenta valores.

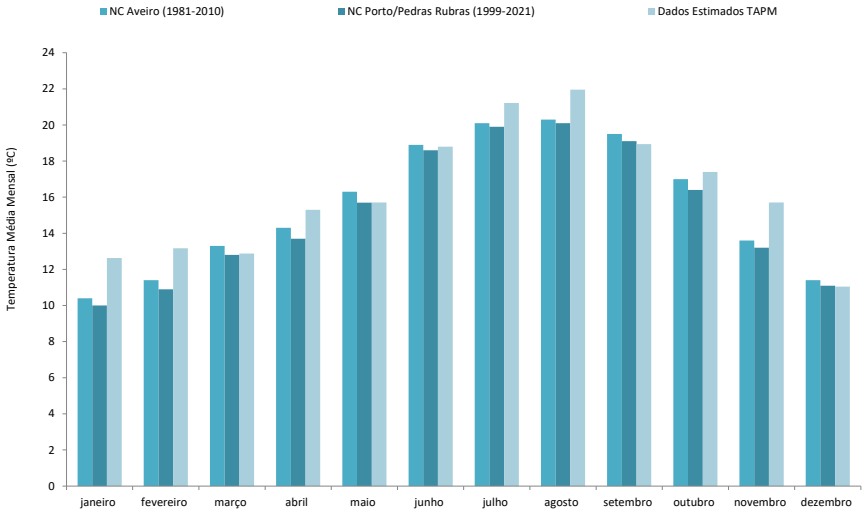


Figura 6.96: Comparação das médias mensais de temperatura do ar

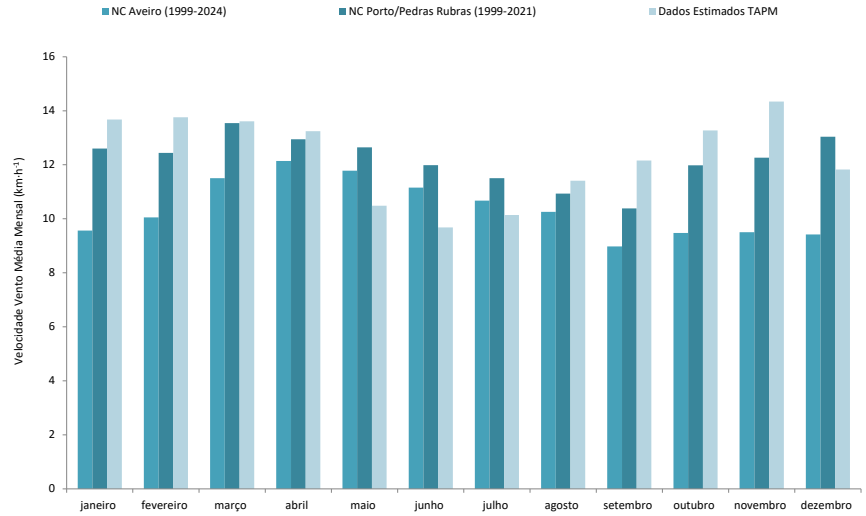


Figura 6.97: Comparação da variação média mensal da velocidade do vento

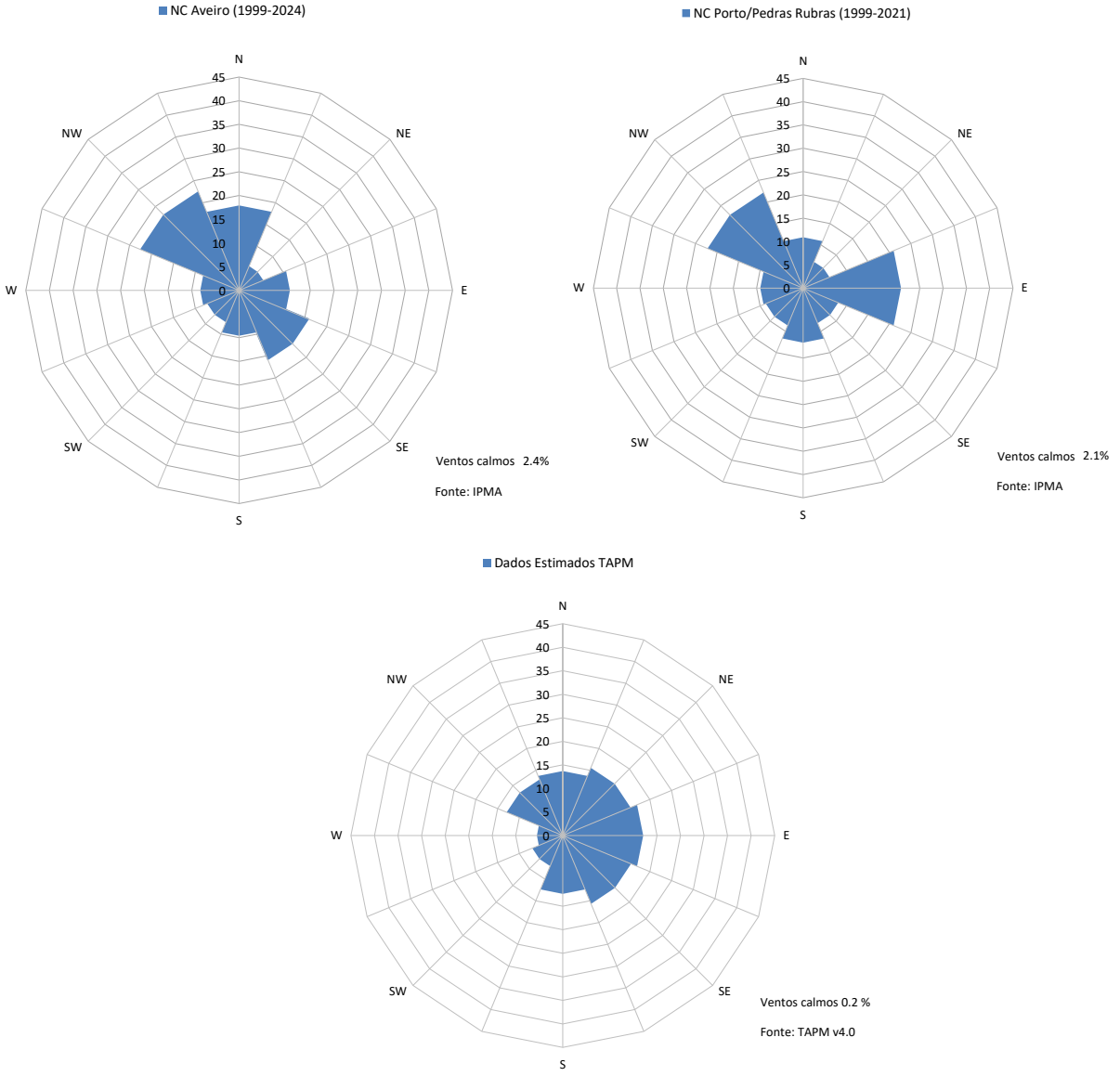


Figura 6.98: Rosa de ventos da NC Aveiro 1999-2024 (esquerda, em cima), roda de ventos da NC Porto/Pedras Rubras 1999-2021 (direita, em cima), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (centro, em baixo)

Os valores de temperatura estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM, apresentam um comportamento idêntico ao verificado nas NC de Aveiro e Porto/Pedras Rubras. Os valores de temperatura estimados variam entre os 11,1°C e os 22,0°C, e os presentes na NC de Aveiro e na NC de Pedras/Rubras variam, respetivamente, entre os 10,4°C e os 20,3°C e entre os 10,0°C e os 20,1°C.

Em termos da velocidade do vento, os dados estimados pelo TAPM (9,7 $km \cdot h^{-1}$ e os 14,4 $km \cdot h^{-1}$) são, na sua maioria, superiores aos valores presentes na NC de Aveiro (9,0 $km \cdot h^{-1}$ e os 12,1 $km \cdot h^{-1}$) e na NC de Porto/Pedras Rubras (10,4 $km \cdot h^{-1}$ e os 13,5 $km \cdot h^{-1}$). Estes desvios podem ser justificados,

entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM.

No que diz respeito à direção do vento, verifica-se a predominância de ventos de noroeste (22,6%), norte (17,9%) e sudeste (15,8%), para a NC de Aveiro. Para a NC de Porto/Pedras Rubras, observa-se a predominância de ventos de noroeste (22,2%) e este (21,0%). Para o local em estudo, verifica-se a predominância de ventos de este (17,1%), de sudeste (15,7%), setores comuns à NC, e ainda nordeste (15,6%).

Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo é o mais adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade para o local de estudo.

6.13 Clima e alterações climáticas

6.13.1 Introdução

No presente fator ambiental descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do clima e das alterações climatéricas. Apesar de se considerar, que não é previsível que o Projeto pela sua tipologia e dimensão, possa ter efeitos significativos no clima, procedeu-se à sua caracterização, em virtude de alguns parâmetros climáticos poderem interferir noutras variáveis ambientais.

6.13.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar o clima da área da situação de referência.

Para efetuar a caracterização do clima e das alterações climáticas na situação atual na área em estudo, recorreu-se aos dados climatéricos do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

6.13.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

6.13.4 Enquadramento climático

Os fatores com maior influência sobre o clima de Portugal Continental são a sua posição geográfica e características fisiográficas. Esta situação decorre, essencialmente, graças à posição meridional da Península Ibérica, entre a zona temperada do hemisfério Norte e o limite setentrional da zona de altas pressões subtropicais. Consequentemente, o clima da Península Ibérica é muito influenciado por essas deslocações em latitude (sentido Sul durante o Inverno e Norte durante o Verão). Desse facto resulta uma acentuada sazonalidade na distribuição das precipitações. De todo o modo, o contraste é menor no Norte de Portugal e de Espanha, onde os Verões são moderadamente chuvosos (Honrado, 2003).

A distribuição espacial das precipitações em Portugal Continental é bastante heterogénea. Em contraste com as áreas muito pluviosas existentes no Noroeste (precipitações anuais superiores a

2.000 mm, e.g. 3.500 mm na Serra do Gerês) encontram-se as áreas que correspondem às planícies alentejanas e alguns vales xero-térmicos no Alto Douro, cuja precipitação anual pode nem sequer atingir os 500 mm. No que diz respeito à distribuição sazonal da precipitação ocorre um padrão associado ao clima Mediterrânico onde existe um período estival manifestamente seco. O único caso de exceção ocorre no Noroeste e nalgumas áreas montanhosas do Norte e Centro, onde se reconhece a existência de condições climáticas temperadas (Honrado, 2003).

A climatologia tenta assim realizar a descrição da ação conjunta de fenómenos meteorológicos num determinado lugar e durante determinado período. Assim, o conhecimento das características climáticas de uma determinada região torna-se importante para todos os aspetos da sua gestão e planeamento.

6.13.5 Caraterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.13.5.1 Estação Meteorológica

O ambiente afetado foi caracterizado no que diz respeito à climatologia tendo por base registos históricos publicados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). A Figura 6.99 enquadra as estações climatológicas que disponibilizam Normais Climatológicas em volta da área do projeto.

Figura 6.99: Estações climatológicas envolventes à área do projeto

A estação mais próxima da área do Projeto, que foi utilizada como referência, foi a estação da Serra do Pilar (22 km a norte da área de estudo). As Normais Climatológicas utilizadas correspondem ao período 1971-2000.

6.13.5.2 Caraterização do Clima

6.13.5.2.1 Temperatura

A temperatura do ar é um elemento de grande relevo na caracterização climática, e encontra-se condicionada por fatores locais e por fatores de carácter mais geral. A latitude, quantidade de radiação solar, relevo, exposição, inclinação e proximidade/afastamento a corpos de água constituem os principais fatores com influência na temperatura.

A Figura 6.100 mostra a variação da temperatura máxima, média e mínima mensal entre os anos de 1971 e 2000 para a estação da Serra do Pilar.

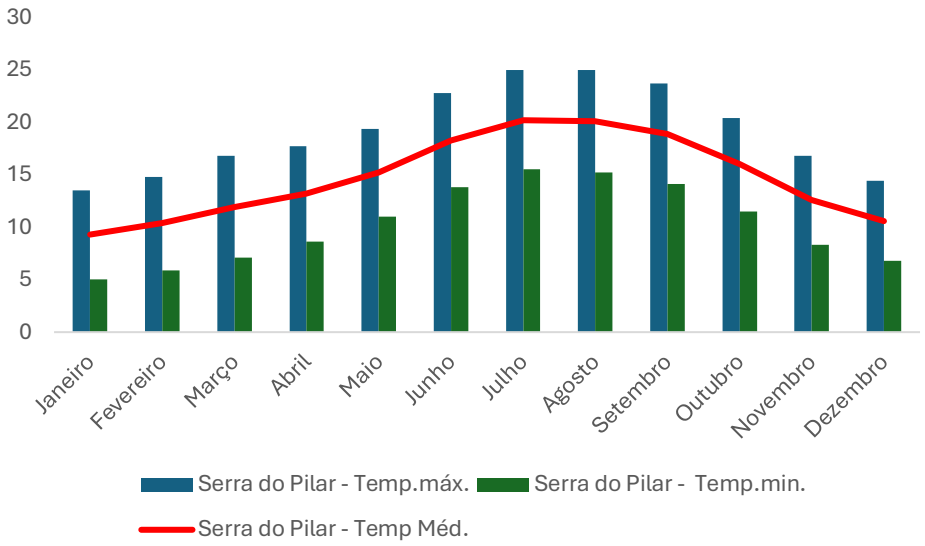


Figura 6.100: Variação da temperatura máxima, média e mínima média mensal para a estação da Serra do Pilar

A temperatura média do ar na Serra do Pilar varia entre 9,3 ºC em janeiro e 20,2 ºC em julho. O perfil da temperatura divide-se em dois semestres: de maio a outubro, o período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual; e de novembro a abril, o período mais frio, com valores de temperatura média mensal inferior à média anual. A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 13,5 ºC em janeiro e 25 ºC em julho e agosto. A temperatura mínima média mensal do ar varia entre 5 ºC em janeiro e 15,5 ºC em julho. No que concerne à amplitude térmica, varia entre 7,6 ºC em dezembro e 9,8 ºC em agosto. Nos meses de verão, a amplitude térmica é mais elevada que nos restantes meses do ano.

6.13.5.2.2 Precipitação

Tal como a temperatura, a precipitação constitui um fator muito importante na descrição do clima. Conjuntamente, a precipitação e a temperatura são muito influentes na distribuição da vegetação e no ciclo hidrológico.

Define-se precipitação como a quantidade de água que é transferida da atmosfera para a superfície terrestre, quer no estado líquido ou sólido, nas formas de neve, chuva ou granizo. A precipitação encontra-se dependente de alguns fatores, tais como: orografia, altitude e época temporal. Na Figura 6.101 é possível observar os valores de precipitação média mensal para a estação Serra do Pilar.

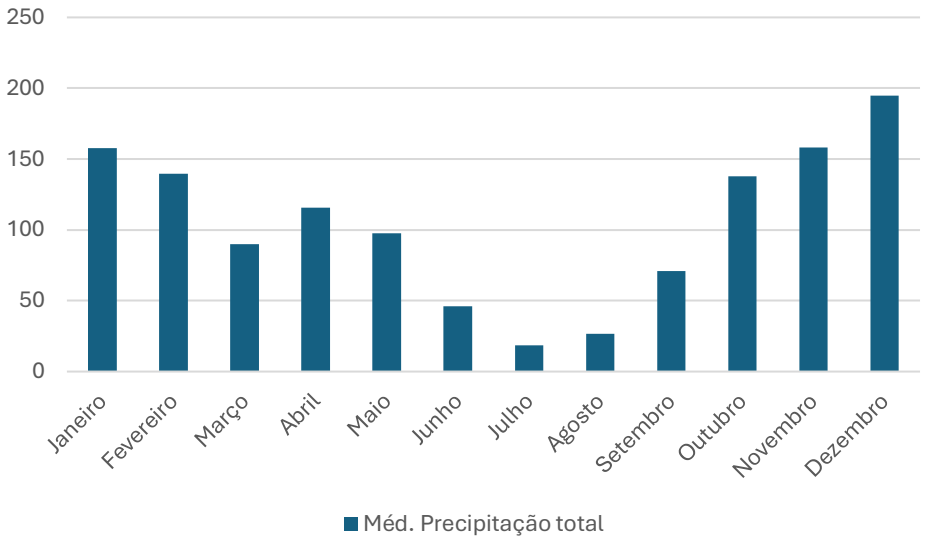


Figura 6.101: Precipitação média mensal para a estação da Serra do Pilar

A precipitação média anual para a estação da Serra do Pilar é de 1.253,5 mm, destacando-se os meses de janeiro e fevereiro e o período entre outubro e dezembro com maior pluviosidade, superando os 130 mm mensais. De junho a setembro regista-se o regime mais seco, sendo o mês de julho, com 18,3 mm, o mais seco de todo o período.

A sazonalidade das precipitações revela-se típica, com valores elevados no Outono e Inverno, e baixos no Verão. Os valores mais elevados de precipitação ocorrem no mês de dezembro. Os meses com menor valor de precipitação são julho e agosto.

6.13.5.2.3 Evaporação

A evaporação consiste na transferência de vapor de água com origem na superfície terrestre para a atmosfera. A evaporação encontra-se principalmente dependente do vento e da temperatura. Quanto maior for a temperatura de uma superfície maior a facilidade das moléculas de água conseguirem passar do estado líquido para o estado gasoso, graças ao aumento da energia cinética provocado pela radiação incidente. O vento pode igualmente contribuir para o aumento da evaporação devido à ação de renovação da camada de interface ar/ água, o que facilita a passagem das moléculas de água do estado líquido para o estado gasoso.

A Figura 6.102 apresenta a projeção dos valores da evaporação média mensal para a estação da Serra do Pilar.

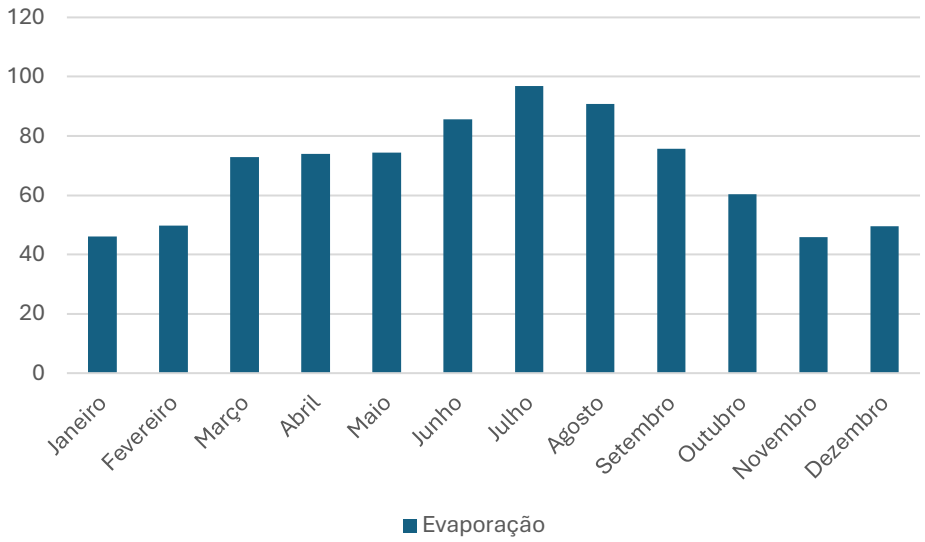


Figura 6.102: Evaporação média mensal (mm) para a estação da Serra do Pilar

Nos meses de verão a evaporação é maior, registando-se os meses de junho, julho e agosto com os maiores valores, ultrapassando os 80 mm. Nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro, são registados os valores menores anuais. As taxas mais elevadas de evaporação são obtidas no Verão, em especial no mês de julho, com 96,9. Os valores mais baixos de evaporação correspondem ao mês de novembro, com 45,9 mm. A média anual de evaporação é de 970 mm.

6.13.5.2.4 Humidade relativa do ar

A humidade do ar é a quantidade de vapor de água que existe na atmosfera. A avaliação da humidade do ar é feita através de vários índices, nomeadamente através da humidade relativa. A humidade relativa consiste na razão entre a tensão atual do vapor de água e a tensão de saturação para a mesma temperatura (Loureiro, 1984). Os valores da humidade relativa são expressos em percentagem. Assim, 0 % corresponde a ar completamente seco e 100 % a ar saturado em água na forma de vapor.

A Figura 6.103 apresenta os dados relativos aos valores médios mensais para a estação da Serra do Pilar para os anos de 1971 a 2000.

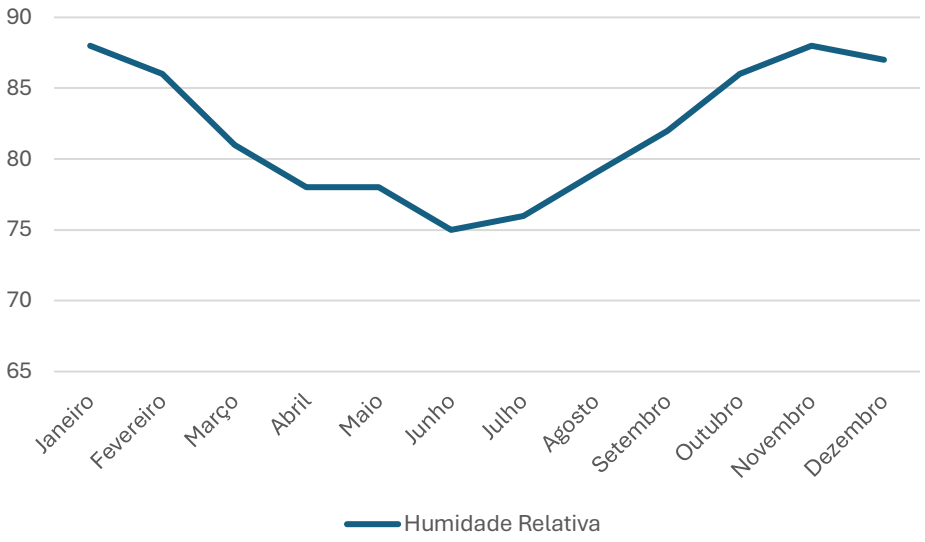


Figura 6.103: Humidade relativa do ar média (às 9 h) mensal na estação da Serra do Pilar

O ritmo intermensal da humidade do ar manifesta a relação existente com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar, nos meses de verão, normalmente mais quentes. O valor mínimo ocorre em junho, com 75,0 % e nos meses de inverno (período chuvoso e de temperatura do ar baixa), a humidade do ar atinge os valores mais elevados, destacando-se novembro e janeiro com 88,0%. A variação ao longo do dia da humidade relativa do ar depende fortemente da temperatura atingindo-se os valores mínimos durante a tarde quando a temperatura do ar é mais elevada, sendo essa diminuição mais relevante nos meses de verão.

6.13.5.2.5 Granizo, neve, nevoeiro e geada

A ocorrência e a intensidade de hidrometeoros como nevoeiro, geada, trovoada, granizo e neve encontram-se dependentes de diversos fatores, tais como a temperatura, a estabilidade do ar, a rugosidade e microtopografia, a cobertura do solo, a existência de massas de água e a transparência da atmosfera. A Figura 6.104 mostra o número de dias em que se registou a ocorrência de granizo, nevoeiro, neve e geada, de acordo com os registos da estação Serra do Pilar.

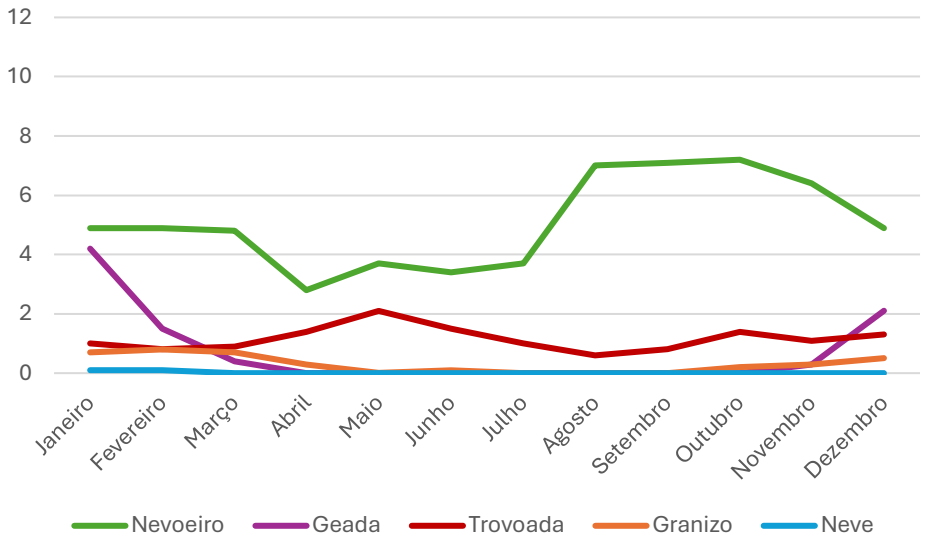


Figura 6.104: Dias com registo de granizo, nevoeiro, orvalho e geada na estação da Serra do Pilar

De acordo com os dados da estação de referência, o nevoeiro ocorre amiúde durante todo o ano. A trovoada é menos frequente, mas também pode ocorrer durante todo o ano. A geada, característica de regiões mais interiores do país durante o inverno, é expectavelmente reduzida pela influência moderadora do oceano atlântico no clima, embora seja expectável no pico do inverno. O granizo é muito raro, com uma frequência média inferior a 1 dia em todos os meses do ano, e a neve é quase inexistente, tendo apenas registada uma média de 0,1 dias de ocorrência nos meses de janeiro e fevereiro.

6.13.6 Alterações Climáticas

As alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactes futuros sobre os ecossistemas, sociedade e economia. São cada vez mais os estudos científicos e as instituições internacionais que demonstram as mudanças no sistema climático global. Estes estudos indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

As mudanças no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas são designadas de alterações climáticas. Através de uma análise global, conclui-se que todas as referências científicas disponíveis assinalam a afetação do sistema climático global neste século, como consequência da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) de origem antropogénica.

Em 2021 e 2022, o Painel Intergovernamental da ONU para as Alterações Climáticas (IPCC), apresentou 3 relatórios: "*Base Científica das Alterações Climáticas*", "Im*pactos, Adaptação e*

Vulnerabilidade" e "*Mitigação das Alterações Climáticas*", que abrangem as últimas informações científicas sobre o estado físico do clima global, o impacte e a mitigação das alterações climáticas. Estes relatórios concluem que:

- é inequívoca que a influência humana provocou o aquecimento da atmosfera, do oceano e da terra;
- a escala das mudanças recentes no sistema climático que se verifica hoje é inédita, mesmo quando comparada com períodos passados de muitos séculos e mesmo milhares de anos;
- já se verificam novos extremos climáticos em todas as regiões do mundo, observados sob a forma de ondas de calor, precipitação intensa, secas e ciclones tropicais;
- a temperatura da superfície continuará a aumentar até, pelo menos, meio do século, em todos os cenários de emissões considerados;
- o aquecimento global de 1,5°C e 2°C será ultrapassado durante o século XXI, a menos que ocorram reduções profundas de CO_2 e outras emissões de gases com efeito de estufa nas próximas décadas;
- a mudança climática irá incluir aumento na frequência e intensidade de extremos de temperatura, ondas de calor no mar, e precipitação intensa, secas agrícolas e ecológicas em algumas regiões, maior importância de ciclones tropicais intensos, redução do gelo ártico, da cobertura de neve e do permafrost;
- o aquecimento global irá intensificar ainda mais o ciclo global da água, incluindo a sua variabilidade, a precipitação global das monções e a gravidade dos eventos húmidos e secos;
- muitas destas mudanças serão irreversíveis durante séculos a milénios, especialmente as alterações no oceano, nos lençóis de gelo e no nível global do mar;
- é inequívoco que "as alterações climáticas são uma ameaça para o bem-estar humano e a saúde do planeta" e que "qualquer novo atraso na ação global preventiva acordada sobre adaptação e mitigação perderá uma janela de oportunidade breve e que se está a fechar rapidamente para garantir um futuro com qualidade de vida e sustentável para todos";
- as emissões globais de GEE continuaram a aumentar no período 2010-2019, mas para limitar o aquecimento a 1,5°C, é necessário limitar o crescimento em 2025;
- não deverá haver novas infraestruturas baseadas em combustíveis fósseis;
- existem opções em todos os setores para reduzir pelo menos metade das emissões até 2030;
- mudanças de comportamento e estilo de vida têm um papel fundamental na mitigação das alterações climáticas; e,
- a evidência é clara: a hora de agir é agora. Temos de reduzir em metade as emissões até 2030.

Anteriormente, já tinha sido publicado o 5º relatório de avaliação que tinha concluído que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900.

Em termos regionais, registam-se diminuições na precipitação nas regiões subtropicais e aumentos na precipitação a maiores latitudes (Euroásia, América do Norte e Argentina). A diminuição de precipitação é especialmente evidente no Mediterrâneo, Africa e Sul da Ásia. Nas regiões mais a Norte há mais precipitação sob a forma de chuva por substituição da queda de neve (Trenberth, 2011).

Por outro lado, alguns estudos, reportam um aumento global da evapotranspiração, em linha com o aumento da precipitação no período 1982-2002 (IPCC, 2013). Em termos regionais a variação na evapotranspiração segue igualmente a tendência da precipitação, com reduções nas regiões áridas, semi-áridas e sub-tropicais, em grande parte devido à diminuição de humidade no solo, funcionando como restrição ao aumento da evaporação. A longo prazo os modelos CMIP5 (C*oupled Model Intercomparison Project Phase 5*) preveem, de forma consistente e robusta, um aumento de temperatura global para todos os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*), com um aumento gradual da precipitação global ao longo do século XXI, atingindo-se valores de alteração para os cenários RCP 2.6 e RCP 8.5 respetivamente de cerca de 0,05 $mm.dia^{-1}$ ou 0,15 $mm.dia^{-1}$, em 2100, verificando-se uma relação aproximadamente linear entre temperatura e precipitação. As futuras alterações no ciclo hidrológico estão completamente ligadas ao ciclo e balanço energético e as projeções dessas alterações são, no entanto, bem mais complexas do que uma relação linear com a temperatura. Algumas regiões do mundo sofrerão um aumento de atividade hidrológica em contraste com grandes reduções noutras regiões do globo.

Em Portugal apesar da incerteza das projeções da precipitação ser igualmente elevada, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Os episódios de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que compreendem uma diminuição da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, diminuição de 35 a 60% nos valores totais do outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do Inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos, admite-se um aumento da variação sazonal do escoamento e do risco de cheias, este com um grau de confiança de 33 a 95% (Santos & Miranda, 2006). As tendências para as variáveis climáticas analisadas e as projeções climáticas futuras evidenciam diferenças regionais nas alterações de precipitação e temperatura na Europa, confirmando os dados do relatório AR4 (quarta avaliação do IPCC), com aumentos previstos na temperatura ao longo Europa e da precipitação no Norte da Europa e uma redução no Sul. As projeções climáticas mostram um aumento significativo de altas temperaturas (extremas), secas meteorológicas e precipitação intensa (IPCC, 2014b).

6.13.6.1 Enquadramento legal

6.13.6.1.1 Roteiro para a Neutralidade Carbónica

Tendo como objetivo o cumprimento dos objetivos do Acordo de Paris, foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, que aprovou o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), tendo em vista que o balanço das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e a sua remoção ou captura da atmosfera seja nulo no território nacional no ano 2050. A Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019 define oito premissas para a concretização desta visão estratégica:

- Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;
- Identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;
- Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;
- Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;
- Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;
- Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica (governação) e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais; e,
- Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva.

Esta visão necessita de ser traduzida nas diversas estratégias e instrumentos de política setorial na energia, nos transportes, no comércio, nos serviços, na indústria, nos resíduos, na agricultura e florestas, tendo em conta os vetores de descarbonização identificados e a prosseguir pelo país nos próximos 30 anos. No contexto do Projeto dá-se ênfase às questões associadas à indústria.

De modo a atingir um balanço neutro entre as emissões de poluentes e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas, o RNC 2050 estabelece como objetivos a redução de emissões de GEE entre 85% e 90% até 2050, face aos valores de 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, face aos valores de 2005. Estabelecem-se nesse contexto vários vetores de descarbonização e linhas de atuação, dos quais se destacam os seguintes:

- Descarbonizar a produção de eletricidade, eliminando a produção de eletricidade a partir do carvão até 2030 e prosseguindo com a total descarbonização do sistema electroprodutor até 2050, apostando nos recursos endógenos renováveis;
- Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia, promovendo a eletrificação e ajustando o papel do gás natural no sistema energético nacional;
- Descarbonizar a mobilidade, privilegiando o sistema de mobilidade em transporte coletivo, através do seu reforço e da descarbonização das frotas, apoiando soluções inovadoras e inteligentes de mobilidade multimodal, ativa, partilhada e sustentável, bem como a mobilidade elétrica e outras tecnologias de zero emissões, a par da redução da intensidade carbónica dos transportes marítimos e aéreos, apostando na inovação, na eficiência e em combustíveis mais limpos e de base renovável, bem como, a descarbonização do transporte de mercadorias de curta e longa distância, promovendo uma cadeia logística com uma repartição modal que minimize a intensidade carbónica e energética do sistema de transporte, reafirmando o papel do transporte marítimo e fluvial conjugado com o transporte ferroviário de mercadorias;
- Promover a transição energética na indústria, a incorporação de processos de produção de baixo carbono e as simbioses industriais, promovendo a inovação e a competitividade;
- Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;
- Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro;
- Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade;
- Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização, apoiando o desenvolvimento de novos clusters industriais e de serviços, e a geração de novas oportunidades empresariais; e,
- Promover uma transição justa e coesa, que valorize o território, crie riqueza, promova o emprego e contribua para elevar os padrões de qualidade de vida em Portugal.

O desenvolvimento do RNC 2050 articulou-se com os trabalhos de preparação do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) e que consiste no principal instrumento de política energética e climática para 2021-2030.

6.13.6.1.2 Plano Nacional de Energia e Clima 2030

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, constitui o instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década em direção a um futuro neutro em carbono.

O PNEC 2030 posiciona Portugal entre os países mais ambiciosos da Europa no combate às alterações climáticas e visa o estabelecimento de metas, objetivos, políticas e medidas em matéria de: redução de emissões de GEE; incorporação de energias e fontes renováveis; eficiência e segurança energética; mercado interno e investigação; inovação e competitividade; bem como uma abordagem clara para o alcance dos objetivos e metas definidos.

O PNEC 2030 tem como visão estratégica para Portugal no horizonte 2030 "*Promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050*, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e uso eficiente de recursos".

O alcance da visão estratégica definida assenta em 8 objetivos:

a) descarbonizar a economia nacional;
b) Dar prioridade à eficiência energética;
c) Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país;
d) Garantir a segurança de abastecimento;
e) Promover a mobilidade sustentável;
f) Promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o Sequestro de Carbono;
g) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva; e,
h) Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

De entre os objetivos enunciados os que possuem maior relevância para o Projeto, sem prejuízo de nenhum dos restantes, correspondem aos elencados nas alíneas a), b), c) e g).

6.13.6.1.3 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, visa concretizar o segundo objetivo da Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020): implementar medidas de adaptação, particularmente ao nível de intervenções físicas com impacte direto no território. Nesse contexto, estabelece as linhas de ação e as medidas prioritárias de adaptação, identificando as entidades envolvidas, os indicadores de acompanhamento e as potenciais fontes de financiamento.

As linhas de ação estabelecidas visam a redução dos principais impactes e vulnerabilidades do território que são os seguintes:

- aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;
- aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;
- aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de escassez de água;
- aumento da suscetibilidade à desertificação;
- aumento da temperatura máxima;
- aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;
- subida do nível das águas do mar;
- aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeira.

Por outro lado, as linhas de ação do P-3AC correspondem às seguintes:

- Prevenção de incêndios rurais – intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
- Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
- Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez;
- Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
- Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
- Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas e invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
- Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
- Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação; e,
- Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

No âmbito do Projeto importa destacar a linha de ação indicada no 3.º ponto da lista anterior – *Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez*. De entre os principais objetivos desta linha de ação, aplicável à indústria, destacam-se os seguintes tendo em consideração o contexto do Projeto:

- Reduzir o consumo de água nos vários setores;
- Incrementar a eficiência hídrica nos vários setores.

As medidas/concretização dos objetivos indicados consistem em:

- Adoção de boas práticas de gestão de água na indústria, com vista à redução do consumo:

i) Reutilização de águas residuais na indústria; e,

ii) Instalação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais.

6.13.6.2 Enquadramento Local

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima, com projeções produzidas a partir de modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. Um conjunto de simulações regionais do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EUROCORDEX), está disponível para o período histórico (1971-2005) e dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). As simulações têm uma resolução espacial de 0.11º, e uma resolução temporal diária.

No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, assim como as estatísticas associadas, para os dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). Os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) são identificados pelo forçamento radiativo total aproximado no ano de 2100 em relação a 1750 (4,5W.m^{-2} para RCP4.5 e 8,5 W.m^{-2} para RCP8.5). Estes RCP incorporam cenários de mitigação levando a um cenário de estabilização (RCP4.5) e um cenário com as emissões de gases com efeito de estufa muito elevadas (RCP8.5). Para RCP8.5, o forçamento radiativo não atinge um pico em 2100 e para o RCP4.5 projeta-se a estabilização em 2100.

Para analisar a previsão de evolução das principais variáveis climáticas, para os cenários de emissões RCP4.5 (mais otimista) e RCP8.5 (mais pessimista) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) recorreu-se aos dados disponibilizados pelo Portal do Clima.

Para o presente estudo, recorreu-se aos dados da área metropolitana do Porto, sendo utilizado o modelo regionalizado (ensemble) a partir do modelo global (ensemble) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre os dados históricos simulados e o clima atual e futuro, com base na simulação de períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971 – 2000 (dados históricos simulados)
- 2011 – 2040 (clima atual e futuro)

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000). As principais alterações climáticas projetadas para a região são apresentadas para as variáveis: temperatura, precipitação, humidade relativa do ar e evapotranspiração de referência.

A Figura 6.105 mostra a evolução dos valores de anomalia de temperatura para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

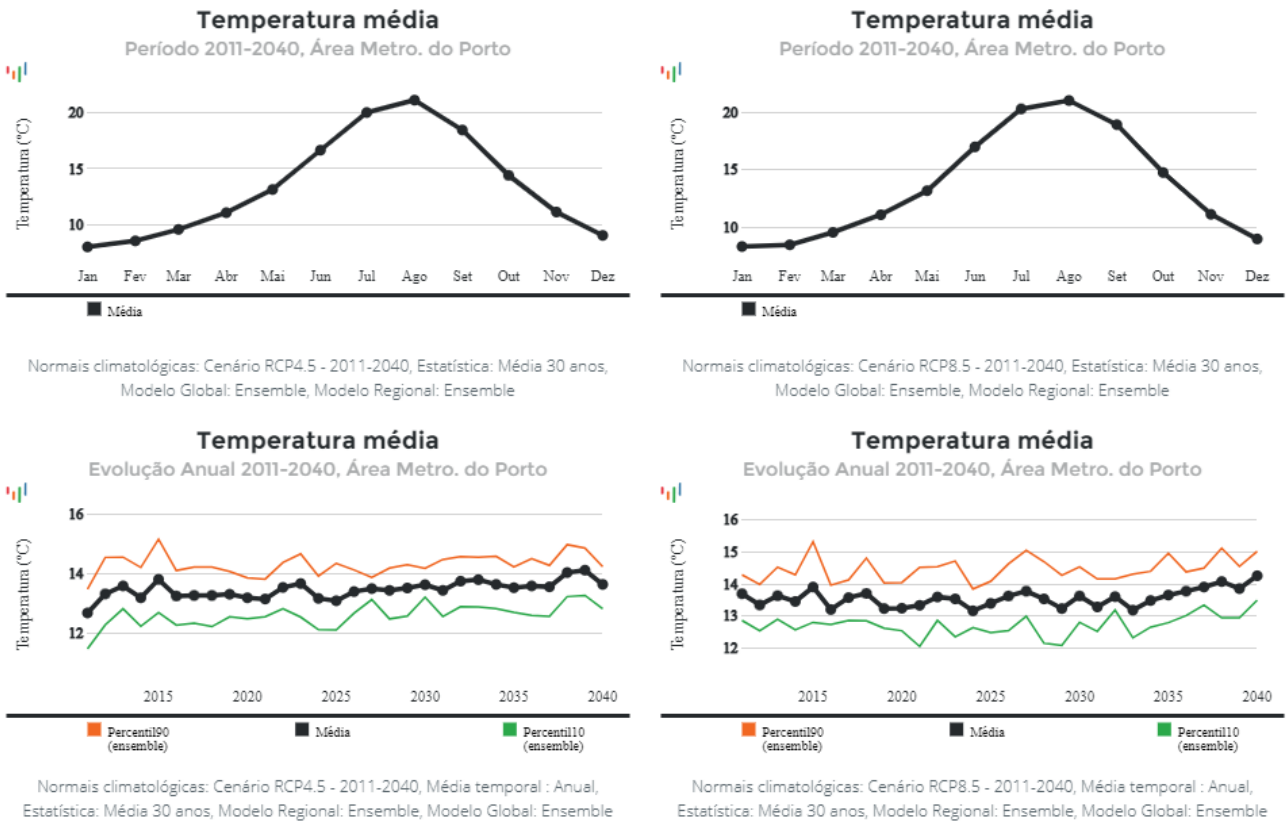


Figura 6.105: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para diferentes cenários climáticos

Como referência é tida a temperatura média para o histórico simulado (1971-2000) de 13,2 ºC e com máximo de 19,8 e mínimo de 7,6 ºC. Em ambos os cenários, prevê-se o aumento da temperatura média, chegando a mesma a 14,1 ºC no cenário mais otimista (RCP 4.5) e a 14,3 ºC no cenário mais pessimista (RCP 8.5). Estima-se que ocorra um aumento tanto da temperatura estival como da invernal.

A Figura 6.106 mostra a evolução dos valores de anomalia de precipitação para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

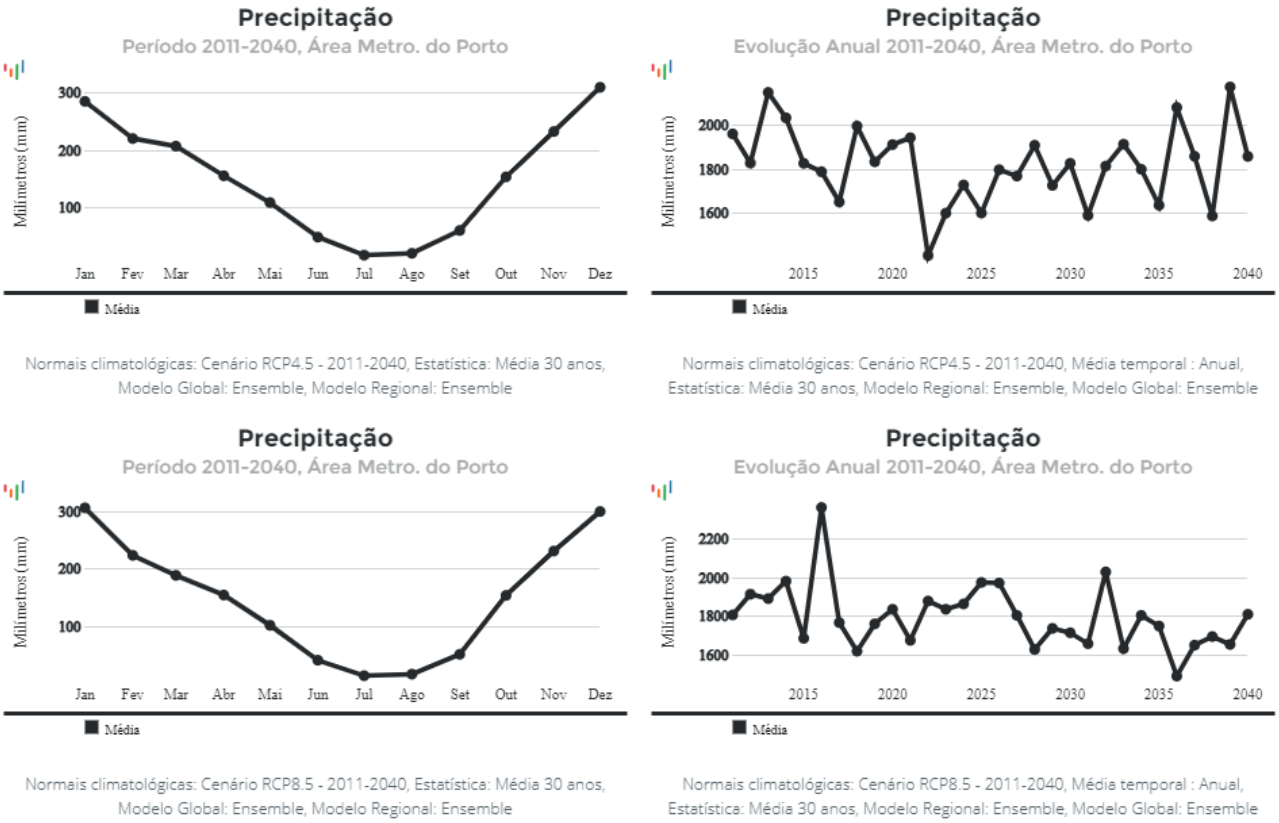


Figura 6.106: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos

Para a precipitação é assumida como referência o histórico simulado (1971-2000) com uma média acumulada de 2.122,3 mm anuais, com uma precipitação mensal máxima de 283,3 mm e mínima de 18,7 mm. Em ambos os cenários se prevê uma tendência para o decréscimo da precipitação a curto prazo, prevendo-se novo aumento no segundo quarto deste século no cenário mais otimista e a permanência de valores baixos no cenário mais pessimista. Verifica-se ainda um ligeiro aumento da sazonalidade, com aumento da precipitação invernal e diminuição estival, em ambos os cenários

A Figura 6.107 mostra a evolução dos valores de anomalia de humidade relativa do ar para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

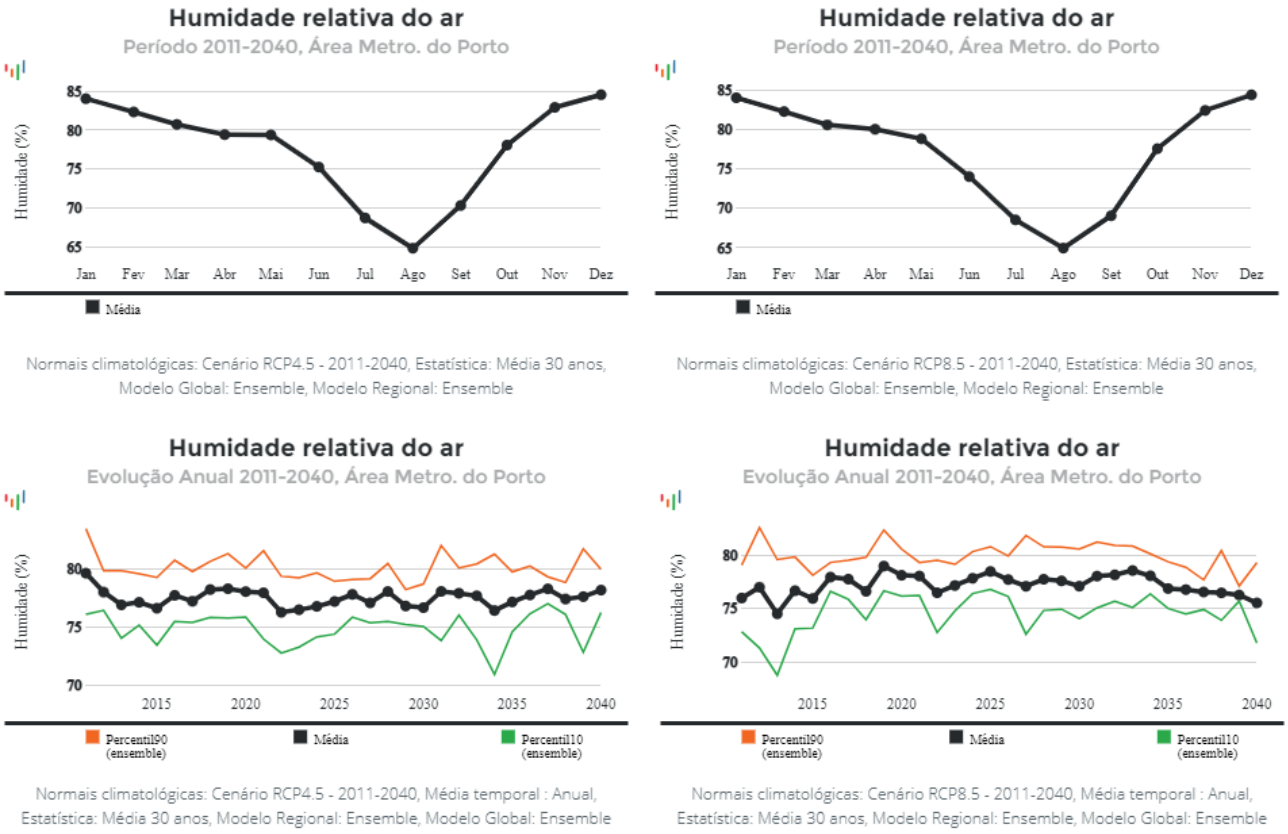


Figura 6.107: Evolução da anomalia dos valores de humidade relativa do ar

Para a humidade relativa do ar é assumido como referência o histórico simulado (1971-2000) sendo a média de 78%, o máximo de 84% e mínimo de 66%. Os modelos preveem um ligeiro aumento da humidade relativa para 78% no cenário otimista e para 76% para o cenário pessimista. Verifica-se ainda uma ligeira tendência para verões mais secos (ambos os cenários apontam para um valor de 76% em 2040), enquanto o cenário otimista sugere um ligeiro aumento do valor máximo (85%).

A Figura 6.108 mostra a evolução dos valores de anomalia de evapotranspiração de referência para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

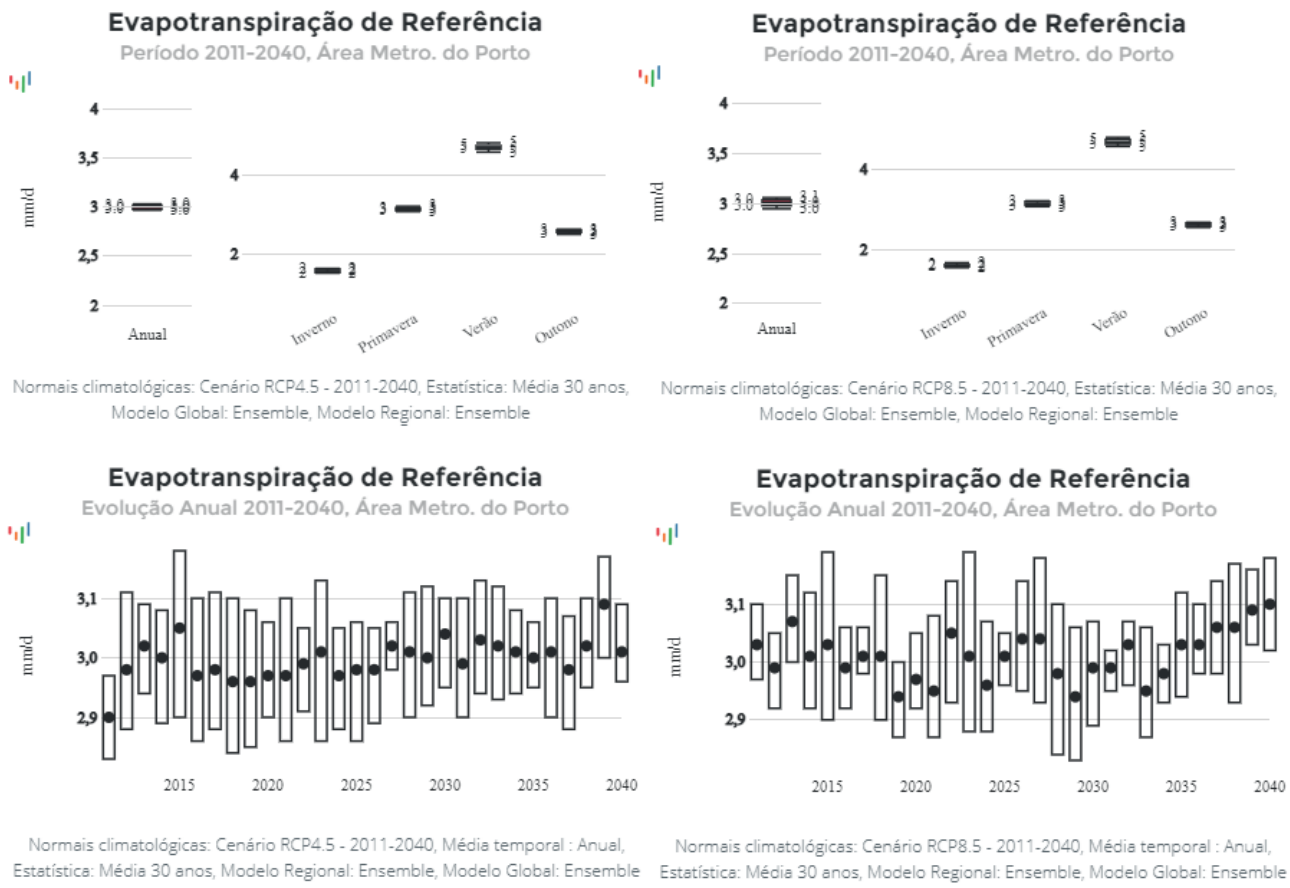


Figura 6.108: Evolução da anomalia dos valores de evapotranspiração

No caso da evapotranspiração, usou-se como referência o histórico simulado (1971-2000) onde o valor médio anual é de 2,9 mm/ano, o valor máximo estival de 4,5 mm/dia e o mínimo invernal de 1,5 mm/ano.

Prevê-se para os dois cenários climáticos, RCP 4.5 e RCP 8.5, um ligeiro aumento dos valores de evapotranspiração, com ambos os modelos a retornar um valor máximo de 3,1 mm/dia (num ano).

6.13.7 Síntese da caraterização do Clima

Na área de estudo verifica-se um clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente. Os meses de julho e agosto são aqueles em que se regista um maior número de dias com céu limpo, de modo oposto, são os meses de janeiro a março aqueles que apresentam menor número de dias com céu limpo.

As temperaturas médias do ar variam entre 9,3 ºC em janeiro e 20,2 ºC em julho e a precipitação média anual será de 1.253,5 mm.

Relativamente à evaporação registam-se para os meses de junho, julho e agosto os maiores valores, ultrapassando os 80 mm.

Para a humidade do ar, o valor mínimo ocorre em junho, com 75,0. No final do outono e nos meses de inverno (período chuvoso e de temperatura do ar baixa), a humidade do ar atinge os valores mais elevados, destacando-se novembro e janeiro com 88,0%.

6.14 Paisagem

6.14.1 Introdução

A paisagem é "(…) um todo biológico e orgânico em que cada elemento que a compõe influencia e é influenciado pelos restantes numa cadeia, em permanente movimento cíclico, determinada pelo «meio» e recriada pelo «homem»" (Telles, 2002).

O seu carácter é, então, o resultado da ação e interação de fatores naturais e humanos e que fazem parte do nosso património cultural. Quando se tem em conta os impactes das ações na paisagem, são oferecidas oportunidades para se estabelecer um vínculo harmonioso entre o homem e o mundo natural, para o benefício de ambos. Ajudam a conservar, restaurar e melhorar paisagens diversas e valorizadas.

6.14.2 Metodologia e Base de Dados

A análise e caracterização visual da paisagem de uma região tem duas componentes, uma objetiva e outra subjetiva.

Uma caracterização objetiva envolve a compreensão de diversos fatores, intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos são de ordem biofísica ou ecológica, com a análise das características geológicas, geomorfológicas, hidrográficas e vegetação. Os fatores extrínsecos estão associados a aspetos de ordem sociocultural, que interferem com todo o sistema biofísico, refletindo-se nos usos e ocupações do solo.

Uma caracterização subjetiva corresponde à avaliação da qualidade visual do território, à perceção multissensorial e interpretação da paisagem por cada observador, uma vez que depende da sua sensibilidade e interesse, do momento e das condições em que a observação é realizada.

A metodologia adotada para este estudo tem por base a análise e interpretação objetivas de ortofotomapas, Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS), características morfológicas e visitas de campo.

A avaliação do fator Paisagem é feito com a análise do enquadramento paisagístico a nível municipal, identificando-se as unidades de paisagem existentes com base na literatura (d'Abreu et al. 2011).

Toda a informação geográfica vetorial e raster, que permitiu a elaboração das peças cartográficas deste relatório, assim como operações de análise espacial, encontra-se produzida no sistema de coordenadas em uso oficial (PT-TM06, Datum ETRS89).

6.14.3 Caracterização da Paisagem

6.14.3.1 Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem fornecem uma representação visual dos processos e propriedades únicos dos ecossistemas que diferenciam uma área da outra. Ajuda a entender as características primárias dos grandes territórios. Além disso, a definição de unidades de paisagem permite a demarcação precisa de áreas com base nas suas especificidades biofísicas e ecológicas, facilitando a sua gestão por meio de intervenções personalizadas baseadas na paisagem. No entanto, a identificação de unidades de paisagem é influenciada não apenas pelas características da área, mas também por objetivos de gestão pré-determinados (d'Abreu et al. 2011).

O Projeto insere-se no grupo D – Área Metropolitana do Porto, mais especificamente na UP 31 – Espinho – Feira – S. João da Madeira (d'Abreu et al. 2011), como se pode verificar na Figura 6.109.

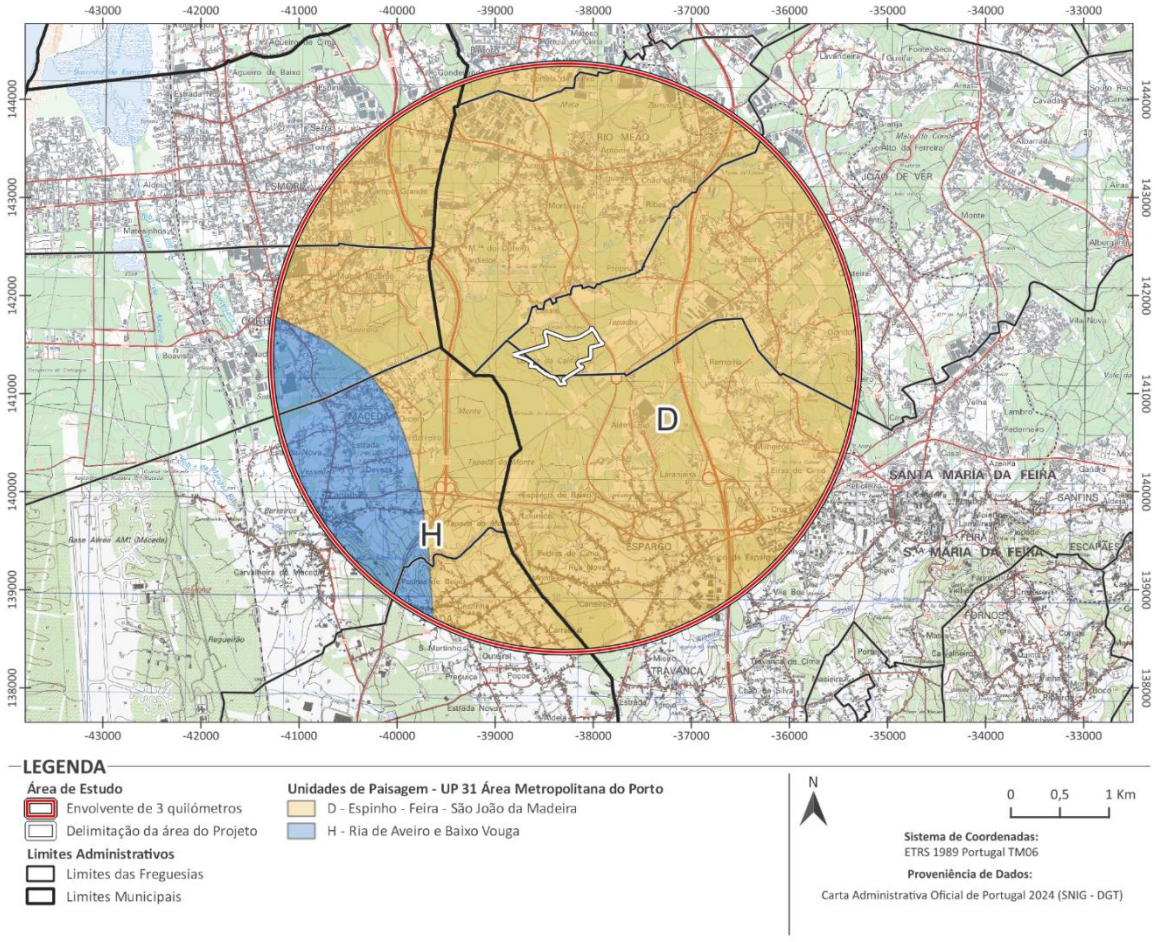


Figura 6.109: Carta de Unidades de Paisagem

Segundo Cancela d'Abreu, a UP 31 é marcada por uma forte urbanização e industrialização, que se sobrepõe à sua componente rural tradicional. O território é atravessado por uma densa rede viária, composta por itinerários principais e secundários, com grande impacte territorial.

As paisagens apresentam-se desorganizadas, com construção dispersa e estruturas de tipologia e volumetria variadas. Os usos do solo incluem áreas agrícolas e florestais fragmentadas, com predomínio de pinhais e eucaliptais, intercaladas com manchas urbanas e industriais, resultando numa ocupação heterogénea.

Destacam-se núcleos urbanos consolidados como Espinho, Feira, São João da Madeira e Oliveira de Azeméis, com forte crescimento urbano e industrial que extravasa os limites originais. Esta expansão gera uma matriz paisagística incoerente, com a presença de habitação dispersa, zonas industriais, armazéns e grandes superfícies comerciais.

A unidade apresenta fraca identidade paisagística e reduzida coerência entre os elementos naturais e antrópicos. É frequente a ocupação de zonas com solos de elevada fertilidade e de vertentes declivosas, contrariando o uso agrícola mais adequado.

A biodiversidade encontra-se reduzida, devido à fragmentação dos habitats e à pressão urbana e industrial, sendo a capacidade ecológica do território limitada.

Na Figura 6.110 procura-se demonstrar a inserção do Projeto e as características da paisagem em que se insere.

Figura 6.110: Inserção do Projeto na UP31, fonte Google Earth

6.14.4 Definição da Área de Estudo

A área de estudo para a descrição e caracterização da paisagem onde este Projeto se insere foi definida por um buffer de 3 km em relação à área de implantação, para o qual foi gerado um Modelo Digital do Terreno (MDT).

6.14.4.1 Caracterização da Área de Estudo

6.14.4.1.1 Hipsometria

Em relação à Hipsometria, foram definidas 10 classes de altimetria com um intervalo de 20 metros. Verifica-se que as cotas da área de estudo variam entre os 11 e os 187 metros de altitude, assumindo o ponto mais alto uma área florestal em São João de Ver.

O Projeto, só por si, varia entre as cotas 80 e 120.

Desta análise resulta a Carta de Hipsometria, que pode ser consultada no Anexo P (Volume IV – Parte II) e que tem correspondência com a Figura 6.111.

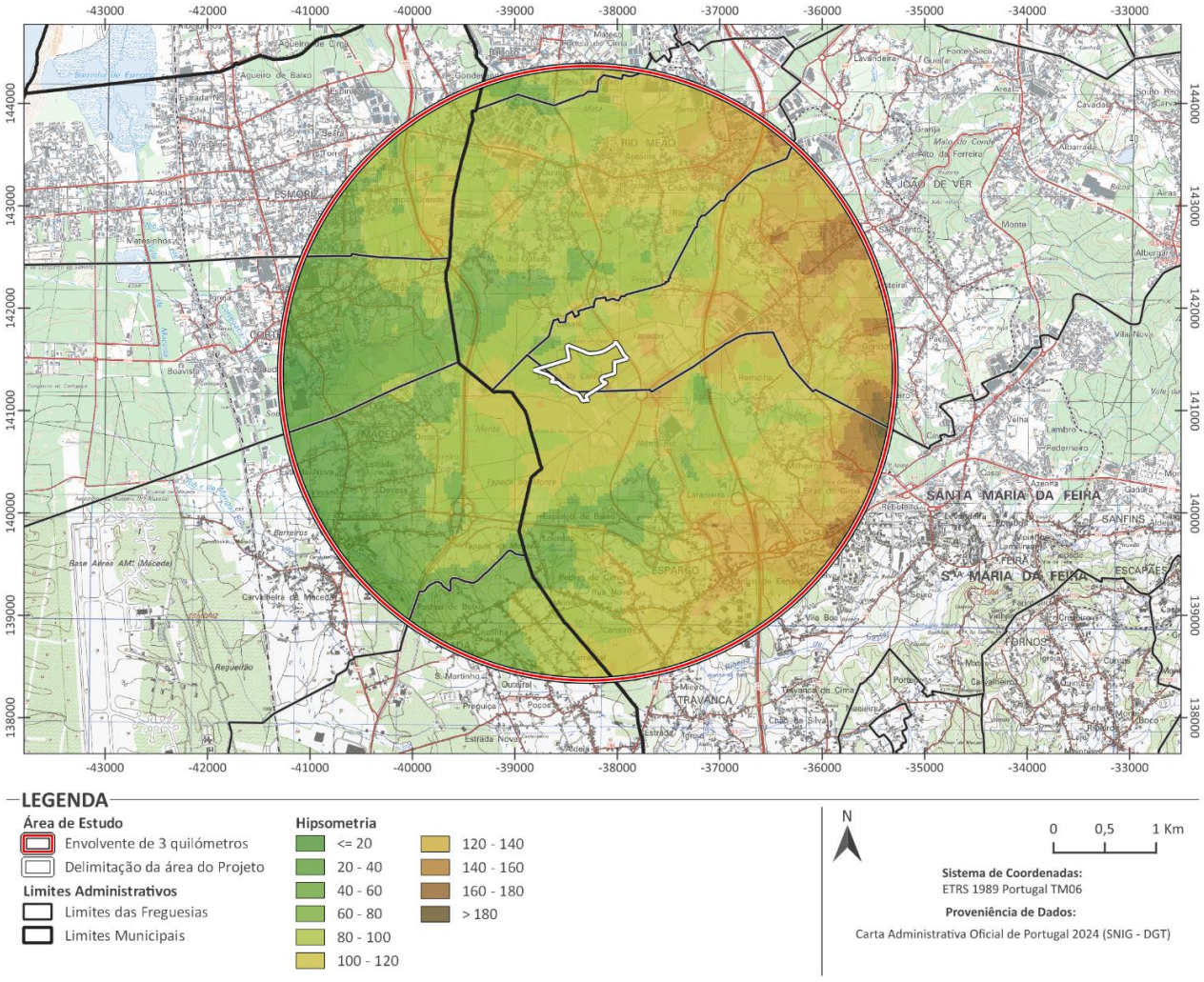


Figura 6.111: Carta de Hipsometria

6.14.4.1.2 Declives

Para uma análise dos declives, dividiu-se a área em 5 classes: entre 0 e 5% (áreas planas a aplanadas), entre 5 e 10% (declives suaves), entre 10 e 15% (declives moderados), entre 15 e 25% (declives acentuados) e superior a 25% (declives muito acentuados).

A área de estudo apresenta áreas planas ou de declives suaves predominantemente em grande parte do território, especialmente em zonas associadas a florestas, assim como na área do Projeto, em particular.

Desta análise resulta a Carta de Declives que pode ser consultada no Anexo P (Volume IV – Parte II) e que tem correspondência com a Figura 6.112.

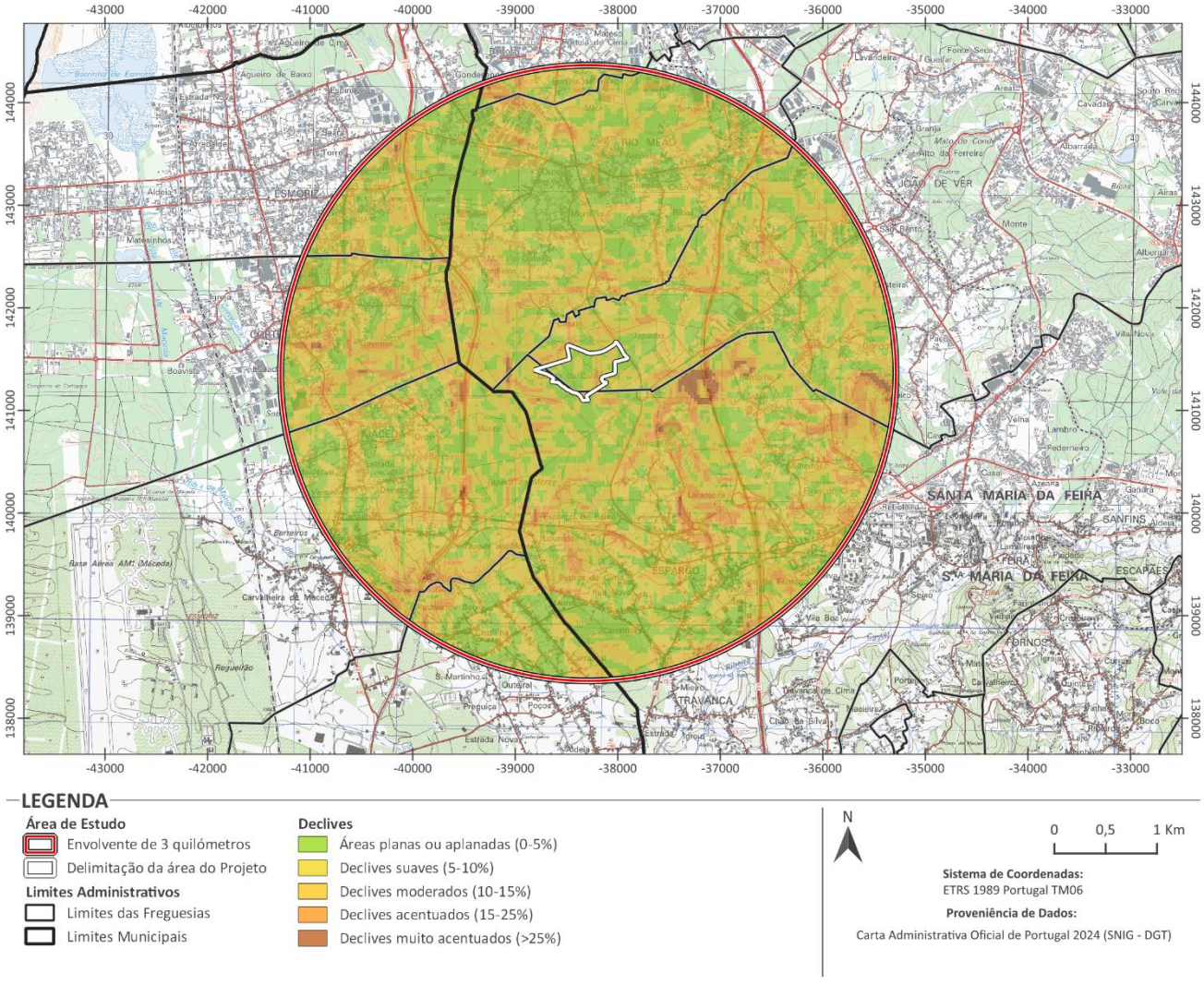


Figura 6.112: Carta de Declives

6.14.4.1.3 Exposição de Vertentes

A análise das exposições traduz-se na exposição das encostas de acordo com os 4 pontos cardeais, norte, sul, este e oeste.

A área de estudo apresenta uma forte predominância de vertentes expostas a sul e oeste. As vertentes voltadas maioritariamente a sul e a oeste levam a que a paisagem seja fortemente marcada por processos de aquecimento e secura, o que influencia diretamente a vegetação, uso do solo e conforto ambiental das áreas urbanas e rurais. São vertentes de elevada exposição solar.

Na área do Projeto predominam exposições a oeste.

Desta análise resulta a Carta de Exposições que pode ser consultada no Anexo P (Volume IV – Parte II) e que tem correspondência com a Figura 6.113.

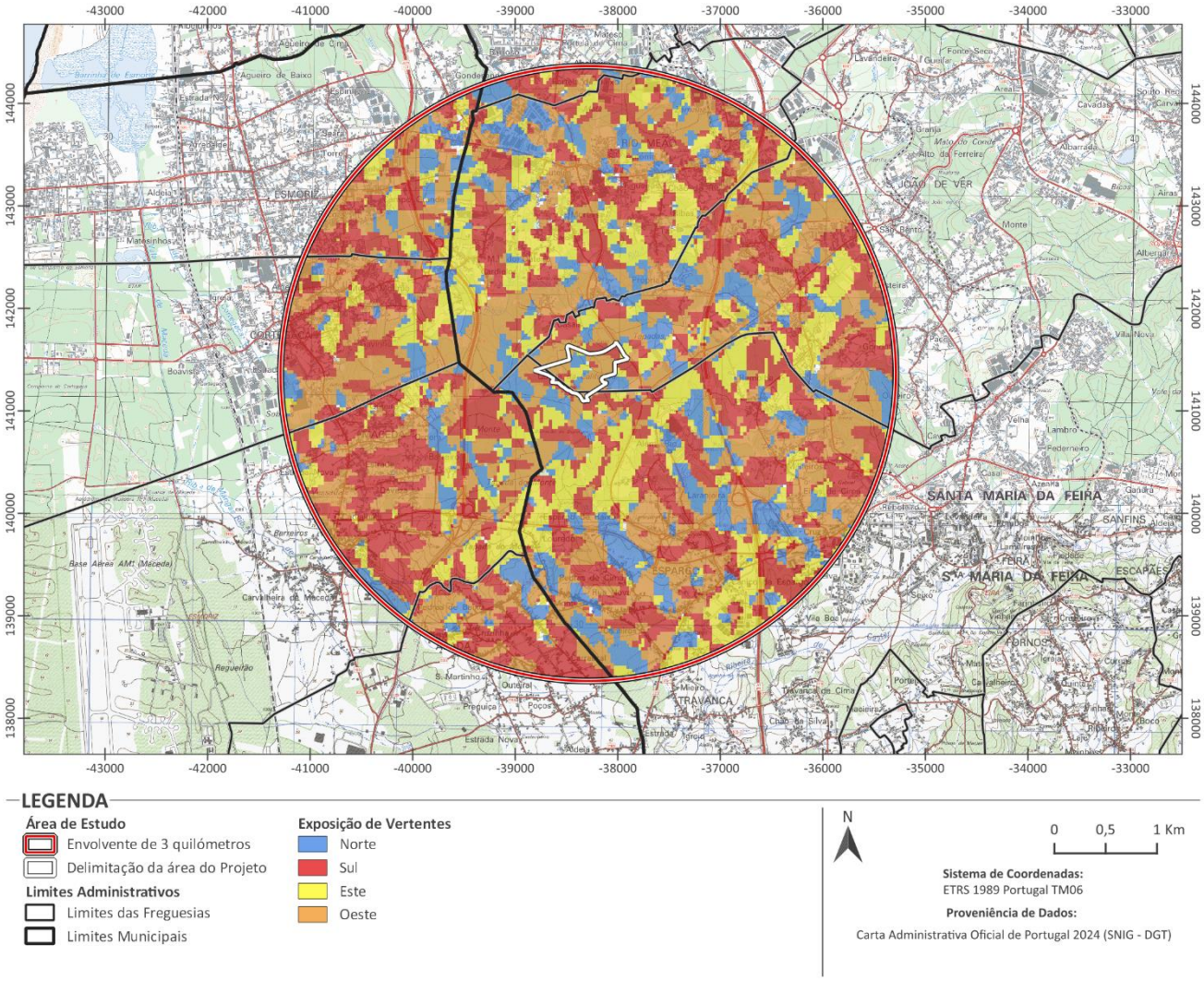


Figura 6.113. Carta de Exposição de Vertentes

6.14.4.1.4 Ocupação do Solo

Quanto à ocupação do solo, foram analisadas as megaclasses da COS (2018), elaborada pela Direção-Geral do Território (DGT), encontradas na área de estudo.

Verifica-se uma distribuição relativamente equilibrada entre os *Territórios Artificializados* e as áreas de *Floresta*, com uma ligeira predominância das superfícies florestais. As áreas urbanizadas

concentram-se principalmente na periferia da área de estudo, com destaque para os aglomerados urbanos a norte e a este, correspondentes às zonas mais consolidadas de Santa Maria da Feira e Esmoriz.

As manchas vermelhas que representam os territórios artificializados evidenciam uma ocupação dispersa e fragmentada, acompanhando a rede viária e demonstrando uma expansão urbana pouco coesa. Nota-se uma forte presença de infraestruturas e edificações, refletindo a crescente urbanização e industrialização da região.

As áreas de floresta (predominantemente pinhais e eucaliptais) ocupam grande parte do centro e sudoeste da área de estudo, assumindo um papel relevante na estrutura paisagística, funcionando como zonas de transição e amortecimento entre os núcleos urbanos e os espaços agrícolas.

As zonas agrícolas surgem em pequenas parcelas dispersas, maioritariamente integradas em mosaicos com áreas florestais ou junto a áreas urbanizadas, revelando um uso do solo fragmentado. A presença residual de pastagens e matos confirma a escassez de áreas abertas e naturais, reforçando a perceção de um território amplamente moldado pela atividade humana.

Desta análise resulta a Carta de Uso e Ocupação do Solo que pode ser consultada no Anexo P (Volume IV – Parte II) e que tem correspondência com a Figura 6.114.

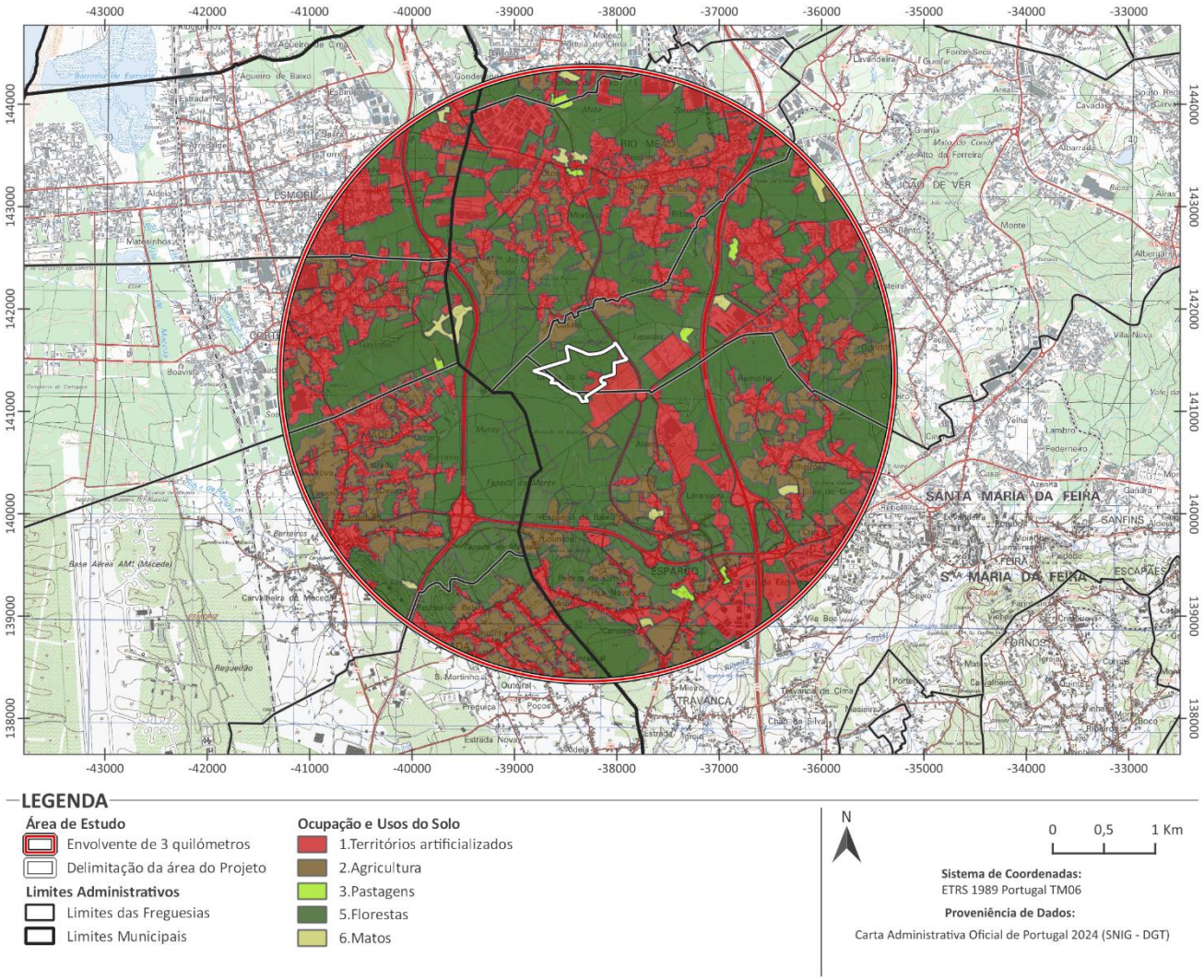


Figura 6.114: Carta de Ocupação e Usos do Solo

6.14.5 Análise Visual da Paisagem da Área de Estudo

6.14.5.1 Qualidade Visual da Paisagem

A Qualidade Visual da Paisagem (QVP) de um território é a maneira como a paisagem é percebida e manifestada por meio dos principais elementos que estruturam o espaço e a dinâmica desses elementos, que se inter-relacionam.

Embora influenciado por perceções subjetivas, pode ser avaliada com base em parâmetros objetivos, como é sugerido pela *Countryside Commission – Landscape Assessment* (CCLA). Para este estudo, foram considerados o Relevo (Declives), Uso do Solo e Exposição de Vertentes. Essa avaliação encontra-se explicada nas Tabela 6.62 à Tabela 6.64, com base na CCLA.

Tabela 6.62: QVP associada à variação do Relevo (Declives)

DECLIVES		
Caracterização	Descrição	QVP
Aplanado a Suave	Paisagens monótonas e menos atrativas visualmente	Baixa
Moderado a Acentuado	Presença de colinas e vales	Média
Muito Acentuado	Zonas montanhosas e escarpadas, visualmente marcantes.	Elevada

Tabela 6.63. QVP associada aos Usos e Ocupação do Solo

USOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	
Caracterização/Descrição	QVP
Zonas urbanas densas e contínuas, territórios artificializados e florestas homogéneas de eucalipto, pinheiro-bravo ou espécies exóticas invasoras;	Baixa
Vegetação esparsa, matos e mosaicos agrícolas/florestais pouco variados, culturas temporárias, hortas e pomares.	Média
Presença de elementos naturais como florestas autóctones, cursos de água, prados, vinhas, parques, jardins, zonas agrícolas integradas com espaços naturais, mosaicos culturais e parcelares complexos, pastagens espontâneas e agricultura tradicional.	Elevada

Tabela 6.64. QVP associada à Exposição de Vertentes

Exposição de Vertentes		
Caracterização	Descrição	QVP
Vertentes a norte/noroeste/nordeste	Menor insolação	Baixa
Áreas planas	Iluminação moderada e equilibrada	Média
Vertentes sul/sudoeste/oeste/sudeste	Maior exposição solar	Elevada

6.14.5.1.1 Análise

De acordo com os parâmetros em análise verifica-se que na área de estudo:

- O Relevo é maioritariamente aplanado a suavemente ondulado, com algumas variações pontuais. Não se observam grandes elevações ou acidentes morfológicos marcantes. **QVP:** baixa a média;
- O Uso do Solo é predominantemente florestal, com vastas áreas de eucaliptal e pinhal homogéneo, o que reduz a diversidade visual. Zonas urbanas e industriais surgem de forma dispersa, também associadas a QVP reduzida. Existem algumas áreas agrícolas com culturas temporárias e pomares, especialmente a sul e sudoeste, que introduzem alguma heterogeneidade. **QVP:** maioritariamente baixa;

- Pela carta de Exposição de Vertentes, verifica-se uma predominância clara de vertentes orientadas a sul, sudoeste e oeste, favorecendo a iluminação e valorizando visualmente a paisagem. **QVP:** tendencialmente elevada.

6.14.5.1.2 Resultados

De acordo com a sobreposição da QVP dos parâmetros em análise, verificada na Figura 6.115, é possível concluir que a QVP é globalmente **baixa a média**, condicionada sobretudo pela homogeneidade florestal (predomínio de eucalipto), presença de infraestruturas urbanas e industriais, e pelo baixo dinamismo morfológico do relevo.

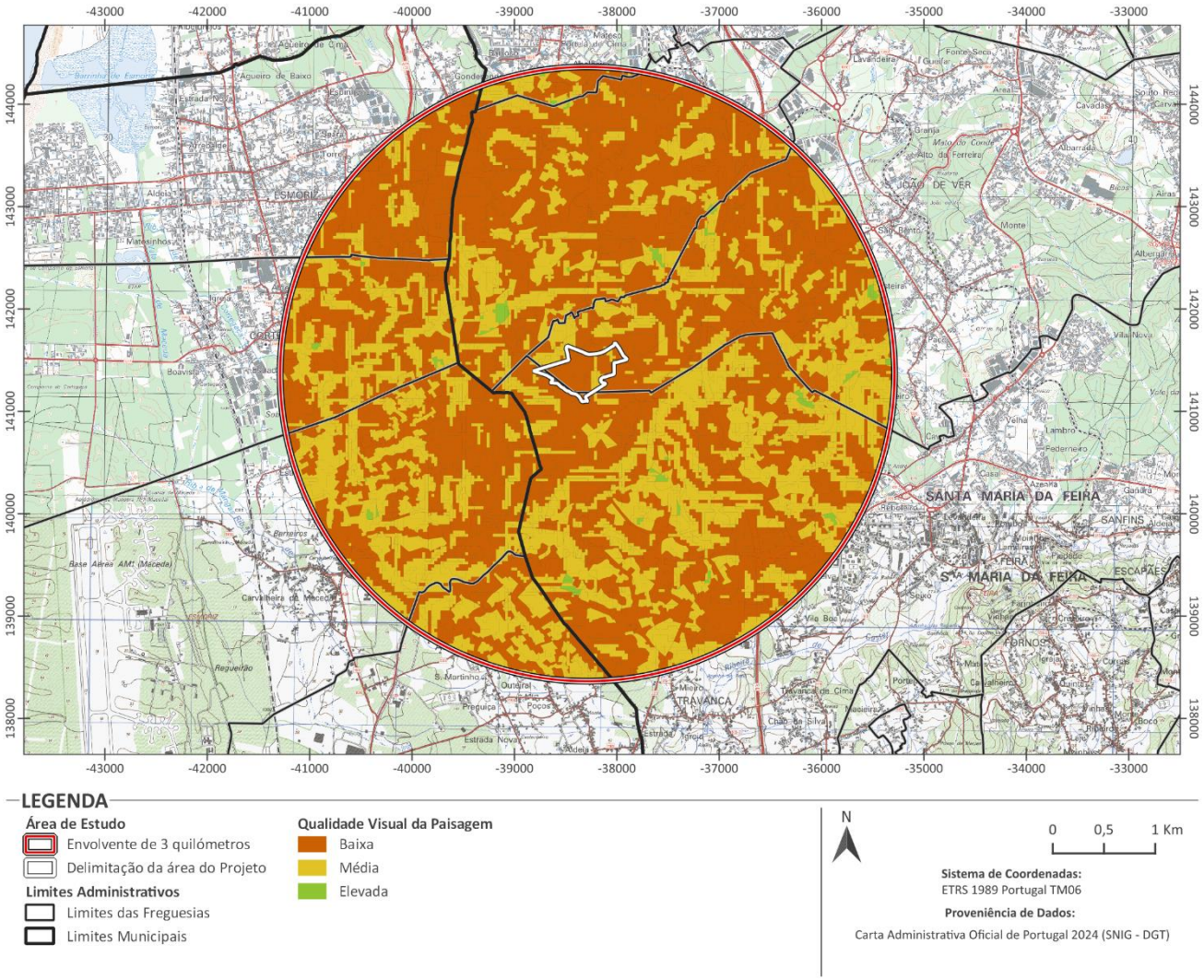


Figura 6.115: Carta de Qualidade Visual da Paisagem

6.14.5.2 Estudo de Visibilidades

6.14.5.2.1 Análise

O estudo de visibilidades foi desenvolvido com base no Princípio das Intervisibilidades, ou seja, partindo do princípio que os pontos que são visíveis a partir do Projeto são os pontos que têm visibilidade para este. Este princípio assenta numa abordagem geométrica da paisagem, utilizando o Modelo Digital do Terreno (MDT) para determinar a Bacia Visual entre o Projeto e pontos potenciais de impacte visual. Foi tida em conta a situação mais desfavorável, sem ter em consideração a altura da vegetação e das infraestruturas construídas, e apresenta-se o resultado na Figura 6.116.

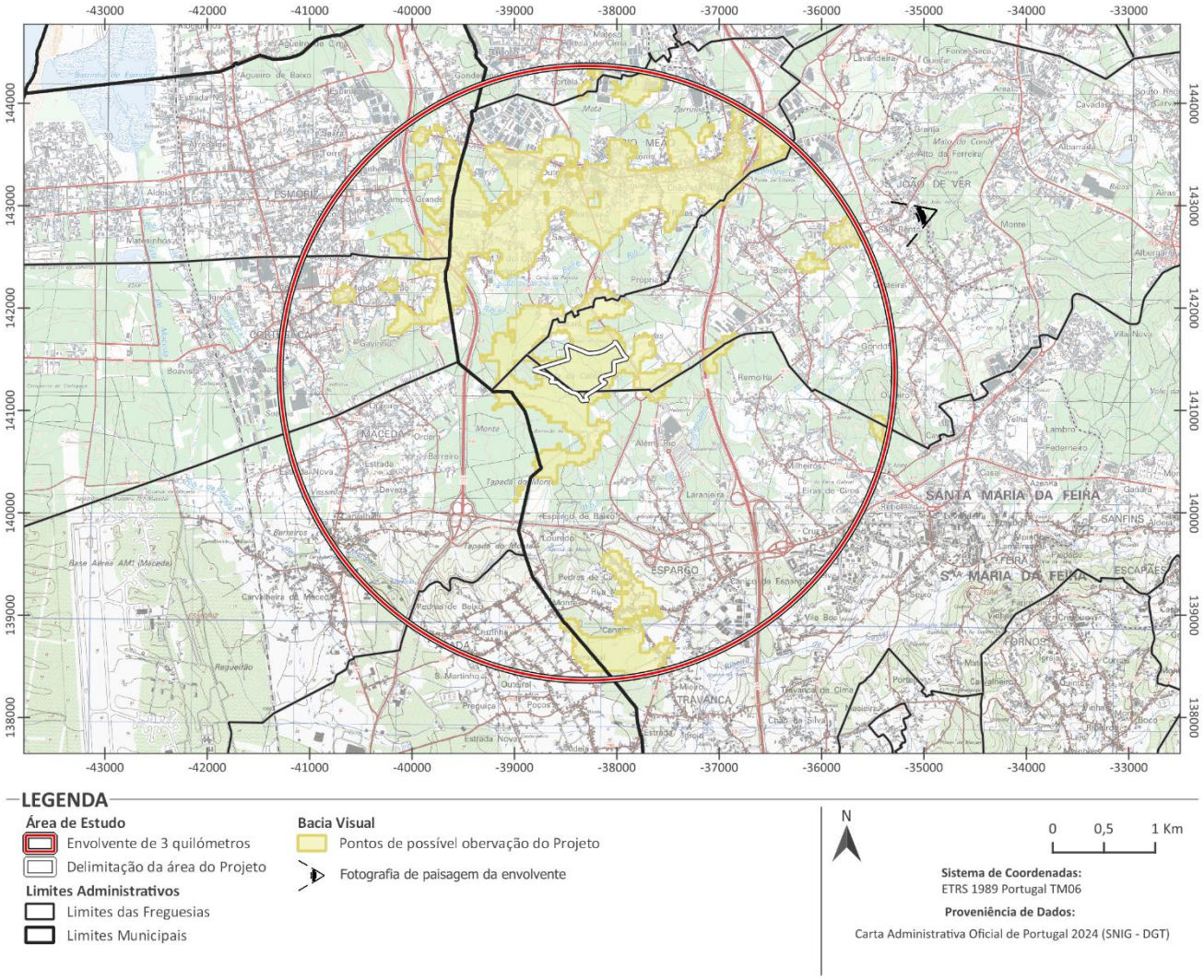


Figura 6.116: Carta de Bacia Visual do Projeto

6.14.5.2.2 Resultados

Esta análise considerou o contexto do relevo da área, maioritariamente suave, e a orientação predominante das vertentes, maioritariamente voltadas a sul e oeste, o que favorece a exposição visual dos elementos implantados nessas zonas.

No entanto, este território encontra-se fortemente dominado por florestas de eucalipto e tecido urbano denso. Na realidade, se sobrepusermos esta informação com a Bacia Visual, obteremos um resultado drasticamente diferente. Os Usos do Solo tornam o Projeto quase impercetível na sua envolvente, já bastante transformada pelo Homem. Este facto pode ser evidenciado na Figura 6.117.

Figura 6.117: Fotografia de paisagem da envolvente (abril de 2025)

6.14.5.3 Sensibilidade Visual da Paisagem

A análise da Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) tem como objetivo avaliar a capacidade que uma paisagem tem em manter as suas características e qualidades intrínsecas perante possíveis alterações. Quanto mais visível e paisagisticamente apelativa for a área de estudo, maior será a SVP.

Considera-se que a paisagem será mais sensível quando a QVP for mais elevada.

Se cruzarmos os resultados das visibilidades com a QVP (Figura 6.118) podemos afirmar que abrange, maioritariamente, zonas de qualidade baixa.

A Bacia Visual, obtida por análise de intervisibilidade com base no MDT, indica que, apesar de existir alguma visibilidade para a envolvente próxima, a paisagem tem uma elevada capacidade de absorção visual, inerente à presença de coberto florestal denso e à inexistência de pontos de observação estratégicos (miradouros, vias panorâmicas ou monumentos).

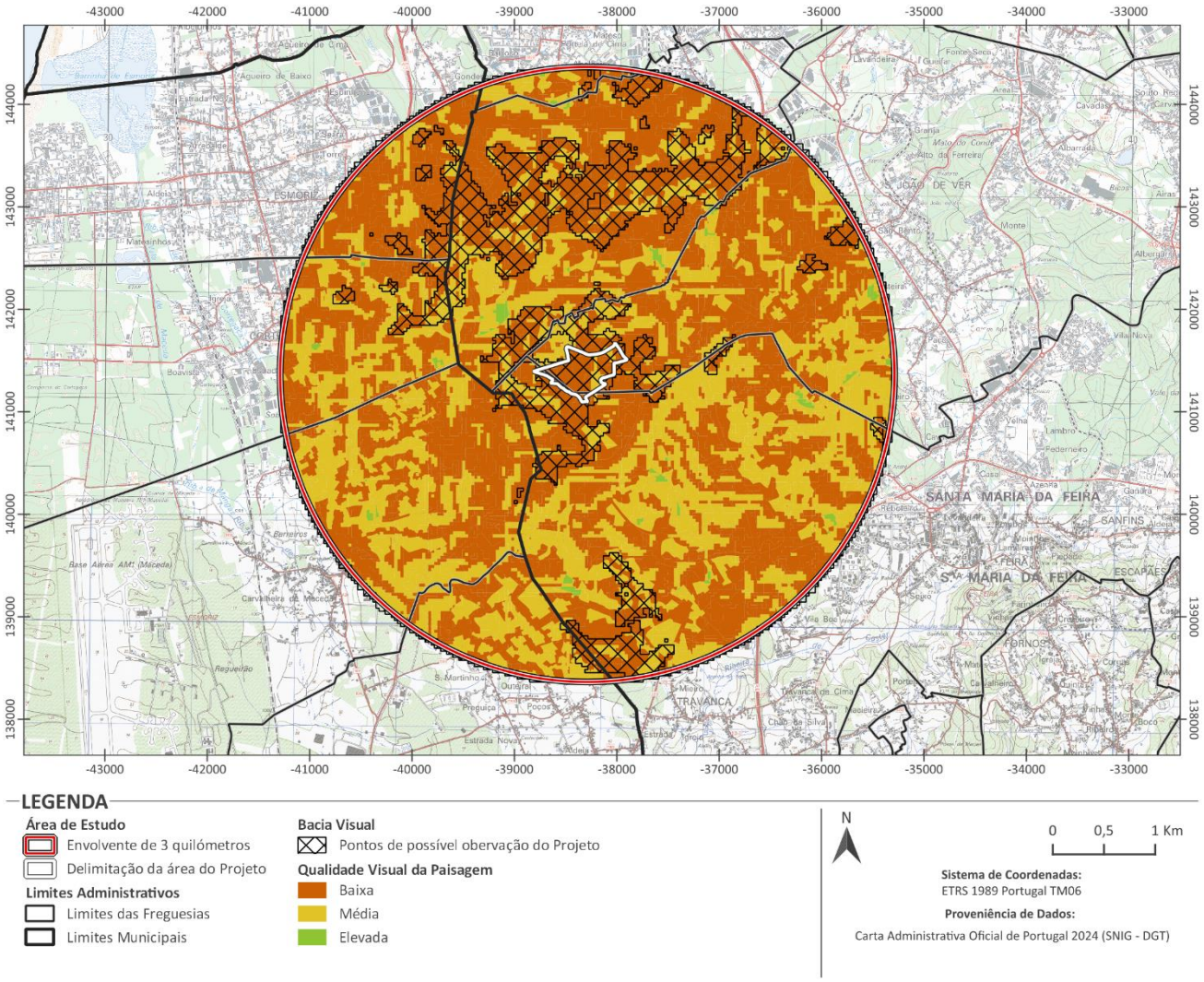


Figura 6.118: Carta de análise da Sensibilidade Visual da Paisagem

Assim, a conjugação de todos os fatores em análise permite concluir que a SVP é globalmente baixa, uma vez que a visibilidade teórica do Projeto incide sobre áreas com pouca valorização visual. Não existem unidades com interesse reconhecido, nem elementos vulneráveis a alterações visuais que venham a ser induzidas pelo Projeto.

6.15 Resíduos

6.15.1 Introdução

No presente descritor é realizada uma síntese e descrição da gestão de resíduos passiveis de afetar o ambiente na área do Projeto, tendo em conta os resíduos que são potencialmente produzidos nas várias fases de execução do Projeto (construção, exploração e desativação). Além disso é realizada uma análise das entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha e tratamento dos resíduos.

6.15.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar os resíduos da situação de referência, assim como a análise dos resíduos previstos para as diferentes fases do Projeto.

6.15.3 Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro, numa zona industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

6.15.4 Enquadramento legal

O planeamento e a gestão de resíduos, englobando as diversas tipologias de resíduos bem como as respetivas origens, é um dos objetivos das políticas de Ambiente, sendo regulado pelo Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), encontrando-se legalmente estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852. O Decreto-Lei n.º 102-D/2020, datado de dezembro, foi posteriormente alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto e pelo Decreto-Lei nº 24/2024 de 26 de março.

O RGGR regula a gestão de fluxos específicos de resíduos tais como: embalagens e resíduos de embalagens, óleos e óleos usados, pneus e pneus usados, equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e

acumuladores e veículos e veículos em fim de vida, e tem como objetivo o aumento da taxa de preparação de resíduos para reutilização e reciclagem, desviando os resíduos passíveis de valorização multimaterial da deposição em aterro.

O referido diploma introduz alterações cruciais ao antigo regime jurídico (Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro), designadamente no que respeita à definição do âmbito da gestão dos resíduos urbano, associando, assim, o seu âmbito não apenas aos códigos constantes da Lista Europeia de Resíduos (LER), mas também à origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, de forma a clarificar esta definição. É também alterada a estrutura associada ao planeamento da gestão de resíduos e densificado o conteúdo dos planos nacionais de resíduos.

O diploma refere como aspetos a principais, o reforço da prevenção da produção de resíduos, fomentando a sua reutilização e reciclagem, promovendo o pleno aproveitamento do novo mercado organizado de resíduos, como forma de consolidar a valorização dos resíduos, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização.

O mesmo diploma prevê a aprovação de programas de prevenção e o estabelecimento de metas de preparação para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de resíduos, a cumprir até 2030, materializadas, do ponto de vista estratégico e enquadrador, no Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR). O PNGR 2030 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março.

A eficiência, a aplicação e a coerência das medidas constantes do PNGR 2030, bem como a possibilidade de sinergias na gestão de diferentes tipologias de resíduos, contribuindo para uma gestão integrada dos mesmos, implica que o PNGR 2030 enquadre estrategicamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU) e o Plano Estratégico para os Resíduos Não Urbanos (PERNU).

A implementação do PERSU 2030 foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março. Este dá continuidade à aplicação da política nacional de resíduos, direcionando os agentes envolvidos para a implementação de ações que permitam ao país estar alinhado com as políticas e orientações comunitárias, contribuir para o aumento da prevenção, reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos urbanos, resultando na redução de consumo de matérias-primas naturais de recurso limitado.

O PERSU 2030 irá focar-se na prevenção da produção de resíduos e na recolha seletiva, tendo particular atenção às novas frações: resíduos têxteis, resíduos perigosos e biorresíduos.

O PERNU 2030 é o instrumento de referência da política de resíduos não urbanos em Portugal, substituindo os planos específicos setoriais cuja vigência terminou, contemplando quer os restantes sectores não abrangidos quer os fluxos específicos que lhes possam estar associados. Este estabelece a visão, os objetivos, as metas globais e específicas, bem como as medidas a

implementar no quadro de resíduos não urbanos no período até 2030 e a estratégia que suporta a sua execução. O PERNU 2030 foi a consulta pública no final do ano de 2020 estando neste momento passível de ser aprovado.

Importa ainda destacar a gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), anteriormente caraterizada pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março, entretanto revogado, e agora também enquadrado no âmbito do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, no capítulo VI do mesmo. Este estabelece o regime das operações de gestão de RCD, identificando a responsabilidade pela gestão dos RCD, as metodologias e práticas a adotar no projeto e execução de obras, triagem e fragmentação dos RCD, a utilização dos RCD em obra, especificações técnicas para valorização destes resíduos e a sua gestão em obra. Não obstante, os produtores e operadores de gestão dos RCD devem dar cumprimento às disposições legais aplicáveis aos fluxos específicos de outros resíduos contidos nos RCD, designadamente os relativos aos resíduos de embalagens, de equipamentos elétricos e eletrónicos, óleos usados, pneus usados e resíduos contendo compostos bifenilpoliclorados (PCB).

6.15.5 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.15.5.1 Tipos de resíduos

6.15.5.1.1 Resíduos sólidos urbanos e frações

Os resíduos urbanos, mais conhecidos como resíduos sólidos urbanos (RSU), são os produzidos nas habitações domésticas, bem como todos os que possuam uma natureza ou composição semelhante. São compostos maioritariamente por matéria orgânica (85%) e pelos materiais provenientes da recolha seletiva (15%): resíduos de embalagens, resíduos de vidro e resíduos de papel e cartão.

São considerados resíduos urbanos os resíduos produzidos:

- Pelos agregados familiares (resíduos domésticos);
- Por pequenos produtores de resíduos semelhantes (produção diária < 1.100 l);
- Por grandes produtores de resíduos semelhantes (produção diária ≥ 1.100 l).

Os produtores de resíduos domésticos e de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias inferiores a 1.100 l encontram-se obrigados a entregar os resíduos gerados às entidades gestoras dos serviços municipais (municípios ou entidades concessionadas por estes). Relativamente aos produtores de quantidades diárias iguais ou superiores a 1.100 l estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado, podendo contratar a sua gestão com os sistemas municipais.

Para a gestão integrada dos RSU e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, e as entidades multimunicipais, que possuem cada um deles infraestruturas para assegurar um destino final adequado para os RSU produzidos na área respetiva.

No caso do município de Santa Maria da Feira, a gestão da recolha indiferenciada está a cargo da SULDOURO, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, S.A. A SULDOURO é a entidade gestora responsável pela recolha seletiva, triagem, recolha, valorização e eliminação dos resíduos urbanos. A SULDOURO gere, valoriza e trata resíduos urbanos produzidos por dois municípios, Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira, tendo sido criada em 1996. A SULDOURO abrange uma área geográfica de 384 km^2, serve uma população de aproximadamente 440 mil de habitantes que gera cerca de 208 mil toneladas de RSU por ano.

Em Santa Maria da Feira, município no qual se situa o Projeto, são processados anualmente cerca de 56.000 toneladas (Figura 6.119).

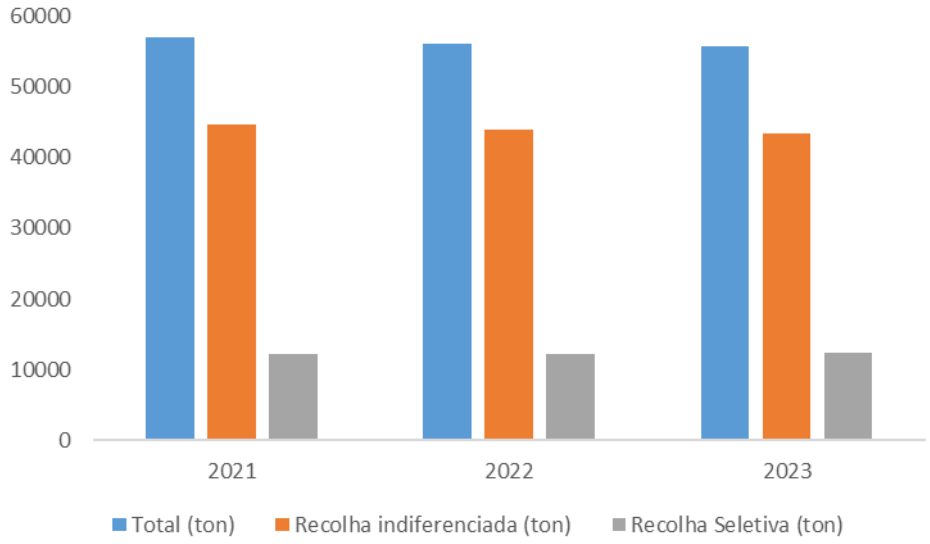


Figura 6.119: Destino dos resíduos urbanos em toneladas para o município de Santa Maria da Feira (dados: INE)

Analisando os resíduos geridos no concelho de Santa Maria da Feira, por tipo de destino, entre 2021 e 2023 retiram-se as seguintes ilações:

- Os resíduos geridos no concelho são em geral idênticos ao longo dos anos;
- A maioria dos resíduos recolhidos são indiferenciados; e,
- A recolha seletiva para reciclagem tem vindo aumentar ligeiramente.

De referir que a SULDOURO é detentora de uma matriz de infraestruturas destinada a assegurar com eficiência, segurança e inocuidade a deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização, eliminação e estabilização dos RSU.

6.15.5.1.2 Resíduos não urbanos

Os resíduos não urbanos são definidos, por exclusão, como os resíduos que não se encontram abrangidos pela definição de resíduo urbano. Tais resíduos resultam tipicamente de atividades económicas, sendo de uma maneira geral definidos como resíduos sectoriais, dos quais, destacam-se os seguintes: resíduos agrícolas, resíduos de construção e demolição, resíduos hospitalares, resíduos industriais, resíduos de lamas de depuração e outros resíduos.

6.15.6 Gestão de resíduos no Projeto

6.15.6.1 Aspetos gerais

O Projeto irá gerar resíduos de natureza industrial, assegurando o registo completo de todas as informações associadas, incluindo a sua origem, quantidade, tipologia e demais dados complementares necessários.

Existirá um espaço de triagem intermediário com um ponto central de coleta e separação de todos os resíduos produzidos pelo estabelecimento industrial.

Está prevista a instalação de contentores distintos para os vários tipos de resíduos, de acordo com sua natureza e grau de perigosidade, incluindo:

- Resíduos indiferenciados e recicláveis;
- Resíduos industriais não perigosos;
- Resíduos perigosos;
- Sucata metálica; e,
- Plásticos técnicos e outros derivados dos processos de produção.

Os resíduos serão recolhidos em pequenos contentores (por exemplo: caixas de sucata, caixas de malha, KTC, IBC, entre outros) nas chamadas ilhas de resíduos internas dentro dos departamentos especializados. Esses pequenos contentores serão transportados para o centro de materiais residuais pela logística interna, utilizando empilhadores ou outros veículos industriais.

O centro de resíduos vai supervisionar, examinar, classificar, separar e compilar as frações de resíduos em unidades de transporte maiores e mais eficientes. Para isso, os pequenos contentores serão transferidos para contentores de transporte aprovados e contentores de prensagem.

Estes resíduos serão armazenados e identificados de acordo com o respetivo código LER, até serem recolhidos por operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados. Este armazenamento será desenvolvido em duas zonas distintas:

- Área coberta, destinada à deposição de resíduos mais sensíveis às condições climatéricas ou que necessitem de embalagens especiais; e,
- Área ao ar livre, direcionada para resíduos não sensíveis ou de alta rotatividade.

Parte do complexo de armazenamento terá um pavimento adequado para limpeza e higienização frequente, sendo este em betão com acabamento liso e inclinação controlada para drenagem.

Será política do Projeto respeitar o princípio da hierarquia da gestão de resíduos, procurando sempre reduzir e valorizar os resíduos gerados.

6.15.6.1.1 Tipos de contentores para transporte e armazenamento de resíduos

Os seguintes tamanhos ou tipologias de contentores serão disponibilizados para transporte e armazenamento no centro de resíduos:

- contentores IBC;
- tambores de 200 litros;
- contentores *Cronimet*;
- compactador *Bergmann*;
- prensas de carregamento frontal;
- contentor basculante de 10 m^3;
- contentores com tampa;
- contentores genéricos;
- contentores KTC ou AC (sendo que o KTC tem capacidade de 450 litros e é um contentor cúbico para líquidos e o AC tem capacidade de 250 litros);
- paletes de madeira;
- caixas de sucata de 500 litros;
- caixas de malha metálica
- *Big bags* (1 m^3 cada) para transporte; e,
- Barris (capacidade de 120 litros e 200 litros).

O tamanho dos contentores serão ajustados de acordo com o volume de resíduos. Os pequenos contentores utilizados dentro do Projeto serão esvaziados nos contentores de transporte com o auxílio de veículos industriais.

6.15.6.1.2 Parque de resíduos

Está previsto o armazenamento temporário dos resíduos num parque de resíduos, em espaços devidamente identificados e segregados pelos respetivos códigos LER. No Anexo R (Volume III – Anexos Temáticos) é possível observar em planta a localização do parque de resíduos (abaixo do centro de controlo e energia; na parte inferior da planta).

Este parque resíduos estará dividido em áreas de armazenamento, cada uma destinada a um tipo específico de resíduo:

- Área de receção;
- Área de armazenamento para contentores basculantes e recipientes;
- Área de armazenamento para contentores de deck e contentores de prensa;
- Área separada para a disposição de materiais perigosos; e,
- Sistemas de prateleiras para a recolha de baterias, resíduos eletrônicos, aparas metálicas, poeira contendo níquel, óxido de alumínio não reciclável, reveladores e fixadores antigos, líquidos inflamáveis, entre outros.

Na entrega dos resíduos, será realizada uma verificação de aceitação, que inclui a identificação e alocação dos resíduos. Caso haja resíduos desconhecidos, podem ser recolhidas amostras para análise.

Os resíduos líquidos e combustíveis serão preparados para transporte em contentores KTC e AC aprovados, sendo armazenados numa zona identificada como área de risco. Os contentores basculantes e recipientes serão preenchidos com a ajuda de veículos industriais, enquanto pequenas quantidades serão colocadas manualmente nos contentores ou compactadores. Substâncias poluentes da água, como materiais operacionais contaminados com óleo, serão armazenadas em contentores selados com tampa ou em recipientes de recolha abertos, mas em áreas cobertas.

As prateleiras são projetadas para armazenar e acomodar resíduos que exigem separação ou embalamento específico, como:

- Contentores armazenados por excesso;
- Produtos químicos em pequenas quantidades;
- Aerossóis; e,
- Tubos fluorescentes.

Os resíduos serão etiquetados conforme as exigências da instalação de eliminação ou da empresa de reciclagem, além das normas ADR. Em seguida, serão carregados em contentores de transporte aprovados e entregues ao operador responsável.

A entrega correta dos resíduos é verificada no centro de recolha, garantindo a conformidade com os requisitos legais, bem como a classificação de acordo com a lista de resíduos, acompanhada da documentação necessária.

6.16 Análise de riscos

6.16.1 Introdução

A análise de riscos compreende a análise do risco ambiental referente ao Projeto e assenta na análise do Plano Nacional de Riscos, no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Santa Maria da Feira (PMEPCSMF), em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida.

Assim, a presente análise desenvolve-se para as situações extremas de efeitos negativos e incertos.

6.16.2 Enquadramento metodológico

O risco resulta da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada estrutura ou população. Por consequência, em processos de análise de risco primeiro são identificados os perigos, e depois, avaliados os riscos dos perigos identificados, tendo em atenção a probabilidade de ocorrência desses perigos e a severidade dos danos que esse evento pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades consoante escalas, definidas normalmente por métodos simples - através de uma matriz que emprega conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco tem como objetivo identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, naturalmente, elencar as medidas de minimização correspondentes.

Importa evidenciar que a análise realizada incidiu sobre os riscos implícitos no PMEPCSMF.

6.16.3 Análise de Riscos Enquadrada no PMEPCSMF

A avaliação de risco segundo o PMEPCSMF tem em conta os riscos naturais, mistos e tecnológicos. Os riscos naturais resultam do funcionamento dos sistemas naturais, os riscos mistos resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais e os riscos tecnológicos resultam de acidentes frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana.

A Tabela 6.65 apresenta a listagem dos vários tipos de riscos existentes e avaliados pelo PMEPCSMF.

Tabela 6.65: Listagem dos vários tipos de riscos existentes e avaliados pelo PMEPCSMF

Riscos Naturais	Riscos mistos	Riscos tecnológicos
▪ Ondas de calor ▪ Vagas de frio ▪ Tempestades ▪ Cheias e inundações ▪ Secas ▪ Sismos ▪ Movimentos de massa em vertente	▪ Incêndios florestais ▪ Degradação e contaminação dos solos ▪ Degradação e contaminação de aquíferos	▪ Acidentes rodoviários ▪ Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas ▪ Colapso de Túneis, Pontes e Outras Infraestruturas ▪ Acidentes em Estabelecimentos Industriais Perigosos ▪ Incêndios urbanos e industriais

O PMEPC permite tipificar os riscos, definir as medidas de prevenção a adotar, identificar os meios e recursos mobilizáveis em situação de acidente grave ou catástrofe entre outras.

De forma a representar os riscos no enquadramento do Projeto será tido em conta a suscetibilidade de cada um dos riscos. A suscetibilidade determina a Incidência espacial do perigo. Representa 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. Será ainda tida em conta a classificação que consta do PMEPCSMF relativa ao grau de gravidade, grau de probabilidade e grau de risco.

6.16.3.1 Riscos Naturais – PMEPCSMF

6.16.3.1.1 Ondas de Calor

As ondas de calor podem ocorrer em qualquer altura do ano, no entanto são mais notórias e sentidas quando ocorrem nos meses de verão (junho, julho e agosto) pelos impactos que provocam. Considera-se que existe uma onda de calor, quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5ºC ao valor médio diário no período de referência.

Na área do Projeto a suscetibilidade a ondas de calor, segundo a avaliação nacional de risco, é de baixa suscetibilidade (Figura 6.120), no entanto segundo o PMEPCSMF o município apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

Figura 6.120: Excerto da carta de suscetibilidade a ondas de calor do ANR

6.16.3.1.2 Vagas de Frio

As vagas de frios podem ocorrer quando se dão reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, podendo as temperaturas mínimas atingir valores negativos. Os elementos expostos situados em zonas de elevada suscetibilidade correspondem essencialmente à população aí presente. Entre a população presente, os grupos mais vulneráveis são os idosos, as crianças e os sem-abrigo.

Na área do Projeto a suscetibilidade a vagas de frio, segundo a avaliação nacional de risco, é de moderada suscetibilidade (Figura 6.121), estando de acordo com o PMEPCSMF que apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

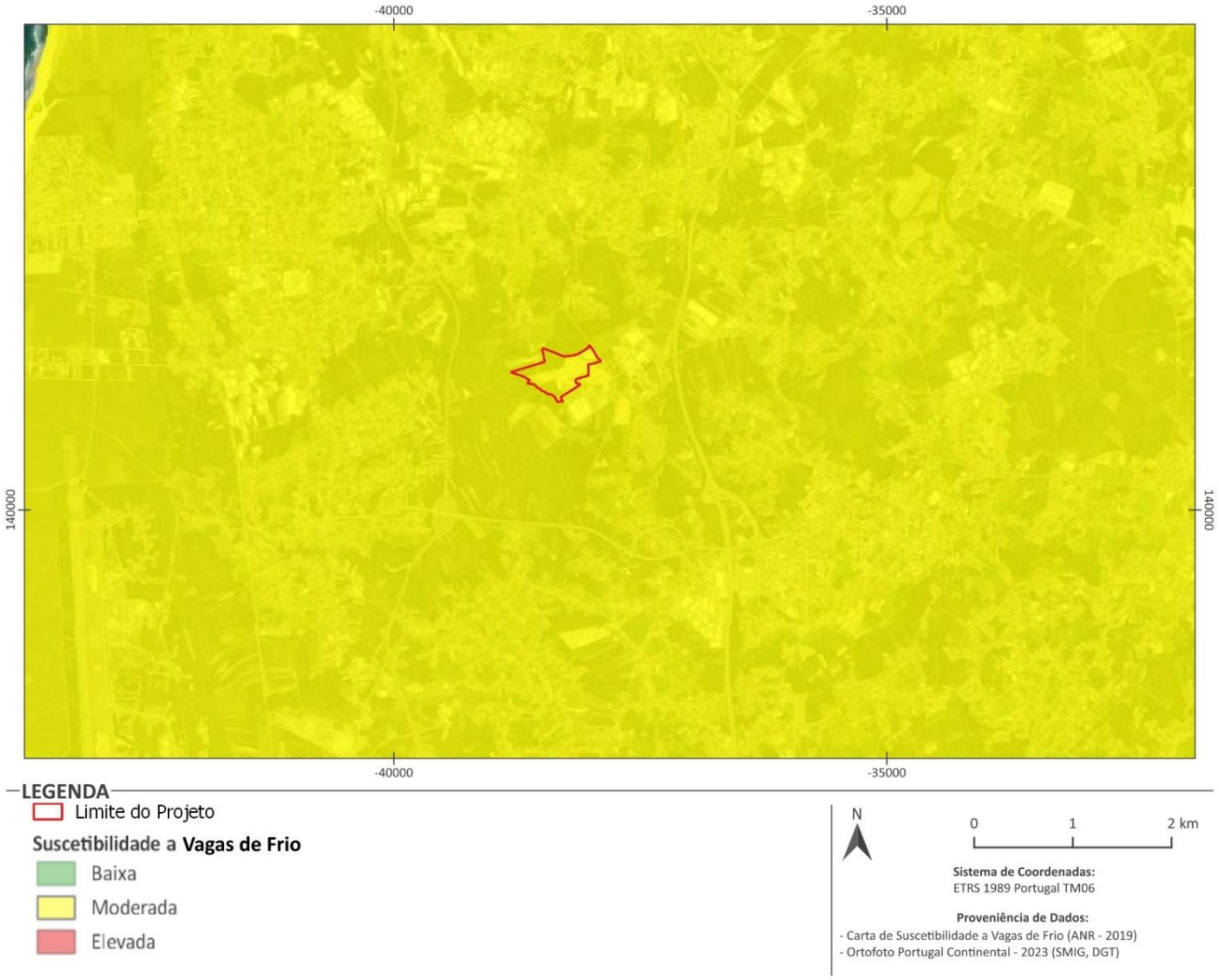


Figura 6.121: Excerto da carta de suscetibilidade a vagas de frio do ANR

6.16.3.1.3 Secas

A seca têm sido uma preocupação crescente na Europa, com particular relevância nas regiões desertificadas do interior sudeste de Portugal e Espanha, onde a sua duração, frequência e severidade são cada vez maiores e os seus efeitos se mantém muito para além do seu término.

A Figura 6.122 apresentada a carta de suscetibilidade à seca da área do Projeto, sendo de referir que esta apresenta uma suscetibilidade baixa que é justificável pela precipitação comum na área. Segundo o PMEPCSMF a área do Projeto apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

Figura 6.122: Excerto da carta de suscetibilidade a secas do ANR

6.16.3.1.4 Cheias e inundações

A cheia é a elevação temporária do nível da água em um canal de drenagem em consequência do aumento da vazão ou descarga. Por sua vez, a inundação consiste no processo de transbordo das águas num canal de drenagem para as áreas marginais ou planícies de inundação quando a enchente atinge cotas acima do nível máximo do leito do rio.

A região do Projeto não apresenta risco de cheias e inundações segundo o plano nacional de riscos. Segundo o PMEPCSMF para o município onde se situa o Projeto o grau de gravidade é reduzido e o grau de risco moderado.

6.16.3.1.5 Sismos

Tal como é referido no capítulo 5.4, a área do Projeto insere-se numa zona de grau VI, segundo o mapa de Intensidade sísmica máxima observada a Portugal Continental, à escala de Mercalli

modificada. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como “forte e destruidor”, respetivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como bastante fortes, sendo sentidos por todas as pessoas e podendo causar danos nas construções.

De acordo com o Decreto-Lei 235/1983, de 31 de maio, que aprova o regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, que segundo o artigo 28º classifica a zona sísmica como D, correspondente à zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental. No entanto salienta-se que a zona em questão fica muito próxima da Falha Porto -Tomar.

A Figura 6.123 apresenta a carta de suscetibilidade a sismos da ANR, que para a área de implantação do Projeto, tal como se pode verificar apresenta uma suscetibilidade baixa a moderada. Segundo o PMEPCSMF o grau de gravidade é moderado, o grau de probabilidade é baixo e o grau de risco moderado.

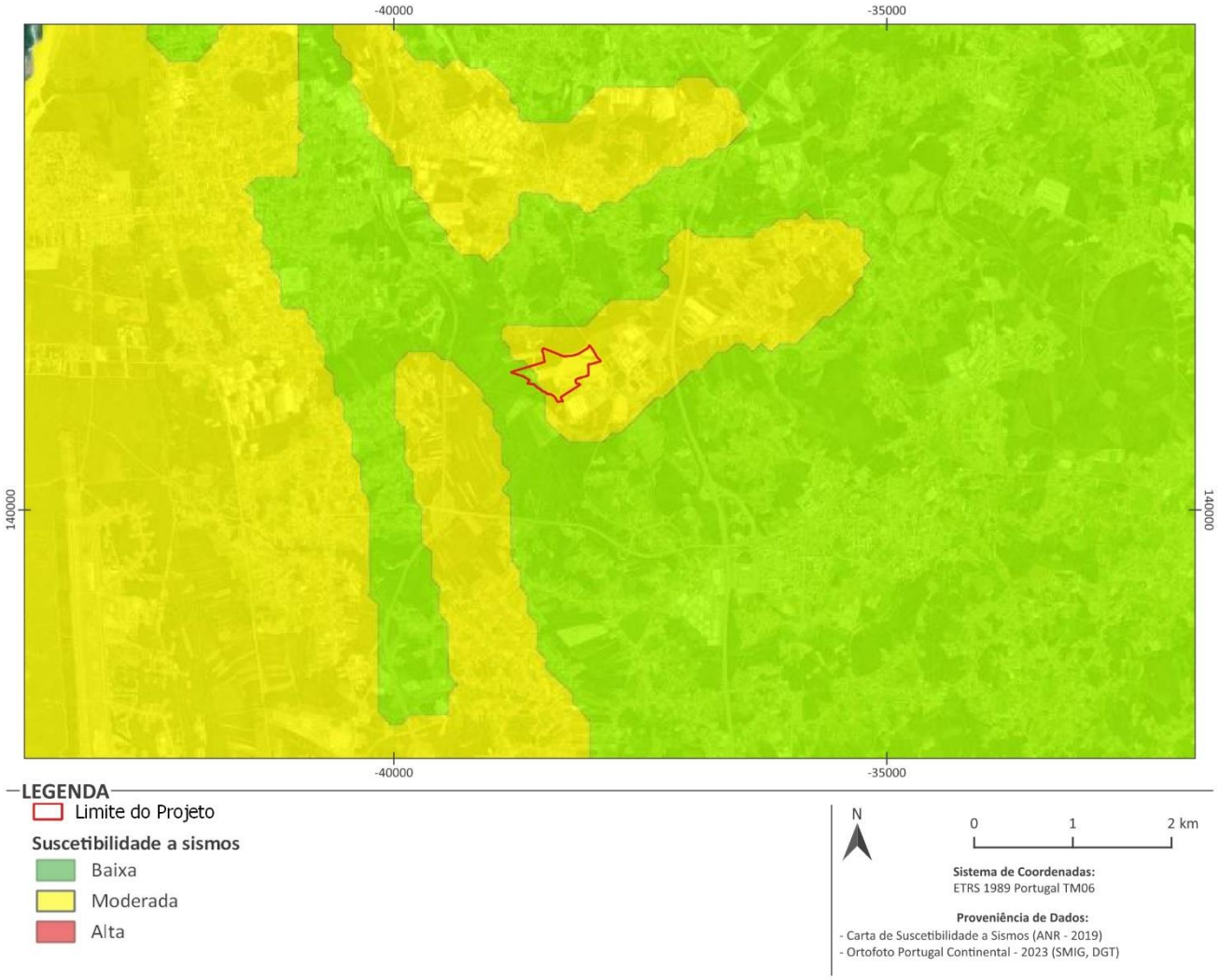


Figura 6.123: Excerto da carta de suscetibilidade a sismos do ANR

6.16.3.1.6 Movimentos de massa em vertente

A ocorrência de movimentos de massa em vertente ocorrem principalmente devido ao declive do terreno, destruição da cobertura vegetal e às características geológicas da região, com a orientação e inclinação das camadas a ter bastante influência, assim como o grau de alteração e de fraturação da rocha. Alem disso, fatores climáticos como a precipitação elevada, em determinados momentos, e variação da temperatura apresentam-se como os principais fatores desencadeantes destes movimentos de massa em vertente.

Na área do Projeto segundo o Plano Nacional de Riscos não ocorre suscetibilidade a movimentos de massa em vertente. No entanto, segundo o PMEPCSMF a área do Projeto apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

6.16.3.2 Riscos Mistos – PMEPCSMF

6.16.3.2.1 Incêndios Florestais

O risco de incêndio deverá ser analisado na região do Projeto devido à vegetação na envolvente. Esta situação para além de constituir um risco para trabalhadores, podem ainda estar associados perigos de contaminação de ar, água e solos.

Tal como referido em 5.3.3.3.7.5, perante as condições geográficas e antrópicas do território em avaliação, no interior da área do Projeto não se identifica qualquer espaço identificado com a classificação de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal/rural.

Apenas numa faixa contínua associada ao traçado da linha elétrica que surge junto ao limite poente da área do Projeto se encontra estabelecida uma Faixa de Gestão de Combustível (Rede Secundária); evidenciando a necessidade de se proceder a um controlo frequente da vegetação que surge sob e em torno desta infraestrutura de distribuição de energia elétrica para mitigar a possibilidade de ocorrência de ignições de fogo.

Uma análise mais abrangente, numa envolvência de 500 metros face à área do Projeto, verifica-se que também não ocorrem áreas de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal em todo esse território.

O interior da área do Projeto apresenta-se relativamente salvaguardada de fenómenos de incêndio florestal que poderiam vir a afetar a unidade industrial a instalar e a integridade dos trabalhadores.

No município e dada a elevada densidade florestal o PMEPCSMF classifica o grau de gravidade como acentuado, o grau de probabilidade como médio-alto e o grau de risco como elevado.

6.16.3.2.2 Degradação e contaminação dos solos

A degradação do solo está associada a qualquer alteração ou mudança dos seus componentes, propriedades ou comportamentos que levem a mudanças negativas das suas funções nos ecossistemas.

A degradação é provocada pela erosão hidráulica ou eólica, a diminuição do teor em matéria orgânica decorrente da tendência para a redução contínua da fração orgânica do solo, a contaminação, a salinização através da acumulação de sais solúveis, a compactação através do aumento da densidade e da diminuição da porosidade, o empobrecimento da biodiversidade, a impermeabilização, ou ainda os processos cujos danos causados ao solo criem um risco significativo para a saúde humana.

A degradação e contaminação dos solos, segundo o PMEPCSMF apresenta um grau de gravidade reduzido, grau de probabilidade médio e grau de risco moderado.

6.16.3.2.3 Degradação e contaminação de aquíferos

A degradação e contaminação dos aquíferos são problemas sérios que resultam em impactos na qualidade da água, afetando a saúde humana e o meio ambiente. As principais causas incluem atividades industriais, agrícolas e urbanas, que lançam substâncias químicas e resíduos que contaminam as águas subterrâneas.

A degradação e contaminação de aquíferos, segundo o PMEPCSMF apresenta um grau de gravidade reduzido, grau de probabilidade médio – baixo e grau de risco baixo.

6.16.3.3 Riscos Tecnológicos – PMEPCSMF

6.16.3.3.1 Acidentes rodoviários

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam. Os tipos de acidentes mais gravosos são principalmente os choques em cadeia, merecendo também destaque os acidentes entre veículos (sobretudo veículos de transporte coletivo de passageiros) e composições ferroviárias (comboios ou metro de superfície).

Na região do Projeto ocorrem duas vias (A1 e A29) que apresentam suscetibilidade elevada de acidentes rodoviários. Segundo o PMEPCSMF, o município onde se situa o Projeto apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco elevado.

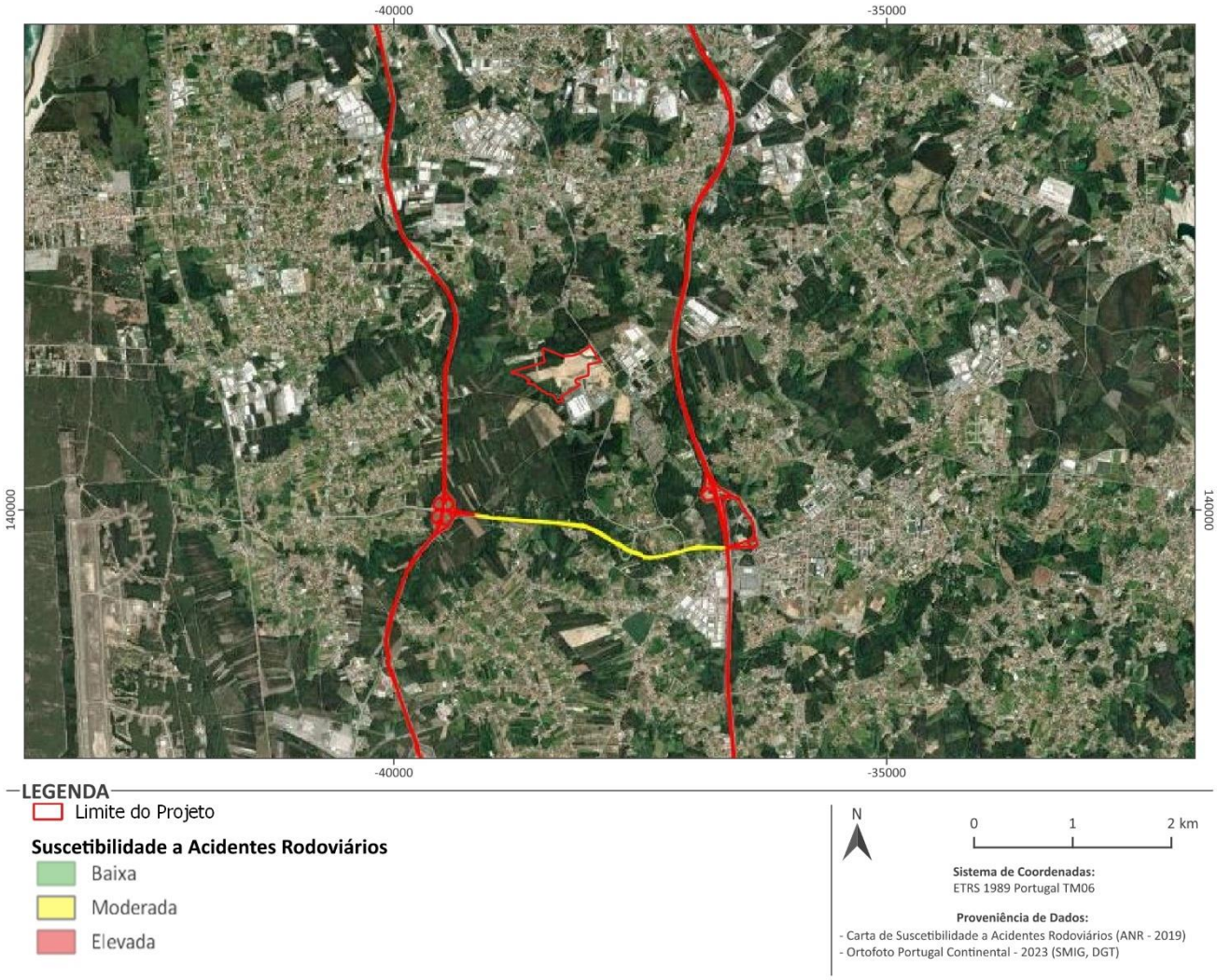


Figura 6.124: Excerto da carta de suscetibilidade a acidentes rodoviários do ANR

6.16.3.3.2 Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas

O transporte terrestre de mercadorias perigosas constitui um risco devido à possibilidade de ocorrência de acidentes que envolvam a libertação não controlada da mercadoria perigosa transportada. Os acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas podem ocorrer em via ferroviária ou em via rodoviária, podendo distinguir-se o seu nível de suscetibilidade de acordo com a sua tipologia, intensidade de circulação e histórico de acidentes.

Ao nível das rodovias consideram-se de suscetibilidade elevada os troços rodoviários onde já ocorreram acidentes com o transporte de mercadorias perigosas sendo a restante rodovia, onde se localizam esses troços, considerada de suscetibilidade moderada. No caso de acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas, considera-se que os principais elementos expostos são as próprias tripulações dos comboios e dos veículos rodoviários envolvidos e ainda os aglomerados habitacionais que se localizem na proximidade dos itinerários utilizados neste tipo de

transporte. São ainda de referir como importantes elementos expostos as rodovias, ferrovias e portos, utilizadas neste tipo de transporte, principalmente as que se localizam nas proximidades de "estabelecimentos *Seveso*".

Na região do Projeto ocorrem duas vias (A1 e A29) que apresentam suscetibilidade elevada de a acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas. Segundo o PMEPCSMF, o município onde se situa o Projeto apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

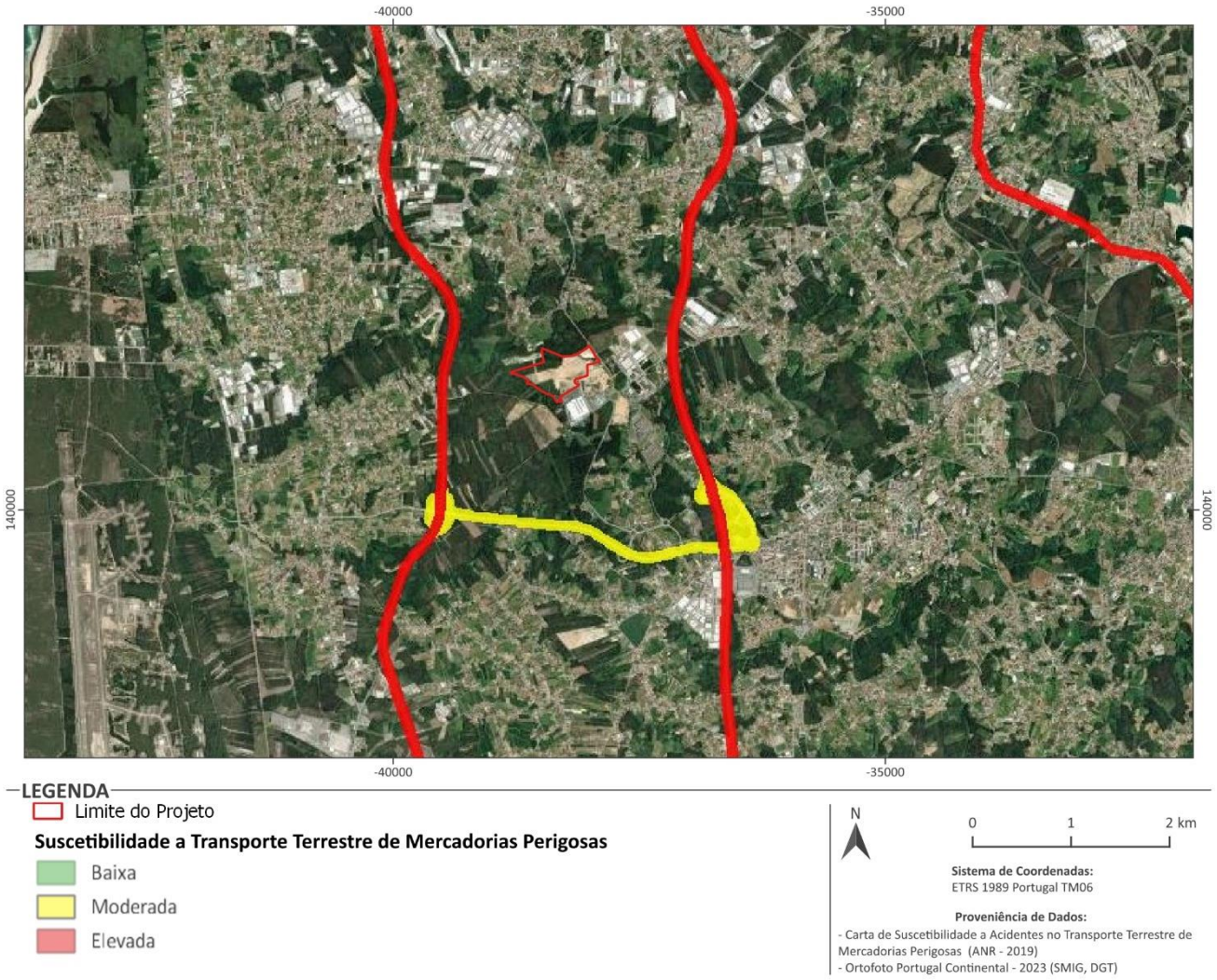


Figura 6.125: Excerto da carta de suscetibilidade a acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas do ANR

6.16.3.3.3 Colapso de Túneis, Pontes e Outras Infraestruturas

O colapso de estruturas de grandes dimensões, como barragens, diques, pontes e viadutos, pode acarretar para além dos danos das próprias infraestruturas, graves consequências ao nível da população (mortos e feridos). Quando o colapso é de túneis, pontes e infraestruturas, considera-se

que os elementos expostos são os passageiros, veículos automóveis e comboios que nelas circulam, bem como as próprias infraestruturas.

Na área do Projeto, segundo o Plano Nacional de Riscos não ocorre suscetibilidade ao colapso de infraestruturas. Segundo o PMEPCSMF o Colapso de Túneis, Pontes e Outras Infraestruturas teria uma gravidade acentuada, no entanto a grau de probabilidade de ocorrência é baixo e o grau de risco é moderado.

6.16.3.3.4 Acidentes em Estabelecimentos Industriais Perigosos

Os acidentes industriais graves envolvem em geral substâncias perigosas apresentando uma particular importância no domínio da proteção civil devido ao seu potencial para provocar danos críticos na população, ambiente e património edificado. Estes tipos de acidentes ocorrem essencialmente em estabelecimentos que lidam com este tipo de substâncias em grandes quantidades. Estes estabelecimentos são designados habitualmente por “estabelecimentos Seveso” (por estarem abrangidos pelo regime jurídico instituído pelo Decreto-Lei n.º 150/2015), e distinguem-se pelo seu nível de perigosidade, destacando-se os de nível superior como aqueles que se apresentam um grau de suscetibilidade elevado.

No caso de acidentes envolvendo substâncias perigosas considera-se que os principais elementos expostos são os próprios “estabelecimentos Seveso”, e todos os que se localizem num raio de 2 km, incluindo os aglomerados habitacionais e as principais vias rodoviárias e ferroviárias.

A Diretiva-Seveso aplica-se a mais de 10000 indústrias da União Europeia onde substâncias perigosas são usadas ou armazenadas em grandes quantidades, principalmente nos setores químico, petroquímico, logístico e refinação de metais.

Em Portugal, o Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, aplica-se a todos os estabelecimentos onde estejam presentes determinadas substâncias perigosas, em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I. Este anexo inclui todas as substâncias perigosas incluídas nas categorias de perigo que deverão ser consideradas.

No município de Santa Maria da Feira existem duas indústrias classificadas como Seveso, no entanto nos concelhos vizinhos existem um total de 8, sendo a maioria no concelho de Ovar (Tabela 6.66).

Tabela 6.66: Instalações Seveso na proximidade do Projeto

Local com instalações Seveso	Número de instalações
Santa Maria da Feira	2
Ovar	5

Local com instalações Seveso	Número de instalações
Espinho	1
Vila Nova de Gaia	0
Gondomar	1
Arouca	0
São João da Madeira	1
Oliveira de Azeméis	0

Segundo a carta de suscetibilidade a acidentes em Estabelecimentos Industriais Perigosos a área do Projeto é classificada como nula ou não aplicável, ou seja, não é suscetível à ocorrência de acidentes industriais. Ambas as indústrias classificadas como *Seveso* encontram-se a mais de 2 km da área do Projeto. Refira-se, no entanto, que devido à existência de duas indústrias no município o PMEPCSMF apresenta um grau de gravidade acentuado, grau de probabilidade médio e grau de risco elevado.

6.16.3.3.5 Incêndios Urbanos e Industriais

Os incêndios urbanos e industriais constituem um risco no âmbito da proteção civil por serem eventos com potencial para causar danos significativos na população, edifícios e infraestruturas.

Em Portugal as principais áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de incêndios urbanos e industriais correspondem aos principais aglomerados habitacionais e zonas industriais. O grau de suscetibilidade destes aglomerados é diferente consoante a tipologia de edifícios e quantidade de residentes, destacando-se, pela sua especificidade os principais centros históricos. No caso dos incêndios urbanos considera-se que os principais elementos expostos são os próprios edifícios afetados pelo incêndio e a respetiva população residente. Refira-se ainda que nestes aglomerados incluem-se algumas instalações de agentes de proteção civil (bombeiros, forças de segurança, hospitais, etc.).

A Figura 6.126 Figura 6.123apresenta a carta de suscetibilidade a incêndios urbanos da ANR, que para a área de implantação do Projeto, tal como se pode verificar apresenta uma suscetibilidade baixa. Segundo o PMEPCSMF o município apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio a alto e um grau de risco elevado.

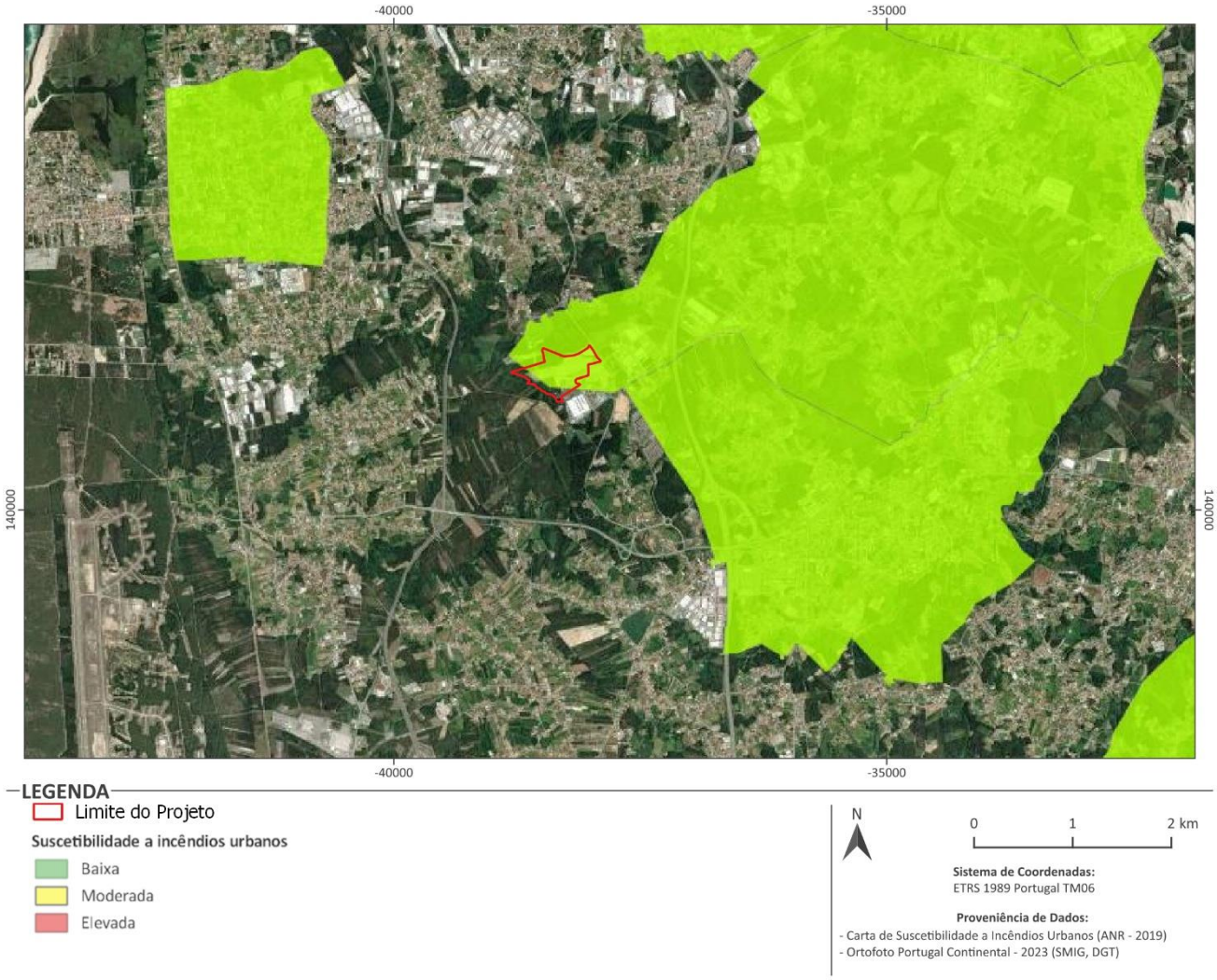


Figura 6.126: Excerto da carta de suscetibilidade a Incêndios urbanos do ANR

7. Evolução do estado do ambiente sem o Projeto

7.1 Considerações gerais

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de grande complexidade na elaboração de estudos ambientais. As dificuldades que se colocam relativamente à caracterização da situação atual aumentam quando se perspetiva a sua potencial evolução na ausência da realização do Projeto. O estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução de referência do ambiente, mesmo que na área em estudo, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos de evolução da área onde se pretende instalar o Projeto, na ausência do mesmo, perspetiva-se que outra unidade industrial possa ser instalada no mesmo local, dado tratar-se de uma zona industrial.

Seguidamente é apresentado um enquadramento mais específico da evolução do ambiente sem o projeto para cada fator ambiental considerado no presente EIA.

7.2 Socioeconomia

A eventual não concretização do Projeto em apresentação no presente estudo apresentaria consideráveis repercussões nas condições económicas e sociais locais e regionais, essencialmente devido ao menor nível de emprego direto e indireto que poderá vir a ser criado e na perda de uma oportunidade única de atrair um investimento de grande envergadura e de elevado valor acrescentado para Santa Maria da Feira e para Portugal.

Para além disso, há que considerar que haveria uma menor dinamização económica das empresas que poderão vir a prestar serviços e fornecimentos e outros elementos necessários à plena operacionalização da cadeia de trabalho do Projeto.

Na ausência do Projeto também o município de Santa Maria da Feira veria o valor dos impostos que recolhe por intermédio da derrama municipal diminuírem, reduzindo os recursos económicos do erário municipal que poderiam ser utilizados para colmatar as necessidades do município e dos munícipes. De igual modo, também o Tesouro português deixaria de recolher os impostos arrecadados com a atividade do Projeto por via do IRC.

Adicionalmente, refira-se que seria bastante prejudicial para a imagem municipal, regional e nacional ter a possibilidade de ver ser aplicado no território de Santa Maria da Feira um forte investimento industrial por parte de um grande grupo internacional e perder essa oportunidade, a qual garantiria uma maior visibilidade e competitividade nacional no panorama europeu.

Em suma, a evolução do ambiente afetado na ausência do Projeto iria de certeza incluir a ocupação industrial dos terrenos por outras atividades económicas, porventura mais tradicionais na economia portuguesa, com menor criação de emprego, maior intensidade carbónica e menor valor acrescentado.

7.3 Saúde humana

No que diz respeito à saúde humana, na ausência de execução do Projeto não seria de antever quaisquer repercussões nas infraestruturas de saúde existentes nem no perfil local de saúde que pauta o território de Santa Maria da Feira.

No entanto, é necessário ter em atenção que, na eventual ausência do Projeto, muitas das pessoas que poderiam vir a ser contratadas para desempenhar funções laborais também poderiam deixar de ter acesso a consultas médicas regulares (que, neste caso, seriam materializadas pela obrigatoriedade das consultas de medicina do trabalho); situação tão mais assertiva quanto a eventualidade de existirem cidadãos que não tenham sido contemplados pela atribuição de um médico de família e/ou por ignorarem a frequência de realização de consultas de rotina.

Adicionalmente, com a ausência do Projeto, várias pessoas que possam estar atualmente desempregadas e que poderiam vir a ser contratadas para trabalhar na empresa alvo do Projeto, continuariam em situação de desemprego; contexto socioeconómico que tende a conduzir a uma maior suscetibilidade ao desenvolvimento de patologias do foro nível mental, como depressões e ansiedade.

Salienta-se, contudo, que, na ausência do Projeto, os potenciais futuros funcionários da empresa já não iriam apresentar qualquer exposição aos expectáveis ruídos gerados pela atividade industrial em causa, bem como a potenciais efluentes gasosos ou substâncias perigosas; não obstante que tal situação constitua algo totalmente normal em qualquer estabelecimento industrial.

7.4 Ordenamento do Território e Uso do Solo

A ausência ou existência do Projeto é independente da classificação do espaço em sede de PDM, sem prejuízo da devida adequação do uso do solo com o ordenamento do território, pelo que não há nada a declarar a este propósito. Na ausência do Projeto a classificação do uso do solo iria manter as atividades económicas como classe de uso preferencial.

7.5 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos

No que respeita à geologia, geomorfologia e recursos geológicos, não haverá alterações à situação atual caso o Projeto não seja executado, dada a escala temporal a que ocorrem os fenómenos geológicos.

7.6 Solo

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo no solo. Por outro lado, o lote poderia ser alvo de ocupação similar. Assim sendo, e no que se refere ao solo, a ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual.

7.7 Hidrogeologia

Na ausência do Projeto, não seria necessário recorrer às captações de água subterrânea, logo a superfície piezométrica manter-se-ia. De todo o modo considera-se que de uma forma global as condições hidrogeológicas manter-se-iam similares à situação atual, além de que o terreno poderia ser ocupado por outras indústrias e as mesmas requererem a captação de água subterrânea.

7.8 Meio hídrico e hidrologia

Na ausência do Projeto as condições existentes no meio hídrico e evolução das mesmas manter-se-iam semelhantes assumindo que o lote de terreno é de carácter industrial e de que seria igualmente ocupado por outras indústrias. Eventualmente a intensidade de uso de recursos hídricos poderia ser superior no caso de instalação de outras atividades que não a do Projeto além de que não se iria, muito provavelmente, fazer o reaproveitamento da água das chuvas tal como preconizado pelo Proponente.

7.9 Flora, vegetação e habitats

A evolução esperada das condições associadas à flora, vegetação e habitats não seria necessariamente melhor do que aquela que ocorrerá com a execução prevista. O Projeto encontra-se numa área de vocação industrial, em que os territórios artificializados ocupam cerca de metade da área, com algumas instalações industriais, habitação, mas acima de tudo áreas expectantes com

pouca ou nenhuma vegetação fruto de desmatações e algumas áreas com intervenções mais ou menos recentes. As florestas alóctones ocupam cerca de um terço da área e são quase na totalidade povoamentos florestais de eucalipto que podem ter mais ou menos acácias e pinheiros. Isto significa que a maior parte da vegetação já está profundamente alterada com um predomínio de espécies ruderais ou alóctones e com poucas zonas naturais, por exemplo os habitats naturais ocupam somente 3% da área e estão fragmentados e degradados por causa das espécies exóticas invasoras. Mesmo sem este projeto, é muito provável que se construa nas zonas expectantes e continue a artificialização das zonas remanescentes e a proliferação das espécies invasoras.

7.10 Fauna

Tal como já se referiu no caso da flora, vegetação e habitats, a maior parte da área já tem uma forte influência antrópica e por isso a comunidade faunística é essencialmente constituída por espécies comuns. A compilação bibliográfica realizada, embora apresente um elenco com presença potencial mais alargado, é também maioritariamente constituído por espécies regionalmente abundantes, que se encontram bem-adaptadas às múltiplas perturbações já existentes. O estado ecológico *medíocre* verificado em praticamente toda a área de estudo torna-as pouco interessantes para a maioria das espécies de fauna com estatutos de conservação relevante potencialmente presentes nesta região.

Em suma, as espécies existentes encontram-se já adaptadas aos regimes de perturbação existentes, com ou sem Projeto.

7.11 Arqueologia e património

Em relação à arqueologia e património e face ao contexto patrimonial existente verifica-se que a projeção da situação de referência na ausência de Projeto seria semelhante ao cenário com a presença do mesmo.

7.12 Ambiente sonoro

De acordo com o estudo de ruído realizado e tendo por base a prospetiva da evolução dos níveis sonoros decorrentes da evolução da envolvente acústica na ausência do Projeto, os resultados indicam que dos quatro pontos recetores avaliados metade seriam compatíveis com a classificação de *Zonas Sensíveis* e a outra metade com cumprimento dos valores limite de exposição para *Zonas Mistas*. Todavia, importa destacar que mesmo no caso de não ocorrer a execução do Projeto a área será ocupada por outras unidades industriais pelo que ocorrerá sempre afetação do ambiente sonoro.

É também de relembrar que do ponto de vista do ordenamento do território o espaço está classificado

como de uso para atividades económicas. Assim sendo, a não execução do Projeto não iria contribuir necessariamente para uma menor pressão local sobre o ambiente sonoro.

7.13 Qualidade do ar

Relativamente às emissões de poluentes atmosféricos, na ausência da implementação do Projeto, tendo em conta o possível crescimento demográfico e o desenvolvimento socioeconómico da área envolvente do Projeto, prevê-se que haja um aumento do número de fontes emissoras, maioritariamente, ao nível do tráfego rodoviário, sendo ainda previsível um crescimento do número de instalações industriais, implicando, à partida, um acréscimo de fontes pontuais, de máquinas não rodoviárias a operar e do número de veículos rodoviários.

De salientar que ao nível do funcionamento das máquinas não rodoviárias e do tráfego, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos equipamentos/veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias, que promovem a produção de motores mais eficientes (gerando menores emissões de poluentes atmosféricos). No setor rodoviário, é ainda expectável a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel elétrico (sem emissões diretas de poluentes atmosféricos). É também expectável a aposta no desenvolvimento de um maior número de equipamentos elétricos.

Considerando a evolução da situação de referência, sem implementação do Projeto, mesmo com o aumento do volume de tráfego rodoviário previsto, de acordo com as respetivas projeções ao nível das vias internas (vias com potencial afetação pelo projeto), é expectável uma redução das emissões de NO_2, CO, PM_{10} e $PM_{2,5}$, face à situação de referência, evidenciando a influência positiva da atualização da frota para veículos mais recentes e, consequentemente, menos poluentes, que ajudam na promoção da melhoria da qualidade do ar local.

7.14 Clima e alterações climáticas

Num cenário de não implementação do Projeto não é de todo garantido que a evolução do estado atual progrida para melhores níveis de referência. Importa destacar que no caso de não ocorrer a execução do Projeto a área será ocupada por outras unidades industriais pelo que haverá sempre a emissão de GEE. É também de relembrar que do ponto de vista do ordenamento do território o espaço está classificado como de uso para atividades económicas. A não execução do Projeto não iria contribuir necessariamente para uma menor intensidade carbónica do setor industrial, até pelo contrário, caso a ocupação industrial seja operada por setores mais tradicionais da economia portuguesa é claramente possível que a pegada carbónica dessas atividades seja superior. Pelo

exposto, a não execução do Projeto não implica necessariamente uma melhoria no que ao clima e alterações climáticas diz respeito, antes pelo contrário.

7.15 Paisagem

No que diz respeito à paisagem, tendo em consideração o uso do solo existente, o ordenamento aplicável, a pressão antrópica e a artificialização que ocorrem localmente (e respetiva sensibilidade e qualidade) perspetiva-se que a ausência ou execução do Projeto não altere em nada as condições existentes e/ou a evolução do território no que refere a este fator ambiental.

7.16 Resíduos

Em relação aos resíduos, a não execução do Projeto não alteraria de modo substancial o atual cenário de produção de resíduos a nível regional. O acréscimo na geração de resíduos produzidos, quando comparado pelo efetuado pelas várias indústrias da região e recolhidos pelo mesmo sistema de recolha, será pouco relevante. Além disso, o Projeto é responsável pela geração de resíduos numa quantidade e tipologia que pode ser considerada normal para as suas dimensões e tipo de produção. Os resíduos, além de corretamente acondicionados, são devidamente geridos e entregues a operadores de resíduos devidamente licenciados para o efeito.

8. Identificação e avaliação dos impactes ambientais do projeto

Neste capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto e pela nova rotunda a ser construída, que servirá de ligação do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão. Este procedimento constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos idênticos e assentando no conhecimento das características específicas do Projeto em questão e do estado atual do meio onde será implantado. servirá de ligação do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão. Nesse local de interseção encontra-se prevista a construção de uma rotunda

Os prédios adquiridos pela Proponente foram objeto de uma anterior operação de remodelação de terrenos devidamente licenciada pelo anterior proprietário dos aludidos prédios, tendo o Proponente entrado na posse dos terrenos já intervencionados. A situação de referência do presente Projeto reporta-se à situação dos terrenos entregues ao proponente.

Pelo exposto, a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi realizada com base nas características intrínsecas e inerentes ao respetivo local de execução do Projeto, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste género, a experiência anterior da equipa técnica na concretização de EIA e, por fim, nas informações e elementos recolhidos no âmbito do presente estudo.

A análise e avaliação dos impactes é crucial pois para além de suportar a decisão sobre a viabilidade do Projeto do ponto de vista ambiental, permite fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentadas nos Capítulos 10 e 11.

8.1 Metodologia e critérios para análise e avaliação de impactes

A abordagem metodológica seguida consistiu na identificação, caracterização e avaliação dos impactes para cada um dos fatores ambientais e socioeconómicos estudados, para as fases de construção, exploração e desativação do Projeto, e na apresentação de um quadro síntese de avaliação por especialidade.

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados por cada especialidade foram classificados, sempre que possível, de acordo com:

- a sua natureza (**positivos** ou **negativos**);

- a sua significância (**muito significativos**, **significativos** ou **pouco ou não significativos**);
- a sua magnitude (**elevada**, **média**, **reduzida**);
- a sua probabilidade de ocorrência (**certos**, **prováveis** ou **pouco prováveis**);
- a sua duração (**temporários** ou **permanentes**);
- o seu início ou momento em que se produz o impacte (**imediato**, **médio prazo** ou **longo prazo**);
- a sua reversibilidade (**reversíveis** ou **irreversíveis**);
- a sua incidência (**diretos** ou **indiretos**); e,
- a sua dimensão espacial (**locais**, **regionais** ou **nacionais**).

Cada um dos especialistas envolvidos na equipa técnica interdisciplinar deste EIA refletiu sobre os limiares que definem as classes de impacte, segundo aqueles critérios, para o respetivo domínio de análise/avaliação, tendo em conta o presente projeto e a sua área de implantação. Este ajustamento e aferição para o Projeto e respetiva área de implantação são importantes, assim como a justificação e a fundamentação da avaliação realizada, de modo a objetivar a avaliação de impactes que tem, inerente à metodologia, um não desprezável fator de subjetividade em resultado de traduzir juízos de valor por parte de diversos especialistas.

Assim, no sentido de apoiar e objetivar a avaliação de impactes realizada pelos diferentes especialistas foi criada, para cada um dos fatores, uma tabela de critérios de avaliação específicos para cada um, com a explicitação dos critérios de classificação dos impactes em cada domínio de análise. Estas tabelas, que explicitam os critérios e os limiares dos parâmetros que fazem passar de uma classe de impacte para outra, são apresentadas no capítulo de avaliação de impactes de cada fator ambiental, no subcapítulo "*Critérios de Avaliação Específicos*".

Dos critérios expostos para a classificação dos impactes, os conceitos de magnitude e de significância surgem frequentemente associados na avaliação pelos especialistas, embora o **conceito de significância seja o que maior peso tem na avaliação final do impacte**, sobrepondo-se mesmo ao critério da magnitude, tendo até subjacente a probabilidade de ocorrência, a par da natureza do impacte.

Importa assim ter presente os conceitos de magnitude e de significância em termos do seu significado físico:

- A **magnitude** do impacte (impactes elevados, médios ou reduzidos) traduz o grau/intensidade da afetação potencial de determinado recurso, nomeadamente através da extensão da área afetada, ou seja, pela expressão espacial do impacte.
- A **significância** do impacte (impactes muito significativos, significativos ou pouco significativos) traduz a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afetado, e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de ações previstas no projeto em avaliação.

Toda a avaliação de impactes foi sistematizada, de modo compreensivo, em *Tabelas Síntese* por fator ambiental, à exceção da análise de riscos devido ao facto de ter uma metodologia de avaliação específica, em que se abordam, por um lado, os riscos nas diferentes fases do Projeto de modo integrado e, por outro, os riscos associados à utilização de substâncias perigosas.

Assim, para suporte da avaliação de impactes organizou-se ainda uma tabela síntese dos impactes gerados pelas principais ações das fases de construção, exploração e desativação do Projeto.

8.2 Impactes ambientais

O Projeto em avaliação corresponde à construção e exploração de uma nova unidade industrial dedicada a serviços de MRO do setor aeronáutico. O Projeto possui uma área total de 228.871 m^2. A área correspondente à área de instalação (área de implantação + área de pavimentos impermeáveis) é de 95.853 m^2. O Projeto prevê assim uma área de implantação de 48.753 m^2 e uma área total de construção de 58.234 m^2 (59.864 m^2 se incluirmos as áreas associadas a cobertos). O Projeto acarreta um investimento que ascende a cerca de 309 milhões de euros.

A Tabela 8.1 apresenta o resumo das áreas associadas ao Projeto (a Tabela **4.1** apresenta a informação completa de todas as áreas).

Tabela 8.1: Resumo das áreas do Projeto

Áreas	Dimensão
Terreno	228.871 m²
Área de Instalação (implantação + pavimentos impermeáveis) = Área impermeável	95.853 m²
Implantação	48.753 m²
Área Total de Construção	58.234 m^2
Pavimentos impermeáveis	47.100 m²
Pavimentos permeáveis	41.500 m²
Volumetria	874.860 m^3
Número de pisos acima da cota de soleira	4
Altura da fachada	11,29
Altura da edificação	16,2
Área Total de Construção incluindo cobertos	59.864 m^2

A Figura 8.1 ilustra a implantação geral do Projeto no lote de terreno adquirido pelo proponente com destaque para a área ocupada pelo estabelecimento industrial. As plantas do Projeto podem ser consultadas no Anexo PP.

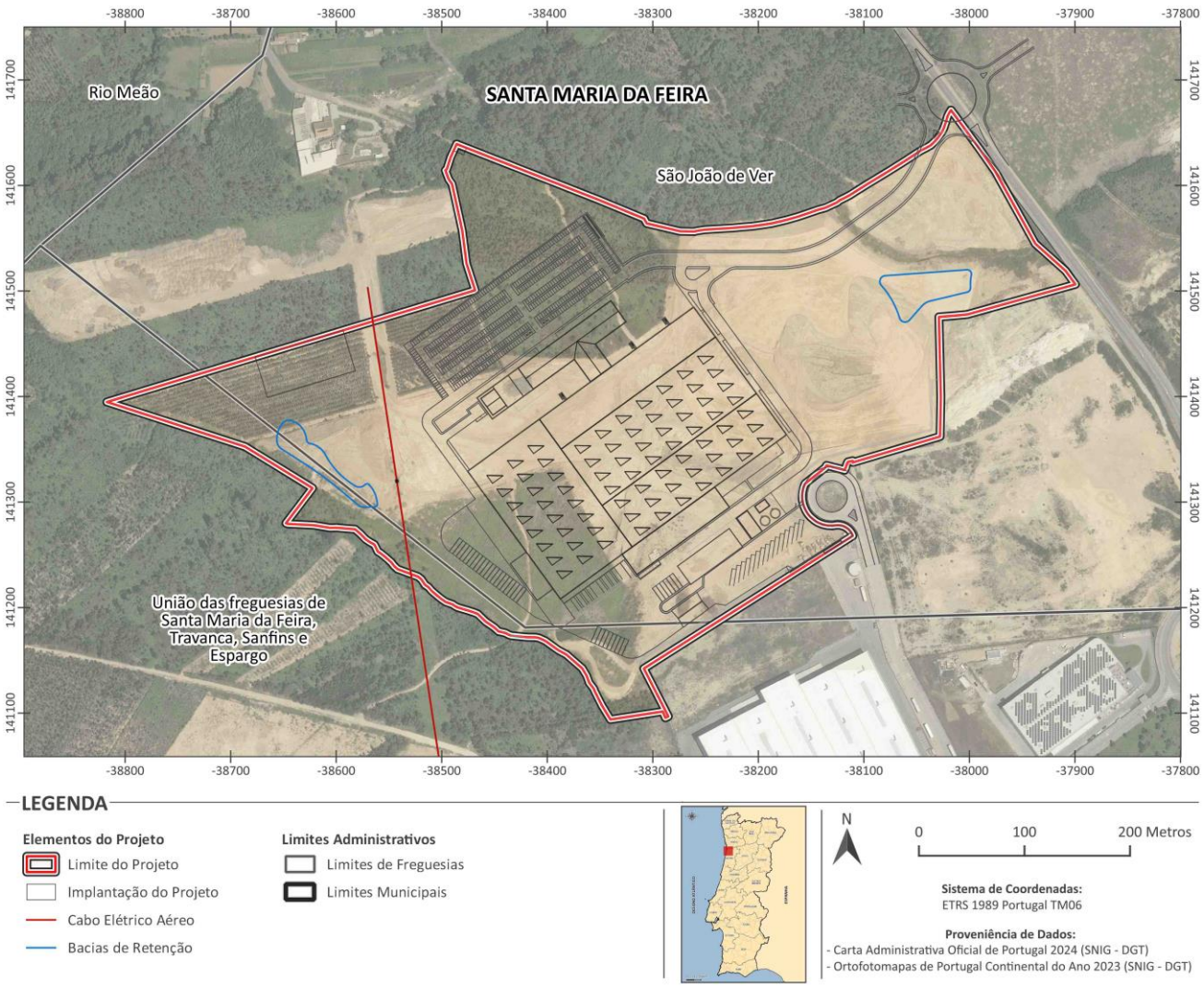


Figura 8.1: Implantação esquemática do Projeto

Na generalidade dos projetos desta tipologia, os impactes ambientais mais intensos iniciam-se na fase de construção, altura em que se verificam as principais interferências a nível da ocupação do solo e as potenciais afetações a valores naturais, paisagísticos e socioeconómicos existentes.

De todo o modo, é na fase de exploração – durante a vida útil do Projeto – que podem ocorrer impactes ambientais recorrentes, e que apenas cessam até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destes impactes é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: construção, exploração e desativação/reconversão.

Na concretização do Projeto verifica-se uma afetação direta da área a ocupar pelos componentes deste (mais alargada e temporária durante a fase de construção e mais localizada e permanente durante a fase de exploração), assim como uma afetação indireta de uma área envolvente às zonas em obra, gerada pela perturbação induzida pelas atividades em curso.

8.2.1 Fase de construção

Na Tabela 8.2 sistematizam-se as principais ações do Projeto a ter em conta na avaliação de impactes ambientais, na fase de construção:

Tabela 8.2: Principais ações associadas à fase de construção do Projeto

Ação
Montagem de estaleiro
Desmatação
Modelação de terreno
Execução das fundações, estruturas, alvenarias e acabamentos de construção e diversas instalações (mecânicas e equipamentos fabris)
Arranjos exteriores

8.2.2 Fase de exploração

De um modo genérico, as principais ações associadas à fase de exploração são as constantes na Tabela 8.3.

Tabela 8.3: Principais ações genéricas associadas à fase de exploração do Projeto

Ação
Existência da infraestrutura física associada à unidade fabril
Exploração e funcionamento da unidade fabril com consumos de energia, água e produção de resíduos, efluentes e ruído
Tráfego rodoviário do Projeto e transporte de mercadorias

8.2.3 Fase de desativação

Não se encontra prevista de momento qualquer fase de desativação do Projeto, no entanto no caso de ocorrer remoção das infraestruturas na fase de desativação, as principais ações de projeto a ter

em conta na avaliação de impactes ambientais são as constantes na Tabela 8.4. Na realidade, caso o Projeto fosse desativado o cenário mais provável seria a utilização do espaço para o mesmo tipo de uso ou a reconversão para outro tipo de atividade compatível. Todavia assume-se para a fase de desativação o cenário mais desfavorável, ou seja, a remoção completa de todas as infraestruturas e a renaturalização do espaço.

Tabela 8.4: Principais ações associadas à fase de desativação do Projeto

Ação
Desmantelamento da unidade fabril
Transporte de equipamentos e materiais
Recuperação paisagística

8.3 Socioeconomia

8.3.1 Aspetos ambientais

O Projeto em apresentação no presente EIA tem por principal objetivo a criação de uma unidade empresarial para MRO de componentes para a indústria aeronáutica no concelho de Santa Maria da Feira; situação que poderá vir a contribuir significativamente para dinamização económica do contexto municipal, regional e nacional.

Perspetiva-se que a fase de construção e montagem de equipamentos do Projeto se prolongue ao longo de 24 meses e que implique a permanência, em média, de cerca de 139 operários diariamente.

Além disso, e em consequência da exploração, perspetiva-se a criação de 325 novos postos de trabalho até 2028, aumentando os mesmos até aos 526 até 2030. Estes números constituem estimativas, sem prejuízo dos mesmos poderem variar de acordo com fatores externos ainda difíceis de antever e não dependentes do proponente. Contudo, acredita-se neste momento que a estimativa realizada é conservadora, podendo os números de postos de trabalhos efetivamente criados vir a ser superior. O investimento total do presente Projeto ascende a cerca de 309 milhões de euros.

Neste sentido e no âmbito do presente estudo, é, pois, possível identificar um conjunto de impactes positivos e negativos associados aos diferentes períodos temporais da vida útil do Projeto, sendo adequado desagregar aqueles que se associam à fase de construção, à fase de exploração e os que respeitam à fase de desativação

8.3.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.5 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do Projeto na socioeconomia.

Tabela 8.5: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental Socioeconomia

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo	O impacte é considerado negativo se a ação contribuir para uma degradação, relativamente à situação de referência, em uma ou mais variáveis da socioeconomia em análise.
	Positivo	O impacte é considerado positivo se a alteração expectável associada ao projeto configura uma melhoria na situação relativa à variável socioeconómica em análise, relativamente à situação de referência.
Significância	Muito Significativo	O impacte é muito significativo se as atividades potencialmente afetadas são totalmente comprometidas – impacte negativo, ou amplamente favorecidas – impacte positivo pelas ações do projeto. O impacte é considerado significativo se a atividade deixa parcialmente de poder desenvolver-se – impacte negativo, ou passa a poder desenvolver-se com uma relevância moderada – impacte positivo. É pouco significativo se a atividade, embora afetada, continua a poder desenvolver-se – impacte
	Significativo	

	Pouco / Não Significativo	negativo, ou passa a poder desenvolver-se, mas de forma pouco relevante – impacte positivo.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é elevada quando o impacte ao nível socioeconómico tem uma expressão relevante a nível nacional ou regional e municipal. É média quando essa expressão tem uma escala a nível municipal e local, e é reduzida se a sua expressão for reduzida a apenas local e se limitar à proximidade do projeto.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e as mudanças socioeconómicas provocadas. O impacte é certo se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é provável quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é pouco provável se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte permanente se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação, a médio e longo prazo se existir um intervalo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito e é irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.3.3 Fase de construção

8.3.3.1 Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego

A implementação do Projeto previsto poderá representar um impulso económico para as empresas de construção civil contratadas para a execução dos trabalhos de construção de fundações, edifícios, e estruturas, bem como para os respetivos trabalhadores, que passarão a ter em mãos um complexo conjunto de tarefas que lhes trará a garantia de manutenção dos seus postos de trabalho durante os vários meses de decorrência da empreitada. O mesmo se aplica às equipas de instalação de equipamentos, nomeadamente no que refere a instalações mecânicas, AVAC, segurança, equipamento produtivo, entre outras.

Estas operações poderão representar uma oportunidade para as empresas de construção civil, empresas de aluguer de maquinaria pesada e empresas de fornecimento e instalação de

equipamentos que, durante vários meses, poderão desenvolver a sua atividade associada a estes trabalhos de construção, favorecendo-as economicamente, assim como aos seus trabalhadores; manifestando-se, em última instância, na garantia de manutenção de postos de trabalho e num hipotético aumento, ainda que temporário, do vencimento mensal de certos operários participantes nos trabalhos de construção do Projeto

Perante esta realidade expectável, assume-se que o impacte desta fase do Projeto para a geração de emprego temporário no âmbito das operações de construção se traduzirá num impacte de natureza positiva, de magnitude média, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local/regional, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.3.2 Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos

Os trabalhos conducentes à construção das estruturas do Projeto em avaliação implicarão a circulação de maquinaria pesada. Com efeito, os veículos, máquinas e equipamentos associados à empreitada de construção e de transporte de materiais serão responsáveis pela emissão de gases de escape resultantes da combustão dos motores.

De igual modo, todas as movimentações e trabalhos indicados serão inevitavelmente responsáveis pela geração de ruído que poderá constituir um incómodo para os trabalhadores envolvidos no processo de construção, assim como para as pessoas que se encontrem na envolvência onde os ruídos resultantes dos trabalhos possam ser audíveis.

Apesar de se poder considerar que o Projeto se encontra previsto para desenvolvimento numa área de vocação industrial e que na sua proximidade imediata não se regista a existência de povoações ou de habitações isoladas capazes de vir a ser afetadas diretamente por estas situações; há que destacar que este tipo de impactes relacionados com emissão de ruído e libertação de poluentes atmosféricos é capaz de afetar a população que desempenha funções laborais num dos vários estabelecimentos de atividades económicas situados na envolvência do Projeto e onde diariamente se encontrarão centenas de pessoas no cumprimento das suas funções profissionais.

Ainda assim, é possível afirmar que esses processos de construção, repercutir-se-ão num impacte de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.3.3 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local

A execução das obras implica a circulação de maquinaria pesada, a implementação de desvios temporários e possíveis interrupções ou estreitamentos de vias existentes. Estes constrangimentos podem afetar o quotidiano de residentes, trabalhadores e empresas próximas, aumentando tempos de deslocação e dificultando o acesso a propriedades e atividades económicas.

O impacte associado aos condicionamentos à mobilidade local são classificados com natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.3.4 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local

Os trabalhos de terraplanagem, perfuração e compactação geram incomodo a nível da geração de ruido e poeiras.

Todas as movimentações e trabalhos indicados serão inevitavelmente responsáveis pela geração de ruído que poderá constituir um incómodo para os trabalhadores envolvidos no processo de construção, assim como para as pessoas que se encontrem na envolvência onde os ruídos resultantes dos trabalhos possam ser audíveis. Salienta-se, no entanto, que a construção irá ser realizada numa área de vocação industrial e que na sua proximidade imediata não se regista a existência de povoações ou de habitações isoladas capazes de vir a ser afetadas diretamente por estas situações. Além disso, existe como preexistência a própria Variante Feira – Paços de Brandão e que constitui já um local perturbado do ponto de vista do ruído.

Ainda assim, é possível afirmar que esses processos de construção, repercutir-se-ão num impacte de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.3.5 Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local

A presença de equipas de obra pode beneficiar estabelecimentos comerciais próximos, como restaurantes, cafés, alojamento local e outros serviços, traduzindo-se num pequeno incremento da atividade económica durante o período de construção. Além disso, a fase de obra gera oportunidades de trabalho direto (operários, técnicos, pessoal de supervisão) e indireto (fornecedores de materiais,

serviços de transporte, empresas de equipamentos). Embora temporário, este efeito é geralmente positivo para a economia local.

Assume-se que o impacte desta fase do Projeto para as operações de construção se traduzirá num impacte de natureza positiva, de magnitude baixa, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local/regional, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.4 Fase de exploração

8.3.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População

A execução do Projeto e a sua entrada em laboração demandará a contratação de trabalhadores fundamentais para o desenvolvimento dos trabalhos a desenvolver, conduzindo à criação de novos postos de trabalho.

Perspetiva-se a criação de 325 novos postos de trabalho até 2028, aumentando os mesmos até aos 526 até 2030. O investimento total ascende a cerca de 309 milhões de euros.

Esta situação poderá vir a representar um fator de dinamização económica para o município feirense, fomentando a hipótese de fixação de mais população residente neste concelho e contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida, ao auferirem de um rendimento mensal estável.

Com efeito, a concretização do Projeto e operacionalização da empresa em questão proporcionará aos novos trabalhadores a oportunidade de garantirem postos de trabalho relativamente estáveis e auferirem de vencimentos mensais assegurados, garantindo-lhes uma maior estabilidade económica, o que lhes permitirá enfrentar os custos de vida de forma mais desafogada.

Por outro lado, a laboração do Projeto será igualmente responsável pelo fomento de diversas atividades económicas de apoio, que se refletem nos fornecedores e prestadores de serviço para as mais variadas temáticas, especialmente aquelas que se encontram vocacionadas para o comércio, restauração e até para o mercado imobiliário, tendo em conta que será bastante expectável que novos cidadãos passem a residir no concelho de Santa Maria da Feira ou noutros limítrofes, para assegurar a proximidade ao seu novo local de trabalho. Em conjunto, estas novas relações económicas irão certamente dinamizar a atividade económica local e regional.

Pelo conjunto de fatores supramencionados, conclui-se que o Projeto apresenta um impacte de natureza positiva, de magnitude elevada, probabilidade certa, duração permanente (enquanto ocorrer a fase de exploração), de início imediato, irreversível (enquanto ocorrer a fase de exploração), direto e de dimensão local / regional, resultando num impacte ambiental significativo.

8.3.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para a Fixação de População Residente e para o Desenvolvimento Local e Regional

A concretização do Projeto e a entrada em funcionamento da empresa em questão demandarão a contratação de vários trabalhadores para a execução de todas as tarefas necessárias à sua plena operacionalização.

Esta situação poderá representar um motivo de polarização de residentes no território envolvente à área de localização do Projeto, podendo, portanto, contribuir como fator de desenvolvimento habitacional do concelho de Santa Maria da Feira e dos municípios envolventes.

Para além disso, com a criação das novas dinâmicas laborais, certamente verificar-se-á uma afluência acrescida de trabalhadores e fornecedores aos espaços de comércio localizados na área circundante, contribuindo para a sua dinamização económica.

Face a isso, é possível prever que o impacte da fase de exploração do Projeto sobre as dinâmicas de desenvolvimento local e regional seja de natureza positiva, de magnitude média, probabilidade certa, duração permanente (enquanto ocorrer a fase de exploração), de início imediato, irreversível (enquanto ocorrer a fase de exploração), direto e de dimensão local / regional, resultando num impacte ambiental significativo.

8.3.4.3 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições

A execução do Projeto possibilitará a criação de uma nova atividade empresarial durante os anos vindouros, garantindo o pagamento de impostos e de contribuições municipais e estatais advindos, tanto da própria empresa, como das atividades que diretamente ou indiretamente poderão vir a beneficiar com a sua atividade.

Do mesmo modo, também o possível afluxo de novos residentes ao município de Santa Maria da Feira se deverá traduzir num incremento de receitas fiscais, seja pelo pagamento de impostos diretos pela aquisição de habitação, seja pelo contributo no pagamento de impostos associados aos mais basilares serviços e produtos que estes cidadãos necessitarão de adquirir para as suas vivências diárias.

No que respeita a essa situação, e dada a envergadura do Projeto em causa, prevê-se que o impacte da fase de exploração do Projeto sobre o pagamento de impostos e contribuições possa ser considerado como sendo de natureza positiva, de magnitude elevada, probabilidade certa, duração permanente (enquanto ocorrer a fase de exploração), de início imediato, irreversível (enquanto

ocorrer a fase de exploração), direto e de dimensão nacional, resultando num impacte ambiental significativo.

8.3.4.4 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento das Qualificações Médias

O funcionamento do Projeto irá conferir aos colaboradores formação e conhecimentos técnicos para desempenharem funções avançadas na reparação de peças e equipamentos do setor aeronáutico. Deste facto resulta o aumento das qualificações médias dos funcionários uma vez que poderão ser considerados mão-de-obra altamente qualificada, ocorrendo partilha e transmissão de conhecimentos de ponta relativamente às atividades de MRO de peças e componentes do setor aeronáutico.

O aumento da qualificação média dos colaboradores irá ter reflexo futuro nas suas condições de vida abrindo portas a melhores salários e carreiras na área ou em atividades conexas.

No que respeita a essa situação, prevê-se que o impacte da fase de exploração do Projeto sobre o aumento das qualificações médias possa ser considerado positivo, de magnitude moderada, probabilidade certa, duração permanente, de médio prazo, irreversível, incidência direta, extensão geográfica local / regional resultando num impacte ambiental passível de ser considerado significativo.

8.3.4.5 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento do Salário Médio

O funcionamento do Projeto será responsável pela contratação de até 526 novos recursos humanos em 2030 (325 até 2028). Boa parte destes recursos humanos serão recrutados local e regionalmente, eventualmente alguns até à escala nacional, provenientes de outras empresas existentes. Esta eventual mudança de emprego por alguns funcionários acarreta inevitavelmente a melhoria das condições remuneratórias.

Por outro lado, as empresas que vêm os seus funcionários mudarem de local de trabalho necessitam de contratar novos recursos humanos para reporem a mão-de-obra em falta. Esta reposição implica também, em boa parte das vezes, uma melhoria salarial.

Estas dinâmicas de mobilidade laboral, e que o Projeto vai inevitavelmente fomentar no decurso da sua exploração, contribuem de forma indelével para o aumento do salário médio, desígnio nacional tão frequentemente apontado como essencial para a melhoria das condições socioeconómicas de Portugal.

Pelo exposto, prevê-se que o impacte da fase de exploração do Projeto sobre o aumento do salário médio possa ser considerado positivo, de magnitude moderada, probabilidade certa, duração permanente, de médio prazo, irreversível, incidência direta, extensão geográfica local / regional resultando num impacte ambiental passível de ser considerado significativo.

8.3.4.6 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Possível Saturação de Estruturas e Serviços Existentes por Excesso de Procura

Com a contratação de um grande número de trabalhadores para a nova unidade industrial em análise, é possível que algumas das estruturas básicas existentes na envolvência do Projeto venham a ser francamente insuficientes para a satisfação das necessidades de um tão grande número de pessoas.

É o caso de estabelecimentos de restauração, cafetarias e algumas superfícies comerciais de pequena dimensão que poderão não estar preparados para suportar um tão grande incremento no afluxo de clientes. Ainda que se possa considerar que tal aumento exponencial de novos clientes possa ser uma boa alavancagem para o negócio, a perda de qualidade na satisfação de serviços e a competição de clientes pelo acesso a estes locais poderá ser problemática.

Do mesmo modo, também a procura por habitações para aluguer ou compra poderá vir a registar um aumento notável, contribuindo até para alguma disputa entre interessados no acesso a essas residências, dada a quantidade de novos trabalhadores que irão ser empregues para o desempenho de funções profissionais nesta nova unidade industrial e que poderão necessitar de mudar de local de habitação.

Da mesma maneira, também a gravitação desta nova unidade industrial demandará um afluxo de veículos muito superior ao normal, sobrecarregando as estruturas rodoviárias existentes e contribuindo para um aumento do tráfego rodoviário e morosidade nas deslocações ao longo de certos eixos rodoviários e com particular destaque para aqueles que circundam a área de implantação do Projeto.

Apesar de tudo isto, o concelho de Santa Maria da Feira apresenta características socioeconómicas e especificidades de ordenamento do território que lhe conferem um bom potencial de desenvolvimento, capaz de suportar uma boa absorção dos novos cidadãos que poderão aí afluir como resultado das novas oportunidades de emprego proporcionadas pelo Projeto; podendo esta situação, apesar de tudo, ser bastante benéfica para o concelho e para a população que aí reside e para os novos cidadãos que futuramente aí poderão passar a residir.

Mesmo assim, apesar de tudo, pode-se considerar que toda esta situação poder-se-á repercutir num impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, probabilidade certa, de duração temporária, imediato, reversível, indireto e dimensão local a regional.

8.3.4.7 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Possível Degradação de Infraestruturas Rodoviárias

A atividade laboral desenvolvida na empresa poderá ser responsável pela geração de incómodos, sobretudo ao nível de emissão de ruído, propagação de odores e possíveis poluentes; assim como pela degradação de infraestruturas rodoviárias causada pela circulação de veículos pesados desde e para a área do Projeto.

Uma vez mais, a par do que se havia sido explanado para a Fase de Construção, também na Fase de Exploração se deve considerar que apesar de se poder assumir que o Projeto se encontra previsto para desenvolvimento numa área de vocação industrial e que na sua proximidade imediata não se regista a existência de povoações ou de habitações isoladas capazes de vir a ser afetadas diretamente por estas situações; há que destacar que este tipo de impactes relacionados com emissão de ruído e libertação de poluentes atmosféricos é capaz de afetar a população que desempenha funções laborais num dos vários estabelecimentos de atividades económicas situados na envolvência do Projeto e onde diariamente se encontrarão centenas de pessoas no cumprimento das suas funções profissionais.

Para além das situações de possível geração de incómodo pela eventual emissão de ruído e emissão de poluentes atmosféricos capazes de afetar a qualidade do ar, o funcionamento da empresa do Projeto demandará também a circulação de veículos pesados para a empresa, para o fornecimento de matérias-primas destinados a posterior processamento, e desde a empresa, para expedição dos produtos finalizados. Por tal motivo, pelo expectável aumento na circulação de veículos pesados, há que considerar a possibilidade de um incremento na degradação do pavimento rodoviário que poderá vir a causar algum transtorno aos automobilistas. Mesmo assim, há que considerar que a tonelagem dos veículos em combinação com a carga transportada não excede os limites legais vinculados para estas situações. Mais ainda, refira-se que será de esperar que os métodos de engenharia envolvidos no planeamento e na construção das rodovias existentes já prevejam a compatibilidade com o esforço exercido pelas cargas em circulação até ao limite de peso previsto na lei para a circulação dos veículos pesados em questão. Adicionalmente, há ainda a tomar em conta que o pagamento dos impostos únicos de circulação sobre veículos já constituirá um contributo para o pagamento dos trabalhos de manutenção da qualidade das superfícies rodoviárias sempre que tal se preveja

necessário, devendo a autarquia de Santa Maria da Feira e/ou a Infraestruturas de Portugal assegurar a boa gestão e manutenção destes eixos rodoviários de utilização coletiva.

Face as situações referidas, pode-se concluir que a conjugação destes impactes poderá ser considerada como sendo de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração permanente, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.4.8 Utilização da rotunda – Mobilidade e segurança rodoviária

A rotunda contribui para reduzir a severidade de acidentes, uma vez que obriga à moderação da velocidade e organiza o tráfego de forma mais segura. A melhoria da segurança traduz-se em ganhos sociais, económicos e de saúde pública.

Conclui-se que o impacte é considerado como sendo de natureza positiva, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração permanente, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.4.9 Utilização da rotunda – Aumento da atratividade para investimento e atividades económicas

A existência de infraestruturas viárias bem conectadas tornam as áreas envolventes mais competitivas para instalação de negócios, serviços e equipamentos. A presença da rotunda pode valorizar propriedades locais e potenciar o desenvolvimento urbano e industrial ordenado.

Conclui-se que o impacte é considerado como sendo de natureza positiva, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração permanente, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.5 Fase de desativação

8.3.5.1 Encerramento da Unidade Industrial – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento da Taxa de Desemprego

Não obstante ainda não se encontrar prevista a desativação das instalações da unidade industrial para onde se propõe o desenvolvimento do Projeto em análise, no caso de tal situação vir a ocorrer futuramente é possível antever a necessidade de instalação de estruturas e de maquinaria fundamentais para a execução desses trabalhos.

Nessa altura, os trabalhadores efetivos que prestam os seus serviços laborais nas instalações da unidade industrial em causa poderão enfrentar um processo de despedimento coletivo, deixando-os em situação de desemprego.

Apesar da existência de outras empresas e indústrias no concelho de Santa Maria da Feira, não será fácil encarar a situação de desemprego pelas pessoas que até então usufruíam de um rendimento mensal estável pelo desempenho do seu trabalho nas instalações a desativar. Esta situação será tão mais gravosa quanto o avançar do escalão etário em que se integra cada um dos trabalhadores despedidos.

Será previsível que os trabalhadores mais jovens apresentem uma maior capacidade de resiliência para enfrentar a situação de desemprego, voltando-se para a tentativa de ingresso noutras empresas do concelho ou nos concelhos limítrofes ou mesmo noutros setores económicos que lhes permitam auferir de um salário condigno. No entanto, esta situação será mais complexa para os trabalhadores mais idosos, cuja formação e capacidade de mudança será encarada com muito maior dificuldade. Os trabalhadores de idade mais avançada poderão eventualmente transitar para a situação de reforma; porém, haverá outros que poderão enfrentar uma situação de desemprego a longo prazo.

Perante este contexto, considera-se que os expectáveis despedimentos dos trabalhadores decorrentes do encerramento da unidade industrial sobre a qual recai o Projeto venham a ter um impacte de natureza negativa, de magnitude média, probabilidade certa, duração permanente, de início imediato, irreversível, direto e de dimensão local / regional, resultando num impacte ambiental significativo. Contudo, reitera-se que tal cenário de desativação do Projeto não se encontra equacionado nem é razoável a expetativa de ocorrência do mesmo neste momento.

8.3.5.2 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Cessação do Pagamento de Impostos e Contribuições

Com o encerramento da unidade industrial associada ao Projeto e decorrente desmantelamento das suas estruturas, cessar-se-ão definitivamente os pagamentos de impostos e contribuições que até então eram realizados por motivos da existência física das infraestruturas da unidade industrial e da sua atividade laboral. Dada a envergadura da unidade industrial em causa, será de esperar que os valores que viriam a deixar de ser vertidos sobre a economia local, regional e local fossem sentidos, delapidando uma fonte de receitas significativa e que até esse momento seria contínua.

Face ao exposto, é possível antever que os impactes sobre o contexto socioeconómico decorrentes da cessação do pagamento de impostos e contribuições provindos da unidade industrial sobre a qual assenta o presente Projeto em apresentação se revistam de uma natureza negativa, magnitude média, probabilidade certa, duração permanente, de início imediato, irreversível, direto e de dimensão nacional, resultando num impacte ambiental significativo. Reitera-se uma vez mais que tal

cenário de desativação do Projeto não se encontra equacionado nem é razoável a expetativa de ocorrência do mesmo neste momento.

8.3.5.3 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição

Caso venha a ocorrer a fase de desativação do Projeto, desenvolver-se-ão um conjunto de tarefas conducentes ao desmantelamento das estruturas até então existentes. Para isso, será necessária a contratação de pessoal e de maquinaria especializados para a concretização dos trabalhos de movimentação, demolição e desmonte de equipamentos e estruturas diversas.

Estas operações poderão representar uma oportunidade para as empresas de demolição e construção civil e para as empresas de aluguer de maquinaria pesada que, durante vários meses, poderão desenvolver a sua atividade associada a estes trabalhos de desmantelamento, favorecendo-as economicamente, assim como aos seus trabalhadores.

Perante esta realidade expectável, assume-se que o impacte desta fase do Projeto para a geração de emprego temporário no âmbito das operações de demolição se traduzirá num impacte de natureza positiva, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.5.4 Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos

Os trabalhos conducentes à demolição das estruturas construídas associadas à unidade industrial alvo do Projeto em avaliação implicarão a circulação de maquinaria pesada, poluente e ruidosa. Para além disso, também o próprio desmantelamento dessas estruturas será responsável pela produção de ruídos e pela emissão de partículas poluentes para as áreas envolventes.

Apesar disso, há que considerar que nas proximidades imediatas do Projeto não se regista a existência de povoações ou de habitações isoladas capazes de vir a ser gravemente afetadas por estas situações.

Ainda assim, é possível afirmar que esses processos de desmantelamento, repercutir-se-ão num impacte de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.3.6 Síntese

Tabela 8.6: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego	Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos	Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local	Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local	Operações de construção da rotunda – Condicionamentos à mobilidade local
Natureza	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Média	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa	Certa
Duração	Temporária	Temporária	Temporária	Temporária	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Reversível	Reversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Local	Local	Local	Local / Regional
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.7 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para a Fixação de População Residente e para o Desenvolvimento Local e Regional	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento das Qualificações Médias	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento do Salário Médio
Natureza	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Significância	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Magnitude	Elevada	Moderada	Elevada	Moderada	Moderada
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Médio Prazo	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Local / Regional	Nacional	Local / Regional	Local / Regional
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.8 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Possível Saturação de Estruturas e Serviços Existentes por Excesso de Procura	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Possível Degradação de Infraestruturas Rodoviárias	Utilização da rotunda – Mobilidade e segurança rodoviária	Utilização da rotunda – Aumento da atratividade para investimento e atividades económicas
Natureza	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Significativo	Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa
Duração	Temporária	Temporária	Permanente	Permanente

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Possível Saturação de Estruturas e Serviços Existentes por Excesso de Procura	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Possível Degradação de Infraestruturas Rodoviárias	Utilização da rotunda – Mobilidade e segurança rodoviária	Utilização da rotunda – Aumento da atratividade para investimento e atividades económicas
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Indireta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Local	Nacional	Local / Regional
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.9 – Impactes ambientais sobre o fator ambiental da socioeconomia durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Encerramento da Unidade Industrial– Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego	Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Fim do Pagamento de Impostos e Contribuições	Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição	Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos
Natureza	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
Significância	Significativo	Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Média	Média	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Temporária	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Reversível	Reversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Nacional	Local	Local
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

8.4 Saúde humana

8.4.1 Aspetos ambientais

O Projeto em apresentação no presente EIA assenta no propósito de criação de uma unidade empresarial para MRO para a indústria aeronáutica no concelho de Santa Maria da Feira; situação que poderá vir a contribuir significativamente para dinamização económica do contexto municipal e regional.

Porém, é possível identificar um conjunto de impactes positivos e negativos associados aos diferentes períodos temporais da vida útil da empresa, sendo adequado desagregar aqueles que se associam à sua Fase de Construção, à sua Fase de Exploração e, ainda, os que respeitam à sua Fase de Desativação.

8.4.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.10 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto na saúde humana.

Tabela 8.10:Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente Saúde Humana

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	Um impacte negativo traduz o facto de ser previsível que a Saúde Humana associada à existência de uma determinada ação devida ao Projeto se deteriore face à correspondente à da Situação de Referência. Um impacte positivo traduz o facto de ser previsível que a Saúde Humana associada à existência de uma determinada ação devida ao Projeto se melhore face à correspondente à da Situação de Referência.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	A significância do impacte depende da severidade/efeito benéfico obtido na situação futura. Os impactes são muito significativos caso se verifiquem reações relevantes na comunidade. Os impactes são significativos caso se verifiquem reações da comunidade. Os impactes são pouco significativos caso não se verifiquem reações da comunidade.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte depende da ordem de exposição em termos da população aos fatores que interferem com a saúde humana. A magnitude é **elevada** se a população afetada for muito elevada. É **média** quando essa expressão tem uma escala mais pequena, e é reduzida se a sua expressão quase nenhuma.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é **certo** se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é **provável** quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é **pouco provável** se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.

Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte **permanente** se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte. Considera-se que os impactes na Fase de Construção são imediatos e na Fase de Exploração são de médio/longo prazo.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é **direto** se for provocado pela construção ou exploração do projeto e **indireto** se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.4.3 Fase de construção

8.4.3.1 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego

Com a implementação do Projeto previsto pelo presente EIA poderá representar um impulso económico para as empresas de construção civil contratadas para a execução dos trabalhos de construção de edifícios, estruturas e acessos, bem como para os respetivos trabalhadores, que passarão a ter em mãos um complexo conjunto de tarefas que lhes trará a garantia de manutenção dos seus postos de trabalho durante os vários meses de decorrência da empreitada.

Estas situações manifestam-se, em última instância, na garantia de manutenção de postos de trabalho e num hipotético aumento, ainda que temporário, no vencimento mensal de certos cidadãos participantes nos trabalhos de construção do Projeto; o que permitirá assegurar uma estabilidade financeira temporária que contribuirá para o seu bem-estar mental.

Face a isso, considera-se que a geração de trabalho temporário associado às operações de construção do Projeto se traduzirá num impacte de natureza positiva, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.4.3.2 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos

As operações conducentes à construção da unidade empresarial associada ao Projeto e à instalação dos elementos associados à sua cadeia produtiva demandam a utilização e a circulação de veículos pesados para o transporte e movimentação dos materiais de construção e das novas peças de maquinaria, assim como a realização de trabalhos para a sua efetiva e plena concretização e operacionalização.

Estes procedimentos implicam certamente a emissão de poluentes atmosféricos e a produção de ruídos considerados normais no âmbito de um trabalho deste género. Esta situação revela-se particularmente importante para os trabalhadores afetos às tarefas necessárias para a construção dos edifícios do Projeto e à implantação das novas máquinas a instalar.

No entanto, assumindo que todos os critérios de higiene e segurança no trabalho serão cumpridos e que os trabalhadores e demais agentes envolvidos nestes processos cumprirão as suas funções de forma responsável e zelante pela sua segurança; não se espera que os impactes sobre a saúde humana nesta fase do Projeto possam vir a ser significativos.

Deste modo, pode-se assumir que, de um modo geral, o impacte do Projeto sobre a saúde humana se reveste de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.4.4 Fase de exploração

8.4.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População

Com a criação da nova empresa associada ao Projeto e a instalação dos novos elementos da sua cadeia produtiva, será óbvio que a sua entrada em pleno funcionamento apenas poderá vir a ocorrer com a contratação de novos trabalhadores que assegurem o ritmo produtivo que a empresa espera vir a ter.

Esta situação poderá vir a representar um fator de dinamização económica para o município feirense, fomentando a hipótese de fixação de mais população residente neste concelho e contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida, ao auferirem de um rendimento mensal estável.

Esta situação traduz-se num melhor equilíbrio mental das pessoas empregadas que poderiam encontrar-se em situação de desemprego na ausência do avanço deste Projeto; constituindo, assim, um contributo para a diminuição das tendências mentais depressionárias normalmente associadas a longos períodos de ausência de trabalho, carências económicas e dificuldades no pagamento das despesas mensais; especialmente numa altura em que o custo de vida aumentou exponencialmente face a épocas transatas.

Saliente-se ainda que a garantia de estabilidade laboral a longo prazo também representa um fator de tranquilidade mental e de sensação de segurança necessárias para o avanço à decisão de constituição de núcleos familiares, incentivando as taxas de natalidade na região.

Perante o que foi mencionado, compreende-se que este Projeto se revista de uma importância considerável para a dinamização económica e social deste território, manifestando-se num impacte de natureza positiva, de magnitude média, probabilidade certa, duração permanente (durante o funcionamento do Projeto), de início imediato, irreversível (durante o funcionamento do Projeto), direto e de dimensão local / regional, resultando num impacte ambiental significativo.

8.4.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos

Após a conclusão dos trabalhos de construção das estruturas e da instalação da maquinaria prevista, a atividade laboral desenvolvida na empresa do Projeto decorrerá, inevitavelmente, com base no recurso a máquinas e equipamentos industriais responsáveis pela geração de ruído, pela emissão de possíveis elementos poluentes atmosféricos e hídricos e, ainda, possivelmente, pela utilização de substâncias químicas potencialmente perigosas. Este aspeto ambiental é indissociável da área de atividade de laboração da empresa associada ao Projeto e pode ser considerado como sendo normal, de acordo com o panorama tecnológico atualmente vigente.

A geração de ruído, a emanação de emissões atmosféricas e hídricas e o contacto com substâncias perigosas poderá degradar e/ou afetar, de forma mais ou menos grave, a saúde dos recetores sensíveis, designadamente dos funcionários da empresa do Projeto. Por esse motivo, é recomendável que sejam tomados em conta todos os cuidados necessários para garantir a salvaguarda dos trabalhadores face a essas exposições, de acordo com as normas legalmente em vigor no domínio da legislação de higiene e segurança no trabalho.

Mais ainda, sendo previsível um aumento no número de veículos pesados em circulação pelas rodovias que servirão esta futura unidade industrial para o abastecimento de matérias-primas e

escoamento de materiais finalizados para os clientes finais; será de esperar também um incremento na emissão de partículas poluentes pela sua circulação, bem como na produção do ruído normal advindo dos sistemas de motorização, tração e rolagem dos pneus dos veículos em deslocação nas rodovias.

Todavia, tendo em consideração que, à partida, todos os veículos, máquinas e equipamentos possuem a homologação necessária em termos de funcionamento, que as conclusões dos fatores ambientais associados à qualidade do ar e do ambiente sonoro serão favoráveis ao avanço do Projeto, que se manterá um contínuo acompanhamento médico efetuado pelos serviços de medicina no trabalho através de uma entidade subcontratada especializada nessa área de conhecimento e materializada nas fichas de aptidão dos colaboradores, e, ainda, que se manterá um escrupuloso cumprimento das normas aplicáveis em termos segurança e saúde no trabalho; é possível considerar que o impacte do Projeto sobre a saúde humana será de natureza negativa, de magnitude reduzida, pouca probabilidade, duração temporária, de médio prazo, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.4.4.3 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto - Risco de proliferação da bactéria Legionella spp

O Projeto pode apresentar risco de proliferação da bactéria Legionella spp., sobretudo em sistemas de água utilizados em processos industriais e torres de refrigeração. A inalação de aerossóis contaminados pode originar casos de Doença dos Legionários, constituindo um risco para a saúde dos trabalhadores. No entanto a implementação de um conjunto de medidas de minimização permite minimizar ou até eliminar o risco.

A presença desta bactéria constitui, portanto, um impacte negativo sobre a saúde humana, e pode ter uma magnitude baixa dependendo da eficácia das medidas de controlo e do tipo de equipamentos utilizados. A probabilidade de ocorrência é baixa e é reversível uma vez que a implementação adequada das medidas de prevenção permite eliminar o risco. Considera-se assim um impacte negativo não significativo.

8.4.4.4 Existência de bacias de detenção de água – Formação e propagação de vetores

As bacias de detenção de águas pluviais podem constituir potenciais criadouros de vetores, nomeadamente mosquitos, devido à acumulação temporária de água. Esta situação pode aumentar o risco de proliferação de doenças transmitidas por insetos e afetar a qualidade ambiental local, caso não sejam implementadas medidas de gestão e controlo adequadas. De todo o modo, considera-se que esta questão é pouco relevante uma vez que estas áreas serão igualmente renaturalizadas no contexto dos arranjos exteriores (a vegetação ripícola estender-se-á às margens das bacias de

detenção) pelo que o eventual desenvolvimento de mosquitos e outros insetos será compensado pelo aumento da comunidade anfíbia, da avifauna e de morcegos, levando ao seu controlo.

Este impacte é considerado negativo, magnitude baixa, reversível, probabilidade moderada, e não significativo.

8.4.5 Fase de desativação

8.4.5.1 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego

O encerramento da unidade industrial alvo do presente Projeto deverá ser encarado como uma possibilidade realista que poderá ocorrer a longo prazo, no espaço de várias décadas.

Nessa altura, os trabalhadores efetivos que prestam os seus serviços laborais nas instalações da unidade industrial em causa poderão enfrentar um processo de despedimento coletivo, deixando-os em situação de desemprego.

Apesar da abundância de empresas e indústrias pautar o território de Santa Maria da Feira e concelhos envolventes, não será fácil encarar a situação de desemprego pelas pessoas que até então usufruíam de um rendimento mensal estável pelo desempenho do seu trabalho nas instalações industriais a desativar. Esta situação será tão mais gravosa quanto o avançar do escalão etário em que se integra cada um dos trabalhadores despedidos.

Será previsível que os trabalhadores mais jovens apresentem uma maior capacidade de resiliência para enfrentar a situação de desemprego, voltando-se para a tentativa de ingresso noutras empresas da região ou mesmo noutros setores económicos que lhes permitam auferir de um salário decente. No entanto, esta situação será mais complexa para os trabalhadores mais idosos, cuja formação e capacidade de mudança será encarada com muito maior dificuldade. Os trabalhadores de idade mais avançada poderão eventualmente transitar para a situação de reforma; porém, haverá outros que poderão enfrentar uma situação de desemprego a longo prazo.

A mudança nos ritmos de vida normais imposta pela condição de desemprego após o encerramento desta unidade industrial terá certamente repercussões a nível da saúde humana dos cidadãos afetados por este processo, podendo levar a um aumento de episódios de ansiedade, perturbações depressivas e aumento de doenças correlacionadas com o alcoolismo.

Perante este contexto, considera-se que os expectáveis despedimentos dos trabalhadores decorrentes do encerramento da unidade industrial sobre a qual recai o Projeto poderão vir a ter um impacte de natureza negativa, de magnitude média, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, irreversível, direto e de dimensão local / regional, resultando num impacte ambiental significativo.

8.4.5.2 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição

Apesar dos despedimentos dos trabalhadores efetivos aquando do eventual futuro encerramento da unidade industrial, a fase de desativação deste Projeto, com a demolição de estruturas e posterior possível aproveitamento do espaço para a edificação de novas unidades empresariais e industriais, poderá representar um impulso económico para as empresas de construção civil contratadas para a execução destes trabalhos, bem como para os respetivos trabalhadores, que passarão a ter em mãos um complexo conjunto de tarefas que lhes trará a garantia de manutenção dos seus postos de trabalho durante os vários meses em que a empreitada decorrerá.

Estas situações manifestam-se, em última instância, na garantia de manutenção de postos de trabalho e num hipotético aumento, ainda que temporário, no vencimento mensal de certos cidadãos participantes nos trabalhos de desativação do Projeto; o que permitirá assegurar uma estabilidade financeira temporária que contribuirá para o seu bem-estar mental.

Face a isso, considera-se que a geração de trabalho temporário associado às operações de desativação do Projeto se traduzirá num impacte de natureza positiva, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.4.5.3 Encerramento da Unidade industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos

À data da redação do presente EIA a fase de desativação das instalações associadas ao Projeto não se encontra prevista.

Contudo, com o avançar das décadas e com o natural declínio dos materiais estruturais das instalações que compõem a unidade industrial, será forçoso equacionar a possibilidade de desmantelamento dessas estruturas e a eventual potencialidade de reconstrução de novas unidades industriais na atual área de implantação do Projeto.

Tal situação irá requerer o empreendimento de pessoal e maquinaria especializados para a concretização dos trabalhos de movimentação, demolição e desmonte de equipamentos e estruturas diversas.

Dessa forma, os veículos, máquinas e equipamentos associados à empreitada de demolição e de transporte de materiais demolidos serão responsáveis pela emissão de gases de escape resultantes da combustão dos motores. De igual modo, todas as movimentações e trabalhos indicados serão inevitavelmente responsáveis pela geração de ruído que poderá constituir um incómodo para os trabalhadores envolvidos no processo de desmantelamento, assim como para as pessoas que se encontrem na envolvência onde os ruídos resultantes dos trabalhos possam ser audíveis.

No entanto, há que salientar que será de esperar que esta afetação venha a ocorrer apenas na área associada ao Projeto e que venha a ser restrita no tempo e confinada ao interior desse espaço.

Considera-se, assim, que o impacte advindo dos trabalhos associados à futura fase de desativação e demolição das instalações onde decorrerá o Projeto possuirá natureza negativa, magnitude reduzida, duração temporária, reversível e ocorrência certa, constituindo um resultado direto do Projeto na fase de desativação.

Para além disso, tendo em consideração que a área de afetação é espacialmente reduzida, que as ações geradoras de poeiras e material particulado serão limitadas no tempo e que as mesmas se farão notar, sobretudo, em períodos de tempo seco, que os equipamentos e os veículos a usar obedecerão a Diretivas Comunitárias relativamente aos fatores de emissão associados (sem prejuízo de no futuro ser praticamente certo que estes equipamentos poderão vir a ser movidos a energia elétrica e não a combustíveis fósseis), que a emissão de poluentes atmosféricos corresponderá ao que tipicamente se verifica em qualquer obra de demolição e, ainda, que existem e existirão medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que os impactes serão de natureza negativa, de magnitude reduzida, probabilidade certa, duração temporária, de início imediato, reversível, direto e de dimensão local, resultando num impacte ambiental pouco significativo.

8.4.6 Síntese

Tabela 8.11: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da saúde humana durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos
Natureza	Positivo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos
Duração	Temporária	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Incidência	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.12: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de saúde humana durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos	Existência física e Pleno Funcionamento do Projeto - Risco de proliferação da bactéria Legionella spp	Existência de bacias de detenção de água – Formação e propagação de vetores
Natureza	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Média	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Pouca	Pouca	Moderada
Duração	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Reversível	Reversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.13: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de saúde humana durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos
Natureza	Negativo	Positivo	Negativo
Significância	Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Média	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa
Duração	Temporária	Temporária	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Reversível
Incidência	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local / Regional	Local	Local
Medidas de Mitigação	Não	Não	Sim
Monitorização	Não	Não	Não

8.5 Ordenamento do território e uso do solo

8.5.1 Aspetos ambientais

O Projeto em apresentação no presente EIA assenta na construção de uma unidade industrial para manutenção de componentes para a indústria aeronáutica no concelho de Santa Maria da Feira; elemento que contribuirá ativamente para um aumento produtividade e competitividade económica deste município no contexto regional e nacional.

Porém, no âmbito do presente estudo, é possível identificar um conjunto de impactes positivos e negativos associados aos diferentes períodos temporais do tempo de vida útil do Projeto, sendo adequado desagregar aqueles que se associam à fase de construção, à fase de exploração e, também, os que respeitam à fase de desativação.

8.5.2 Critérios de avaliação

A Tabela 8.14 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto no ordenamento do território e uso do solo.

Tabela 8.14: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente de ordenamento do território e uso do solo

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Legal Ilegal	Um impacte legal decorre de uma ação que promove uma ocupação do solo em concordância com o uso dos solos em presença ou previsto nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) a nível regional, setorial ou municipal, sem criar situações de conflito com servidões existentes. Um impacte ilegal decorre de uma ação que induz uma ocupação do solo em discordância com a atual ou com o disposto nos IGT a nível regional, setorial ou municipal ou criando situações de conflito com servidões existentes.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco/Não Significativo	A significância do impacte depende do valor do recurso afetado. O impacte é considerado muito significativo se a implementação do projeto determina uma alteração de consequências muito severas, afetando classes de uso dos IGT ou tipologias de ocupação do solo de elevado valor e raridade ou servidões particularmente sensíveis, muito difícil ou impossível de reverter ou compensar; moderadamente significativo quando a implementação do projeto determina uma afetação de mediana severidade, de classes de uso dos IGT e tipologias de ocupação do solo de valor moderado ou servidões menos sensíveis, gerando apenas situações de incompatibilidade passíveis de ser ultrapassadas; pouco significativo quando o projeto, pelas suas características, induz apenas alterações de baixa severidade,

		afetando tipologias de baixo valor ou de fácil compatibilização com o mesmo.

8.5.3 Fase de construção

8.5.3.1 Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor

As operações conducentes à implantação do Projeto passam forçosamente por trabalhos de preparação do terreno, construção de estruturas e de acessos à unidade industrial e instalação dos elementos integrantes da sua cadeia produtiva.

Nesse sentido, apesar do espaço a intervir no âmbito do Projeto se repartir originalmente entre duas áreas classificadas de formas distintas pela Carta de Classificação e Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Santa Maria da Feira (sendo uma delas associada a Solo Urbano com Espaços de Atividades Económicas e outra a Solo Rústico com Espaços Florestais de Produção); o reconhecimento oficial da relevância deste Projeto por parte da autarquia de Santa Maria da Feira veio repercutir-se numa alteração a essa peça cartográfica do PDM, em meados de fevereiro de 2025, tendo a área rural desta parcela sido alterada para a condição de "Área Sujeita a Procedimento Simplificado de Reclassificação de Solo Rústico para Urbano", de modo a ser possível compatibilizar a execução do Projeto com as condições de ordenamento do território municipal determinadas pelo PDM vigente.

Esta reclassificação realizada no contexto do Artigo 72º-A do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, demonstra a importância que a execução do Projeto apresenta para o fomento industrial no contexto municipal, regional e até nacional em que se enquadra; sendo, como tal, merecedor de todos os esforços possíveis no sentido do mesmo vir a ser realizado, sempre dentro de todas as normativas legais que lhe estão impostas.

Para além disso, a ausência de grandes condicionalismos dignos de nota face às configurações previstas para a área de implantação do Projeto e respetiva área envolvente, também propiciam a possibilidade da sua execução sem constrangimentos determinantes.

Mais ainda, apesar da COS 2018 – V2 indicar que a área do Projeto se encontrava (à data da última revisão deste elemento cartográfico) maioritariamente ocupada por florestas de eucalipto e uma pequena porção de áreas em construção; a desadequação destas condições face à situação real no momento de elaboração deste estudo vem demonstrar a desatualização desta versão oficial da COS

2018 – V2 quanto ao ponto de situação atual. Esta será uma circunstância facilmente modelável em futuras atualizações da COS por parte da DGT, sendo expectável que toda a área de implantação do Projeto e alguns dos espaços limítrofes também ocupados por outras atividades empresariais passem a ser classificados como territórios artificializados associados a indústria.

Perante todas as situações referidas, é possível concluir que os expectáveis impactes sobre o uso do solo e ordenamento do território derivados da fase de construção do projeto serão de natureza legal, podendo ser classificados como Não Significativos.

8.5.3.2 Construção da rotunda – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor

Considera-se que a implantação da rotunda na Variante Feira–Paços de Brandão implica uma afetação irrelevante do ponto de vista do ordenamento e do uso do solo devido à preexistência da própria variante e que se coaduna com os instrumentos de ordenamento em vigor. Além disso, a intervenção é coerente com o objetivo de melhoria das acessibilidades ao novo estabelecimento industrial e com o reforço das ligações através da Variante Feira–Paços de Brandão. O impacte sobre o uso do solo e ordenamento do território derivados da fase de construção da rotunda serão de natureza legal, podendo ser classificados como Não Significativos.

8.5.4 Fase de exploração

8.5.4.1 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Continuação do Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor

Em conformidade com o que já havia sido anteriormente referido, o Projeto de adição da nova maquinaria nas instalações da empresa em questão não demandará alterações dignas de nota na sua estrutura, mantendo-se a configuração atual e, consequentemente, o dimensionamento e disposição das áreas ocupadas por esta unidade industrial.

Por esse motivo, considerando o seu posicionamento sobre uma área consagrada pelo PDM de Santa Maria da Feira como Solo Urbano Urbanizado associado a Espaços de Atividades Económicas, será de antever que se manterão as condições de respeito pelas normativas legais impostas pelos instrumentos de gestão e ordenamento do território atualmente em vigor.

Desta forma, a implementação do Projeto não resultará em quaisquer violações perante as regulamentações a nível de ordenamento do território que determinam os modos de ocupação do

solo municipal atuais; não sendo de esperar, por isso mesmo, qualquer tipo de conflito de ordem legal.

Assim, considera-se que o impacte da Fase de Exploração do Projeto sobre as questões de uso do solo e ordenamento do território será de natureza legal, podendo ser classificado como Não Significativo.

8.5.4.2 Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para o Desenvolvimento Local e Regional

Com o pleno funcionamento da unidade industrial proposta pelo presente Projeto será necessário proceder à contratação de vários trabalhadores capazes de assegurar a operacionalização de toda a cadeia produtiva, levando, assim, à criação de novos postos de trabalho estáveis.

A estabilidade dos postos de trabalho assegurada pela importância desta unidade industrial poderá ser um fator determinante para que os trabalhadores, sobretudo os mais jovens, possam considerar a constituição de família e a aquisição de habitação; especialmente nas áreas limítrofes à localização desta unidade industrial.

Para além disso, com o aumento da dinâmica laboral, poderá também ser possível que venha a ocorrer um aumento de áreas comerciais na área circundante que possam servir os trabalhadores do conjunto industrial onde se enquadra a unidade industrial em avaliação.

Perante o exposto, face ao elevado número de postos de trabalho a criar (526 postos de trabalho até 2030) e volume de investimento assinalável, de cerca de 309 milhões de euros, é possível antever que o impacte da fase de exploração do Projeto sobre as dinâmicas de desenvolvimento local e regional seja positivo e classificado como Significativo.

8.5.5 Fase de desativação

8.5.5.1 Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Possibilidade de Violação de Eventuais Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território Vigorantes no Futuro

Não obstante ainda não se encontrar prevista a desativação das instalações da unidade industrial associada ao Projeto em análise, tal situação poderá vir a ocorrer futuramente por múltiplos motivos associados à incapacidade de sustentabilidade financeira da empresa, eventuais problemas de

gestão e/ou, também, pela decadência estrutural dos edifícios e elementos que compõem esta unidade industrial e que poderão comprometer a sua integridade e a segurança dos seus trabalhadores.

Independentemente dos motivos que possam conduzir ao encerramento da unidade industrial em avaliação no presente estudo, a Fase de Desativação do Projeto deverá ser materializada pelo desmantelamento das estruturas até então existentes e, possivelmente, pelo aproveitamento do espaço vacante para a reedificação de uma nova unidade industrial.

Para isso, será necessária a contratação de pessoal e de maquinaria especializados para a concretização dos trabalhos de movimentação, demolição e desmonte de equipamentos e estruturas diversas.

Como tal, a eventual necessidade de instalação de estaleiros destinados ao apoio às operações de desativação do Projeto poderá vir a representar uma hipotética situação de conflito para com as normas de ordenamento e condicionamento do território vigentes na época em que tal intervenção vier a ocorrer, caso a sua localização venha a ter lugar sobre áreas de servidões importantes.

Se tal ocorresse, tendo em consideração tratar-se de uma questão legalmente imposta, será possível determinar que a eventual violação das servidões e condicionantes impostas devido à incorreta localização de estruturas de apoio à obra resultaria num impacte negativo e de duração limitada.

No entanto, considerando que a área de implantação do Projeto se localiza numa área que presentemente se orienta para ser acautelada pelo PDM de Santa Maria da Feira para fins de utilização industrial, será de esperar que exista espaço livre suficiente para a edificação de estaleiros temporários, sendo expectável que a instalação das estruturas de apoio às obras de desmantelamento e demolição não venha a violar qualquer tipo de servidão ou restrição de ordem legal em matéria de uso do solo e ordenamento do território.

Assumindo o cumprimento do referido anteriormente, considera-se que o impacte da Fase de Construção será de natureza legal e considerado como Não Significativo.

8.5.6 Síntese

Tabela 8.15: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor	Construção da rotunda – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor
Natureza	Legal	Legal

Significância	Não Significativo	Não Significativo
Medidas de Mitigação	Não	Não
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.16: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Continuação do Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para o Desenvolvimento Local e Regional
Natureza	Legal	Positivo
Significância	Não Significativo	Significativo
Medidas de Mitigação	Não	Não
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.17: Impactes ambientais sobre o fator ambiental de uso do solo e ordenamento do território durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Possibilidade de Violação de Eventuais Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território Vigorantes no Futuro
Natureza	Legal
Significância	Não Significativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

8.6 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos

8.6.1 Aspetos ambientais

Os impactes expectáveis na geologia, geomorfologia e recursos geológicos encontram-se associados à fase de construção e desativação na área do Projeto.

Na construção e desativação de empreendimentos com as características do Projeto em análise deve ser conferido especial destaque aos impactes gerados em: escavações e movimentações de terras (devido à sua influência direta e irreversível sobre as formações geológicas); modelação do terreno (alterações microtopográficas com possível incidência na drenagem natural); e, na manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção (dada a possibilidade de contaminação).

8.6.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.18 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto na geologia, geomorfologia e recursos geológicos

Tabela 8.18: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente geologia, geomorfologia e recursos geológicos

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado **negativo** se a ação contribuir para uma alteração das características geológicas, geomorfológicas ou geotécnicas das áreas em causa. O impacte é considerado **positivo** se o projeto contribuir para a reposição da morfologia original aproveitando movimentos de terras.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	O impacte é **muito significativo** se a modificação geológica, geomorfológica e/ou geotécnica se verifica sobre formações sensíveis do ponto de vista da estabilidade geotécnica, ou importantes sob o ponto de vista económico, enquanto formações com interesse estratégico relevante, ou quando as alterações estabelecem um contraste acentuado com a morfologia existente, ou ainda, se houver lugar à destruição de um geomonumento. É **significativo** quando essa alteração se verifica sobre formações com algumas condicionantes ou com potencial interesse, ou provocar alterações morfológicas medianamente contrastantes. É **pouco significativo** se a alteração em causa se verificar sobre formações geológicas com boas características de estabilidade geotécnica

		e sem qualquer restrição / condicionante, ou provocar alterações morfológicas pouco contrastantes.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é **elevada** quando a alteração geológica, geomorfológica ou geotécnica tem uma expressão relevante a nível regional. É **média** quando essa expressão tem uma escala a nível municipal, e é reduzida se a sua expressão for reduzida a nível local.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é **certo** se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é **provável** quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é **pouco provável** se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte **permanente** se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como **imediato** se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a **médio** e **longo prazo** se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é **direto** se for provocado pela construção ou exploração do projeto e **indireto** se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.6.3 Fase de construção

8.6.3.1 Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – Alteração do substrato geológico

A fase de construção terá como uma das ações a realizar a escavação, revolvimento e movimentação de terras/substratos, bem como uma ligeira modelação do terreno para regularização da plataforma onde o estabelecimento industrial vai ser implantado. Estas ações, que incluem ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, vão ocorrer em área de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro. Além disso, do ponto de vista geológico a área não possui nenhuma ocorrência que revele interesse económico e/ou científico, e não se destaca em nenhum aspeto em particular. Por outro lado, as sequências litológicas existentes constituem unidades repetitivas na região.

Face ao exposto, o impacte sobre o substrato geológico é considerado negativo, de magnitude reduzida, de ocorrência certa e local. Este é um impacte de carácter permanente e irreversível e com efeitos imediatos. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.6.3.2 Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o substrato geológico entretanto exposto. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, o impacte sobre o substrato geológico será temporário e irreversível (ou dificilmente

reversível se não se tomarem medidas de descontaminação), e de ocorrência provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.6.3.3 Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – instabilidade de vertentes

A execução recente de movimentos de terras, nomeadamente escavações e remodelação da topografia local, pode alterar de forma significativa o equilíbrio natural das vertentes. Estas intervenções modificam as condições geotécnicas existentes, podendo reduzir a resistência dos materiais, aumentar as tensões internas e alterar a drenagem superficial e subterrânea. Como consequência, existe uma probabilidade acrescida de ocorrência de fenómenos de instabilidade de vertentes, tais como deslizamentos, quedas de blocos, ravinamentos ou erosão acelerada. Refira-se, no entanto, que a morfologia do terreno apresenta uma pendente suave, com declive pouco acentuado.

Considera-se assim, que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, será temporário e reversível e de ocorrência pouco provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.6.3.4 Construção da rotunda – Alteração do substrato geológico

A construção da rotunda, com uma área aproximada de 4.000 m² e um diâmetro de cerca de 70 m pode alterar a topografia local e aumentar temporariamente a suscetibilidade à erosão dos taludes expostos e ainda não consolidados durante a fase de construção. Ainda assim, estamos na presença de uma zona que já foi anteriormente afetada pela construção da própria variante.

Face ao exposto, o impacte sobre o substrato geológico é considerado negativo, de magnitude reduzida, de ocorrência provável e local. Este é um impacte de carácter permanente e irreversível e com efeitos imediatos. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.6.4 Fase de exploração

No que concerne à geologia, geomorfologia e recursos geológicos não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para a fase de exploração.

8.6.5 Fase de desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a geologia, geomorfologia e recursos geológicos estarão associados à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição.

Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada durante a construção do Projeto. Desse modo, esperam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.6.6 Síntese

Tabela 8.19: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da geologia, geomorfologia e recursos geológicos durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Escavação e Movimentações de Terras e Modelação do Terreno – Alteração do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico	Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – instabilidade de vertentes	Construção da rotunda – Alteração do substrato geológico
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Provável	Provável	Certa
Duração	Permanente	Temporária	Temporária	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Reversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.20: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da geologia, geomorfologia e recursos geológicos durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – Alteração do substrato geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Geológico
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Provável

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – Alteração do substrato geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Geológico
Duração	Permanente	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

8.7 Solo

8.7.1 Aspetos ambientais

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, são identificados os seguintes:

- Desmatação, escavação e regularização/modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto;
- Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição;

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito à ocupação dos solos previamente existente e uso conferido aos mesmos. Sendo então o aspeto ambiental referente à fase de exploração a existência física do Projeto.

8.7.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.21 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto nos solos.

Tabela 8.21: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no componente solo

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo	O impacte é considerado **negativo** se a ação contribuir para uma alteração das características pedológicas das áreas em causa.
	Positivo	O impacte é considerado **positivo** se o projeto contribuir para a reposição das condições pedológicas.
Significância	Muito Significativo	O impacte é **muito significativo** se a modificação pedológica se verifica sobre formações importantes sob o ponto de vista económico, enquanto formações pedológicas de produção agrícola.
	Significativo	É **significativo** quando essa alteração se verifica sobre formações pedológicas com potencial interesse.
	Pouco /Não Significativo	É **pouco significativo** se a alteração em causa se verificar sobre formações pedológicas já de si alteradas e profundamente antropizadas.
Magnitude	Elevada	A magnitude é **elevada** quando a alteração pedológica tem uma expressão relevante a nível regional.
	Média	É **média** quando essa expressão tem uma escala a nível municipal, e é reduzida se a sua expressão for reduzida a nível local.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
	Reduzida	
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é **certo** se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é **provável** quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é **pouco provável** se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte **permanente** se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como **imediato** se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a **médio** e **longo prazo** se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é **direto** se for provocado pela construção ou exploração do projeto e **indireto** se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é **local** se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É **regional** se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É **nacional** se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.7.3 Fase de construção

8.7.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração do solo

As ações de desmatação, escavação e regularização / modelação do solo poderão constituir situações geradoras de impactes na fase de construção, levando a que possam ocorrer processos de erosão e degradação do solo. Ainda que o risco de erosão do solo seja um aspeto importante em

termos de impacte para a qualidade do solo. Estas ações, vão ocorrer em área de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro, sem o solo original. Além disso, do ponto de vista pedológico, a área não possui nenhum interesse em particular. Praticamente a totalidade do substrato pedológico original corresponde a *cambissolos húmicos-úmbricos em sedimentos detríticos não consolidados com cambissolos dístricos crómicos em sedimentos detríticos não consolidados*. Importa ainda salientar que do ponto de vista do ordenamento e uso do solo o local está direcionado para atividades económicas.

Face ao exposto, o impacte sobre o solo considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.7.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Degradação da qualidade do solo

Na fase de construção a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra poderão constituir situações geradoras de impactes.

Estas ações levam a que possa ocorrer compactação do solo que, por sua vez, se reflete na alteração das condições naturais de permeabilidade, arejamento e circulação de água. Porém, as áreas onde se perspetiva que estes tipos de ações possam ocorrer já se encontram compactadas.

Assim, o impacte sobre o solo considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.7.3.3 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Contaminação do solo

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o solo. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como

origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, o impacte sobre o solo será temporário e irreversível (ou dificilmente reversível se não se tomarem medidas de descontaminação), e de ocorrência provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.7.3.4 Construção da Rotunda – alteração e impermeabilização do solo

A construção da via de ligação e da rotunda, com uma área aproximada de 4.000 m² e um diâmetro de cerca de 70 m, implica a remoção de solo vegetal, escavações e operações de compactação que conduzem à perda de solo natural e ao aumento da impermeabilização permanente da superfície. Importa salientar que estamos na presença de uma zona que já foi anteriormente afetada pela construção da própria variante.

Face ao exposto, o impacte sobre o solo é considerado negativo, de magnitude reduzida, de ocorrência certa e local. Este é um impacte de carácter permanente e irreversível e com efeitos imediatos. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.7.4 Fase de exploração

8.7.4.1 Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo

Na fase de exploração do Projeto as ações permanentes relacionadas com as alterações pedológicas estão relacionadas com a existência física do Projeto, que resultam da ocupação pelas edificações, vias, passeios e estacionamentos. Estas infraestruturas resultarão numa área de impermeabilização dos solos.

A impermeabilização da superfície impede a sua utilização por outras ocupações e a compactação do mesmo. Prevê-se uma área de impermeabilização total que ascende a 95.583 m^2, sendo que a totalidade do terreno tem uma área de 228.871 m^2. Na realidade, o atual solo corresponde a um lote industrial já compactado. A impermeabilização do solo é uma inevitabilidade para a prossecução da construção do Projeto.

Assim, o impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato e irreversível. Este terá uma incidência direta e será de carácter local, sendo o impacte ambiental classificado como Pouco ou Não Significativo.

8.7.4.2 Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo

Na fase de exploração do Projeto as ações permanentes relacionadas com as alterações pedológicas estão relacionadas com a existência física da rotunda, que resultam da ocupação pelas vias, e passeios. Estas infraestruturas resultarão numa área de impermeabilização dos solos.

A impermeabilização da superfície impede a sua utilização por outras ocupações e a compactação do mesmo. Na realidade, parte do atual solo corresponde a uma via já existente e por isso com o solo já compactado.

Assim, o impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato e irreversível. Este terá uma incidência direta e será de carácter local, sendo o impacte ambiental classificado como Pouco ou Não Significativo.

8.7.5 Fase de desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o solo estarão associados à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição. Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada na fase de construção do Projeto. Assim, esperam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.7.6 Síntese

Tabela 8.22: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração do solo	Movimentação de Máquinas e Veículos Afetos à Obra – Degradação da Qualidade do Solo	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Solo	Construção da Rotunda – alteração e impermeabilização do solo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Provável	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Temporária	Permanente

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração do solo	Movimentação de Máquinas e Veículos Afetos à Obra – Degradação da Qualidade do Solo	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Solo	Construção da Rotunda – alteração e impermeabilização do solo
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.23: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Certa
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Irreversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 8.24: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do solo durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para remoção das infraestruturas do Projeto – Alteração do solo	Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra de desativação – Degradação da qualidade do solo	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Geológico	Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Provável	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Temporária	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

8.8 Hidrogeologia

8.8.1 Aspetos ambientais

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção são identificados os seguintes:

- Desmatação, escavação e regularização/modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto;
- Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração acarretam aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito à impermeabilização dos solos e à captação de água com origem subterrânea. Além do abastecimento de água a partir da rede pública o Projeto irá ser abastecido com água de origem subterrânea a partir de 2 furos, já executados e licenciados (Anexo H – Volume III – Anexos Temáticos). O processo de licenciamento das captações foi concluído em conformidade com as duas fases legalmente previstas — licença de prospeção e pesquisa, seguida da licença de exploração — culminando na emissão do Título Único Ambiental (TUA20250523001803). A água subterrânea será destinada a usos não potáveis, nomeadamente para apoio à atividade industrial e para fins de rega.

A Tabela 8.25 apresenta os dados relativos às captações do Projeto:

Tabela 8.25: Dados acerca das captações de água subterrânea licenciadas pela APA

Designação	Longitude/Latitude	Código de Utilização	Volume Máximo Mensal (m^3)	Volume Máximo Anual (m^3)
Furo 2	-8,584736/40,942551	A080445.2025.RH3.V1	1 890	18 900
Furo 1	-8,589828/40,941391	A080446.2025.RH3.V1	1 890	18 900

A Tabela 5.2 (ver: *5. Aspetos ambientais associados ao processo produtivo > 5.1 Recursos hídricos > 5.1.2 Fase de exploração*; página 109) apresenta a estimativa de consumo de água proveniente das captações subterrâneas de acordo com cada processo produtivo e a rega. Perspetiva-se assim um consumo total anual que poderá ascender a 23.239,72 m^3 quando o Projeto estiver com todos os processos produtivos instalados e tendo como ano de referência 2030.

A Figura 8.2 mostra a localização das captações de água subterrâneas do Projeto.

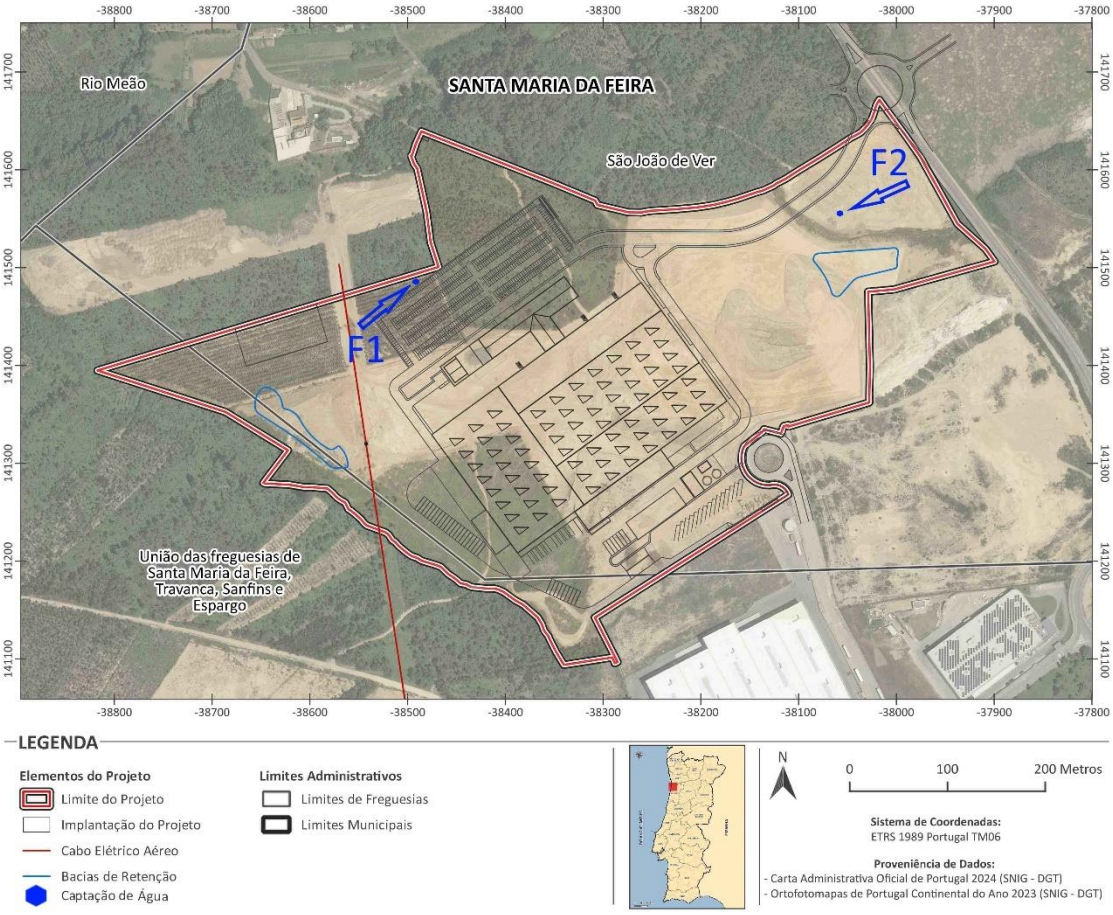


Figura 8.2: Localização das captações de água subterrânea do Projeto

8.8.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.26 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto na hidrogeologia.

Tabela 8.26: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente hidrogeologia

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo	O impacte é considerado **negativo** se a ação contribuir para uma alteração das características hidrogeológicas das áreas em causa.
	Positivo	O impacte é considerado **positivo** se o projeto contribuir para a melhoria das condições hidrogeológicas.
	Muito Significativo	O impacte é **muito significativo** se a modificação hidrogeológica se verifica sobre formações de água subterrânea sensíveis ou importantes sob o ponto

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Significância	Significativo Pouco /Não Significativo	de vista económico, enquanto formações de água com interesse estratégico relevante. É **significativo** quando essa alteração se verifica sobre formações hidrogeológicas com interesse potencial, ou provocar alterações sobre o meio e o seu aproveitamento. É **pouco significativo** se a alteração em causa se verificar sobre formações hidrogeológicas com pouco interesse ou comuns local e regionalmente ou provocar alterações sobre a disponibilidade de água pouco contrastantes.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é **elevada** quando a alteração hidrogeológica tem uma expressão relevante a nível regional. É **média** quando essa expressão tem uma escala a nível municipal, e é **reduzida** se a sua expressão for reduzida a nível local.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é **certo** se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é **provável** quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é **pouco provável** se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte **permanente** se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como **imediato** se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a **médio e longo prazo** se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é **direto** se for provocado pela construção ou exploração do projeto e **indireto** se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é **local** se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É **regional** se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É **nacional** se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.8.3 Fase de construção

8.8.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração dos fluxos de água subterrânea

As ações de desmatação, escavação e regularização / modelação do solo poderão constituir situações geradoras de impactes na fase de construção, implicando a compactação dos terrenos ou outras modificações que possam induzir alterações nas condições naturais de infiltração, ou seja com a impermeabilização do terreno. No entanto, a maioria das áreas onde se perspetiva que estes tipos de ações possam ocorrer já se encontram compactadas. A afetação do meio hidrogeológico revela-se de pouca importância, encontrando-se boa parte do lote de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro. Os fluxos locais de água subterrânea no presente contexto hidrogeológico regem-se essencialmente através de gradientes gravíticos com armazenamento de água subterrânea nas fraturas dos substratos geológicos e, também, nos locais com níveis piezométricos mais elevados, nos espaços vazios do solo. Importa ainda salientar que do ponto de vista do ordenamento e uso do solo o local está direcionado para atividades económicas.

Face ao exposto, o impacte sobre a alteração dos fluxos de água subterrânea considera-se negativo, de magnitude reduzida, provável, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.8.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Afetação da permeabilidade (no contexto hidrogeológico)

Na fase de construção a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra poderão constituir situações geradoras de impactes. Estas ações levam a que possa ocorrer compactação do solo que, por sua vez, se reflete na alteração das condições naturais de permeabilidade, arejamento e circulação de água. No entanto, estas ações vão ocorrer maioritariamente sobre áreas já compactadas. A afetação do meio hidrogeológico revela-se de pouca importância, encontrando-se boa parte do lote de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro.

Assim, o impacte sobre o meio hidrogeológico considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.8.3.3 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Contaminação do substrato hidrogeológico

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o substrato hidrogeológico entretanto exposto. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, o impacte sobre o meio hidrogeológico será temporário e irreversível (ou dificilmente reversível se não se tomarem medidas de descontaminação), e de ocorrência provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.8.3.4 Construção da rotunda – afetação da permeabilidade

A implantação da rotunda e dos arruamentos associados introduz novas áreas impermeáveis que alteram o padrão natural de escoamento superficial o que pode provoca impactes na recarga do aquífero. Salienta-se, no entanto, que no local já ocorre uma via, a Variante Feira – Paços de Brandão, pelo que a área afetada será sempre reduzida.

Assim, o impacte sobre o meio hidrogeológico considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.8.4 Fase de exploração

8.8.4.1 Existência física do Projeto – Impermeabilização da superfície e diminuição da recarga

Para a fase de exploração o impacte identificado relaciona-se com a impermeabilização da superfície provocada pela ocupação definitiva dos solos devido à existência do Projeto. Prevê-se uma área de impermeabilização total que ascende a 95.583 m^2, sendo que a totalidade do terreno tem uma área de 228.871 m^2. A impermeabilização da superfície existente impede que a recarga das formações hidrogeológicas ocorra, conduzindo ao incremento do escoamento superficial. Todavia, a recarga pode ser compensada pelas áreas adjacentes não impermeabilizadas. A diminuição da recarga é responsável pela diminuição das DHS, contudo, dada a dimensão da sub-bacia de contribuição para a recarga, esta situação afigura-se como pouco importante.

A este respeito, o impacte é considerado negativo, certo, magnitude reduzida, permanente, imediato, irreversível, direto e de âmbito local. O impacte ambiental é classificado local e como Não Significativo.

8.8.4.2 Consumo hídrico subterrâneo – Rebaixamento da superfície piezométrica

O Projeto prevê a utilização de duas captações (furos) de água subterrânea, para o processo produtivo e rega de espaços verdes. De acordo com a consulta efetuada às captações existentes e licenciadas na envolvente da área de estudo, na base de dados da APA / ARH-Norte, foram identificadas 4 captações (2 furos e 2 poços; ainda que um destes poços corresponda a uma comunicação prévia / início de utilização dos recursos hídricos), localizados a distâncias que variam entre os 341 m e os 584 m relativamente ao Projeto. Estas 4 captações têm no seu conjunto um volume máximo mensal autorizado de 979 m^3, correspondente a 5.750 m^3 de volume máximo anual (aqui não se encontra contabilizado o volume máximo anual permitido pelo poço com o código de cadastro 17835 pois o mesmo não se encontra licenciado). As 2 captações do Projeto têm um volume máximo mensal autorizado de 1.890 m^3 cada, resultando num volume mensal total autorizado de 3.780 m^3. Em termos anuais, o volume máximo anual autorizado para cada captação do Projeto é de 18.900 m^3, resultando num volume anual total autorizado de 37.800 m^3. Contudo, perspetiva-se que o consumo hídrico subterrâneo anual do Projeto corresponda a um máximo de 23.239,72 m^3 até 2030. Este valor corresponde a cerca de 61,5% do volume de água autorizado.

De todo o modo, água consumida pelo Projeto poderá incutir alguma pressão sobre os níveis piezométricos e respetivas formações hidrogeológicas relativamente à água subterrânea disponível durante o semestre seco e nos períodos de seca. Efetivamente, em períodos de seca prolongada é

possível que ocorram níveis piezométricos mais baixos, tornando este impacte intermitente. Ainda assim, graças à natureza das formações hidrogeológicas e clima regional, as chuvas do semestre húmido serão provavelmente eficientes na reposição dos valores piezométricos normais e plenamente suficientes para satisfazer o consumo. De todo o modo e por forma a acautelar o controlo deste aspeto ambiental encontra-se previsto um plano de monitorização dos níveis piezométricos para as 2 captações subterrâneas (furos) a executar. O plano de monitorização dos níveis piezométricos irá permitir avaliar ao longo do tempo a evolução dos níveis e a resposta do meio aos consumos realizados e fatores climáticos existentes.

O impacte associado ao aspeto ambiental consumo hídrico com origem subterrânea é considerado: negativo, de magnitude média, probabilidade certa, duração permanente, imediato, reversível, direto e local. O impacte ambiental é classificado local e como Não Significativo.

8.8.4.3 Exploração da Via – Redução da recarga natural do aquífero

A criação de superfícies pavimentadas diminui a infiltração direta, podendo contribuir para uma ligeira redução da recarga do aquífero, embora de magnitude geralmente reduzida devido à escala limitada da infraestrutura.

O impacte sobre o meio hidrogeológico considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.8.5 Fase de desativação

De modo análogo ao referido para os fatores ambientais do solo e da geologia, geomorfologia e recursos geológicos, assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a hidrogeologia estarão associados à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição. Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada na fase de construção do Projeto. Assim, esperam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.8.6 Síntese

Tabela 8.27: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Afetação da Permeabilidade (Contexto Hidrogeológico)	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Hidrogeológico	Construção da rotunda – afetação da permeabilidade
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Provável	Certa	Provável	Provável
Duração	Permanente	Permanente	Temporária	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.28: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Existência Física do Projeto – Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga	Consumo Hídrico Subterrâneo – Rebaixamento da Superfície Piezométrica	Exploração da Via – Redução da recarga natural do aquífero
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Média	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Permanente

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Existência Física do Projeto – Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga	Consumo Hídrico Subterrâneo – Rebaixamento da Superfície Piezométrica	Exploração da Via – Redução da recarga natural do aquífero
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Sim	Não

Tabela 8.29: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da hidrogeologia durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Demolição das Infraestruturas do Projeto – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Afetação da Permeabilidade	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Hidrogeológico
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Provável	Certa	Provável
Duração	Permanente	Permanente	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não

8.9 Meio hídrico e hidrologia

8.9.1 Aspetos ambientais

No que diz respeito ao meio hídrico e hidrologia, são expectáveis impactes associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Na fase de construção e desativação os aspetos ambientais a destacar são:

- Desmatação, escavação e regularização/modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto;
- Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra;
- Substituição de passagem hidráulica existente na linha de água; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

Relativamente à passagem hidráulica (PH) que irá substituir a PH atualmente existente na linha de água, de modo a permitir construir a via de acesso ao Projeto e respetiva ligação à Variante Feira – Paços de Brandão, a mesma terá um diâmetro de 1.500 mm, tendo sido dimensionada para um período de retorno de 100 anos.

A Figura 8.3 apresenta o local de execução da nova PH e que irá substituir a PH existente e obsoleta.

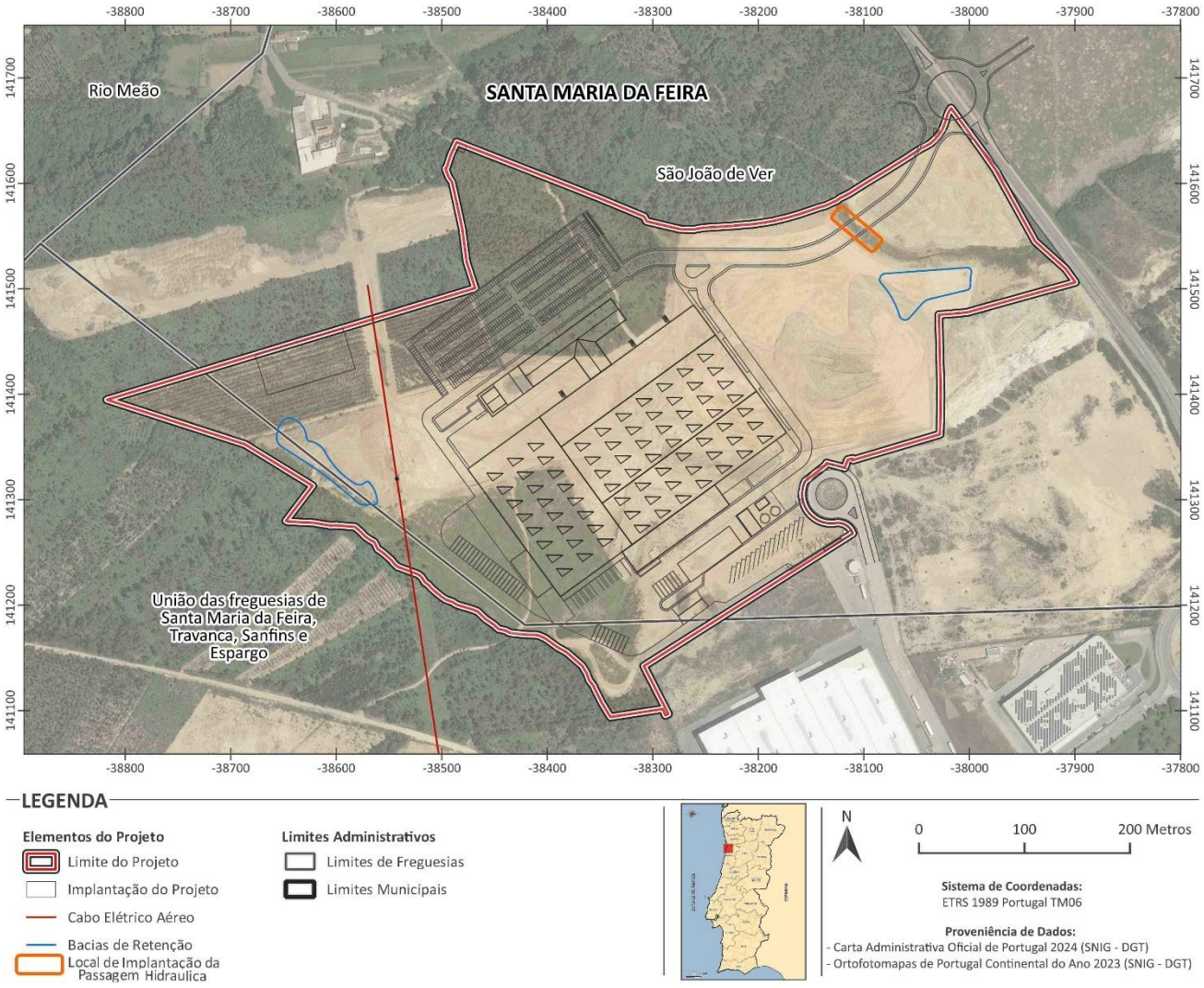


Figura 8.3: Local de implantação da passagem hidráulica (em substituição da existente)

A extensão da PH será de aproximadamente 62 m, dos quais 6,65 m serão em canal aberto. A Figura 8.4 apresenta um esquema em corte da PH a instalar e que substituirá a PH existente.

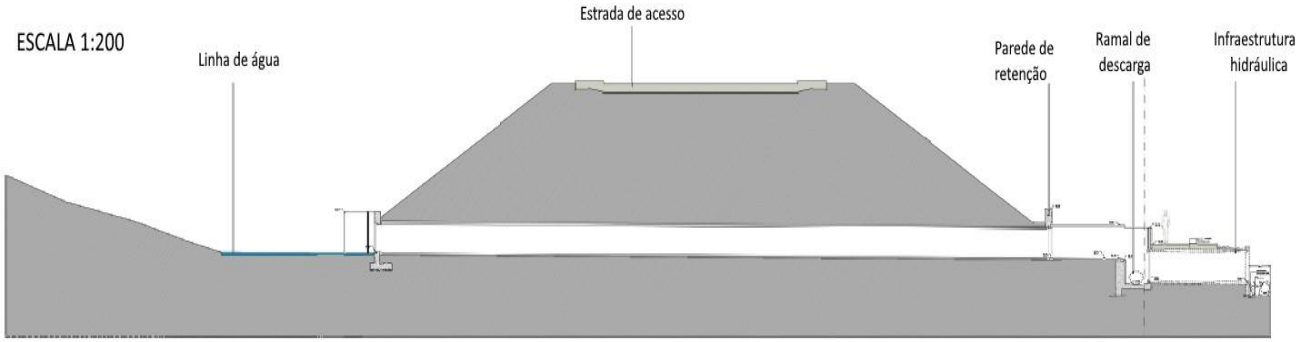


Figura 8.4: Corte esquemático da passagem hidráulica a instalar (Fonte: Afaconsult, 2025)

No que diz respeito à fase de exploração os aspetos ambientais correspondem aos seguintes:

- Consumo de água com origem na rede de abastecimento público;
- Produção e descarga de efluentes domésticos e industriais;
- Existência física do Projeto;
- Existência de bacias de detenção; e,
- Existência de cisternas de armazenamento de águas pluviais.

A Tabela 5.3 (ver: *5. Aspetos ambientais associados ao processo produtivo > 5.1 Recursos hídricos > 5.1.2 Fase de exploração*; página 109) apresenta a estimativa de consumo de água proveniente da rede pública de abastecimento para a fase de exploração. Perspetiva-se assim um consumo total anual que poderá ascender a 18.175 m^3 quando o Projeto estiver com todos os processos produtivos instalados e tendo como ano de referência 2030.

Na fase de exploração, a rede de abastecimento de água ao Projeto será ligada à rede pública existente da Indáqua Feira, em tubo PEAD com 200 mm de diâmetro, localizada perta da rotunda sul do lote de terreno. No Anexo MHH é possível consultar a *Planta da Rede de Abastecimento de Água e Extinção de Incêndio*.

Relativamente à produção de efluentes, que serão encaminhados para o coletor público de saneamento, o Projeto prevê ser responsável pela produção de cerca de 118 m^3/dia (50 m^3 relativos ao processo industrial + 68,1 m^3 relativos ao consumo humano). Existe ainda uma parte de efluente industrial com elevado grau de contaminação (aproximadamente 12 m^3 diários), que será transportado diretamente para o exterior em tanques fechados por empresas externas especializadas neste tipo de serviço.

A ligação das águas residuais ao sistema público de saneamento foi estabelecida a norte, perto do limite do terreno, através de uma estação de bombagem de águas residuais. A esta estação de bombagem irá afluir a rede de drenagem de águas residuais domésticas bem como as águas residuais do processo industrial, descarregadas pela ETAR do Projeto, em conformidade com os limites máximos de poluentes admissíveis pela Indáqua Feira. A *Planta da Rede de Drenagem de Águas Residuais* pode ser consultada no Anexo MHH.

Ainda na fase de exploração, a existência física do Projeto, com o estabelecimento industrial e demais áreas associadas, será responsável pela impermeabilização de parte do lote de terreno. A área correspondente à área de instalação (área de implantação + área de pavimentos impermeáveis) é de 95.853 m^2 e que será responsável pela geração de águas pluviais.

No que concerne à drenagem de água pluviais o sistema projetado definiu tanto o transporte como a detenção, com duas bacias de detenção localizadas a oeste e a leste do estabelecimento industrial, antes da descarga nas linhas de água existentes. O ano de projeto para o sistema de transporte de

águas pluviais foi feito usando um evento de chuva mínimo de 10 anos. O volume de gestão da bacia de detenção foi feito usando o evento de chuva de 100 anos.

As duas bacias de detenção (bacia de detenção 1 a oeste e bacia de detenção 2 a leste), foram assim dimensionadas para um período de retorno de 100 anos e um fator de segurança de 30%.

A Tabela 8.30 apresenta o cálculo do caudal máximo de escoamento para cada uma das bacias de detenção previstas.

Tabela 8.30: Cálculo do caudal máximo de escoamento para cada bacia de detenção

Bacia de Detenção	Local	Área Total A_{TOT} [ha]	Comprimento L [m]	Cota Máxima H_{MAX} [m]	Cota Mínima H_{MIN} [m]
BD1	Oeste	10,40	540	110,0	85,0
BD2	Este	5,70	260	110,0	92,0

Diferença de Cotas HDIF [m]	Inclinação I [%]	Período de Concentração (Tc) VENTURA [min]	TEMEZ [min]	Mínimo [min]	Adotado [min]
25,0	4,6	11,38	20,20	11,38	11,38
18,0	6,9	6,89	10,74	6,89	6,89

Intensidade da Chuva 5 anos [mm/h]	10 anos [mm/h]	20 anos [mm/h]	50 anos [mm/h]	100 anos [mm/h]	Coeficiente de Escoamento C	Caudal Q 100 anos [m3/s]
66,11	76,51	85,90	97,76	106,32	0,225	0,69
87,66	100,78	112,52	127,17	137,19	0,225	0,49

A Tabela 8.31 apresenta as características de cada uma das bacias de detenção projetadas.

Tabela 8.31: Características das bacias de detenção

Bacia de Detenção	Área media em planta (m^2)	Volume de Água (m^3)	Altura útil de água (m)
Bacia de detenção 1	2000	2000	1.0

Bacia de Detenção	Área media em planta (m^2)	Volume de Água (m^3)	Altura útil de água (m)
Bacia de detenção 2	2000	2000	1.0

Relativamente ao dimensionamento das bacias de detenção, mostram-se na Figura 8.5 e na Figura 8.6 os gráficos com os resultados obtidos. A cor verde representa a capacidade do volume de armazenamento inicial da respetiva bacia e a sua capacidade de descarga ao longo do tempo. A cor magenta mostra a evolução dos volumes entregues pelos coletores às bacias ao longo do tempo para um período de retorno de 100 anos. A cor azul mostra o mesmo parâmetro mencionado, mas para um período de retorno de 5 anos.

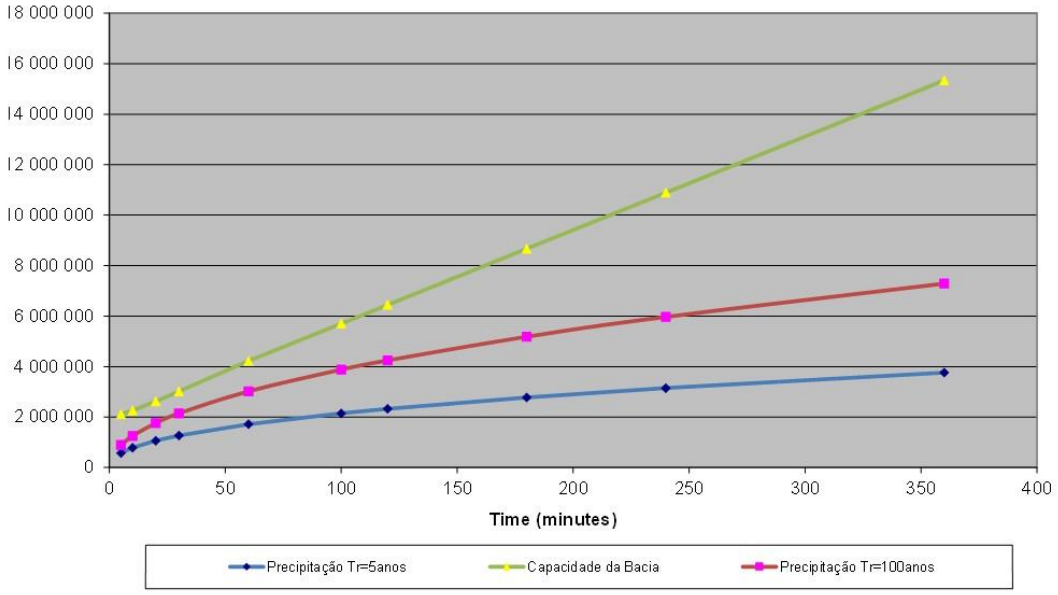


Figura 8.5: Curva de dimensionamento da bacia de detenção 1 (Fonte: Afaconsult, 2025)

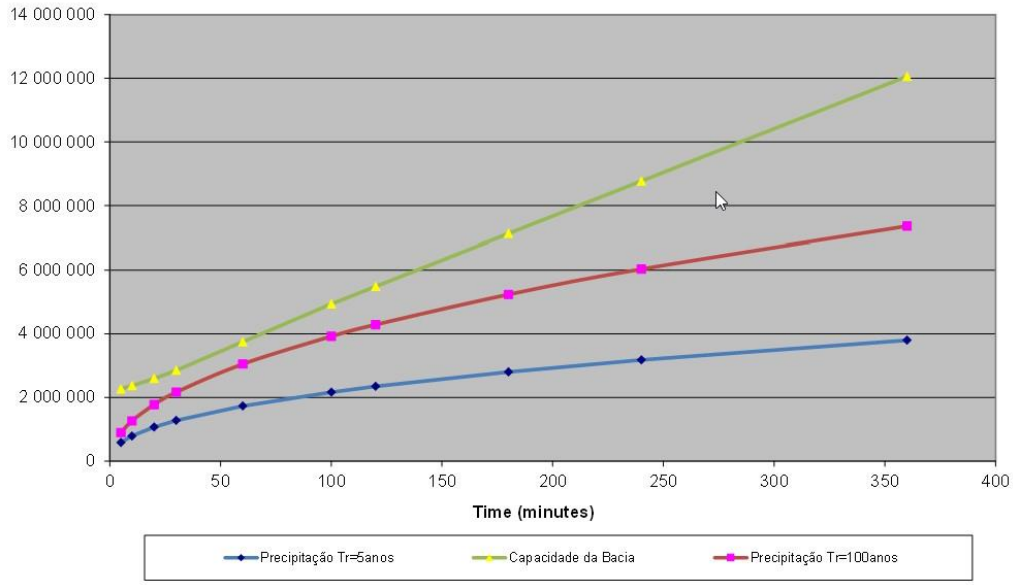


Figura 8.6: Curva de dimensionamento da bacia de detenção 2 (Fonte: Afaconsult, 2025)

Durante um período de 100 anos, a capacidade excede os volumes afluentes, razão pela qual a funcionalidade das bacias é considerada como verificada.

A jusante das bacias de detenção será feita a descarga em caudal controlado para as linhas de água existentes. A Figura 8.7 mostra um esquema com o pormenor da descarga das bacias de detenção.

No lado Este, existe uma passagem hidráulica com diâmetro de 1.500 mm que será refeita e mantidas todas as condições atuais de escoamento.

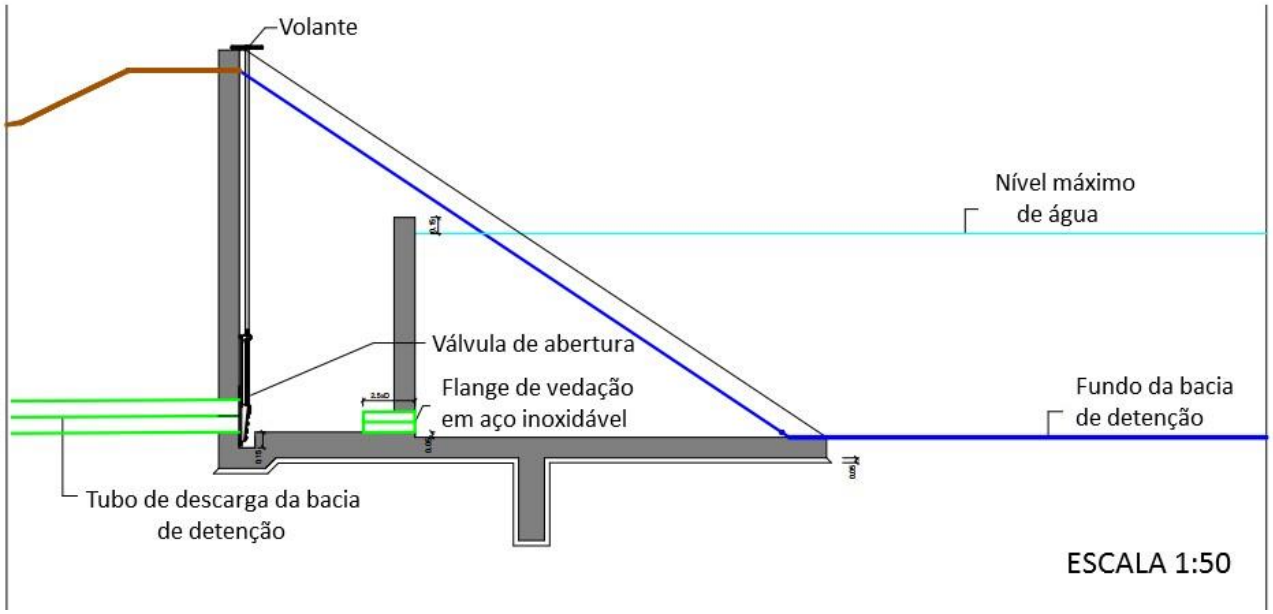


Figura 8.7: Pormenor da descarga das bacias de detenção (Fonte: Afaconsult, 2025)

Por fim, no que refere ao aproveitamento da água da chuva, considerou-se a recolha da mesma de uma parte do telhado do estabelecimento industrial (em aproximadamente 33.000 m^2) para reutilização em irrigação de espaços verdes e outros usos não potáveis, tais como descargas de autoclismos e para abastecimento do processo de produção de água desmineralizada. Tendo em consideração o volume necessário para a recolha das águas pluviais projetaram-se duas cisternas subterrâneas em betão com 650 m^3 de capacidade cada. A Figura 8.8 mostra a localização das bacias de detenção e das cisternas subterrâneas de armazenamento da água pluvial.

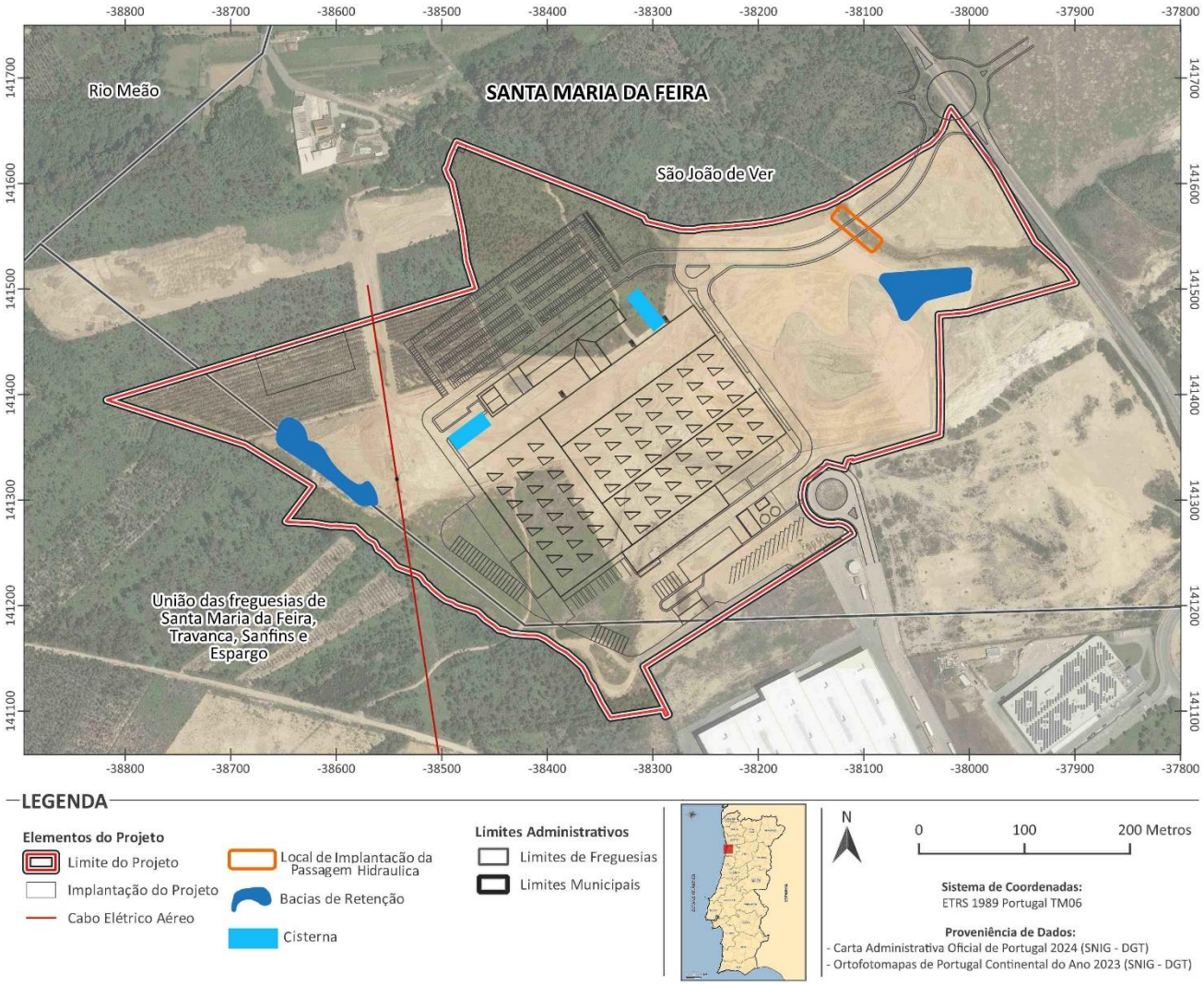


Figura 8.8: Local de implantação das bacias de retenção/detenção e das cisternas (subterrâneas)

No Anexo MHH é possível observar a *Planta da Rede de Drenagem de Águas Pluviais.*

8.9.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.32 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto na meio hídrico e hidrologia.

Tabela 8.32: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental meio hídrico superficial

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo	O impacte é considerado **negativo** se a ação contribuir para uma alteração das características do meio hídrico das áreas em causa.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
	Positivo	O impacte é considerado **positivo** se o projeto contribuir para a reposição das condições originais do meio hídrico ou se diminuir o grau de contaminação potencial da qualidade das águas superficiais ou diminuir o consumo de água superficial.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	O impacte é **muito significativo** se a modificação do meio hídrico se verifica sobre formações sensíveis ou importantes sob o ponto de vista económico, enquanto formações hídricas com interesse estratégico relevante, ou quando as alterações estabelecem um contraste acentuado com a situação existente. É **significativo** quando essa alteração se verifica sobre massas de água com algumas condicionantes ou com potencial interesse, ou provocar alterações medianamente contrastantes. É **pouco significativo** se a alteração em causa se verificar sobre massas de água já de si alteradas ou se provocar alterações pouco contrastantes.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é **elevada** quando a alteração do meio hídrico tem uma expressão relevante a nível regional. É **média** quando essa expressão tem uma escala a nível municipal, e é **reduzida** se a sua expressão for reduzida a nível local.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é **certo** se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é **provável** quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é **pouco provável** se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte **permanente** se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como **imediato** se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a **médio e longo prazo** se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é **direto** se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é **local** se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É **regional** se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É **nacional** se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.9.3 Fase de construção

8.9.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas

As ações de desmatação, escavação e regularização / modelação do solo na generalidade do lote de terreno poderão constituir situações geradoras de impactes na fase de construção, implicando a compactação dos terrenos ou outras modificações que possam induzir alterações nas condições naturais de infiltração e escoamento de água. No entanto, estas ações vão ocorrer maioritariamente sobre áreas já compactadas. A afetação das condições do meio hídrico superficial revela-se de pouca importância, encontrando-se boa parte do lote de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro. O lote industrial encontra-se ladeado por duas ribeiras tributárias da ribeira de Beire, sensivelmente no seu setor nordeste e no setor sudoeste. A ribeira de Beire conflui a oeste com a ribeira de Cortegaça. No setor nordeste uma linha de água atravessa na diagonal parte do lote industrial enquanto no setor sudoeste uma outra linha de água acompanha, grosso modo, os limites da propriedade.

A generalidade das ações de construção não vai afetar as linhas de água mencionadas, à exceção da substituição da PH existente (no setor nordeste; cujo impacte ambiental é avaliado em descrição autónoma, no ponto seguinte). Por outro lado, a implantação direta do estabelecimento industrial vai ocorrer em local afastado das linhas de água. Importa ainda salientar que do ponto de vista do ordenamento e uso do solo o local está direcionado para atividades económicas.

Face ao exposto, o impacte sobre a alteração do meio hídrico superficial considera-se negativo, de magnitude reduzida, certo, será permanente e imediato, irreversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.9.3.2 Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra – Afetação da permeabilidade (no contexto hidrológico)

De modo análogo ao mencionado na avaliação de impactes no fator ambiental hidrogeologia, a fase de construção e a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra poderão constituir situações geradoras de impactes. Estas ações levam a que possa ocorrer compactação do solo que, por sua vez, se reflete na alteração das condições naturais de permeabilidade, arejamento e circulação de água. No entanto, devido à situação atual, a maioria das áreas onde se perspetiva que estes tipos de ações possam ocorrer já se encontram compactadas e alteradas relativamente à situação original. A afetação do meio hídrico revela-se de pouca importância, encontrando-se boa parte do lote de terreno industrial aplanado e coberto com material de aterro.

Assim, o impacte sobre o meio hídrico superficial considera-se negativo, de magnitude reduzida, com probabilidade de ocorrência certa, será permanente e imediato, irreversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.9.3.3 Substituição da Passagem Hidráulica Existente – Afetação da linha de água

A construção de uma via de acesso interna ao estabelecimento industrial implica a substituição de uma PH existente sobre uma linha de água (afluente da ribeira de Beire). A construção da nova PH e substituição da PH atualmente existente e obsoleta será responsável pela afetação da linha de água no decurso da realização dessa tarefa. A eventual alteração temporária do trajeto da linha de água e a escavação do leito de drenagem para remover a PH existente e executar a nova PH vão remover a vegetação aí implantada e aumentar a quantidade de sólidos suspensos no meio hídrico. À alteração das condições de drenagem vai ainda adicionar-se o aumento da compactação das margens e do meio circundante devido à movimentação de máquinas, operários e materiais.

Contudo, importa considerar que: a nova PH pretende substituir uma PH já existente e obsoleta, que não serve o propósito do Projeto; a nova PH foi devidamente dimensionada considerando um período de retorno de 100 anos e a realidade das novas condições impostas aquando do funcionamento do Projeto; que a execução da substituição será limitada no espaço e no tempo; que o meio hídrico existente já se encontra alterado; e, que serão acauteladas as devidas medidas de minimização. Pelo exposto, o impacte é considerado negativo, certo, magnitude reduzida, temporário (embora a artificialização do meio naquele local seja permanente), imediato, irreversível, direto e de âmbito local. O impacte ambiental é classificado local e como Não Significativo.

8.9.3.4 Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o meio hídrico superficial. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, o impacte sobre o meio hídrico será temporário e reversível, e de ocorrência provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.9.3.5 Construção da rotunda – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial

Durante a construção, existe risco de contaminação pontual dos recursos hídricos superficiais devido à circulação de maquinaria pesada e ao manuseamento de combustíveis e lubrificantes. Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo apresenta uma magnitude reduzida, o impacte sobre o meio hídrico será temporário e reversível, e de ocorrência provável. O impacte ambiental é local e direto, sendo classificado como Não Significativo.

8.9.4 Fase de exploração

8.9.4.1 Consumo de água com origem na rede pública – Depleção de recursos hídricos superficiais

A água com origem na rede de abastecimento público que o Projeto prevê consumir durante a fase de exploração, tendo como referência o ano de 2030, é de 18.175 m^3/ano.

Tendo em consideração os volumes envolvidos, a cobrança de um custo/preço pelo fornecimento, o balanço hídrico da bacia e a capacidade de abastecimento existente, o consumo de água efetuado pelo Projeto revela-se pouco importante. O impacte ambiental resultante do consumo de água decorrente da exploração do Projeto é negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, reversível, direto e de âmbito local/regional O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.9.4.2 Produção e descarga de efluentes – Degradação da qualidade da água superficial

A descarga dos efluentes líquidos gerados será efetuada no coletor municipal de saneamento. Os efluentes líquidos domésticos serão diretamente descarregados no coletor enquanto os efluentes líquidos industriais serão tratados na ETAR do Projeto antes de serem descarregados no coletor, assegurado o cumprimento dos parâmetros de descarga autorizados pela Indáqua Feira.

O volume previsto de efluente produzido pelo Projeto será de 118,1 m^3/dia (50 m^3 relativos ao processo industrial + 68,1 m^3 relativos ao consumo humano). A parte do efluente industrial com elevado grau de contaminação (aproximadamente 12 m^3 diários) será transportado diretamente para o exterior em tanques fechados por empresas externas especializadas neste tipo de serviço.

Face aos valores envolvidos, ao facto de não ocorrer nenhuma descarga direta sobre o meio hídrico superficial, ao facto de se tratar de efluentes controlados e passíveis de descarga em coletor de águas residuais – desde que respeitados os parâmetros definidos pela entidade gestora (Indáqua Feira) – sendo os mesmos posteriormente tratados numa ETAR convencional, considera-se que o impacte ambiental sobre a qualidade da água superficial tem pouca relevância. O impacte ambiental é considerado negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, indireto, reversível, e de dimensão local/regional. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.9.4.3 Existência física do Projeto – Geração de águas pluviais

Na fase de exploração do Projeto, a existência física do estabelecimento industrial e das diversas áreas impermeabilizadas associadas ao seu funcionamento serão responsáveis por uma área impermeabilizada de cerca de 95.853 m^2. Estas superfícies serão responsáveis pela geração de água pluvial sempre que ocorram eventos de precipitação, sendo a mesma canalizada pela rede pluvial do Projeto. Face ao elevado valor da área impermeabilizada, sem prejuízo do facto da área impermeabilizada corresponder a apenas 42% da área total do lote de terreno, existe o risco de o volume de água pluvial gerado aumentar o risco de cheia. Tendo isso em consideração, a equipa projetista que elaborou o projeto de águas pluviais com vista a minimizar os riscos de inundações teve em atenção os pressupostos seguintes:

- Inclinação dos arruamentos na direção oposta ao edifício principal;
- Evitar áreas baixas;
- Transbordamento de emergência de águas pluviais nos telhados, permitindo, em conjunto com o sistema normal, 1,5 vezes o caudal de um evento de chuva de 100 anos;
- Volume de água na bacia de detenção que permite uma capacidade extra de 30% acima do evento de chuva de 100 anos tal como exigido pela APA;
- Intensidade de precipitação projetada calculada para um evento de chuva de 10 anos, em vez do evento de chuva de 5 anos exigido pela regulamentação portuguesa.

Foram ainda projetadas as já mencionadas duas bacias de detenção (com uma capacidade de 2.000 m^3 cada uma) e as duas cisternas subterrâneas para armazenamento de água pluvial (que recebem a pluviosidade proveniente de uma parte da cobertura do estabelecimento industrial, com cerca de 33.000 m^2), com 650 m^3 cada. Existe assim uma capacidade de encaixe de 5.300 m^3 de água pluvial.

Pelo exposto, o impacte ambiental é considerado negativo, de magnitude média, certo, permanente, imediato, indireto, irreversível e de dimensão local. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.9.4.4 Existência de bacias de detenção de água – Alteração do meio hídrico superficial

A fase de exploração do Projeto terá em funcionamento duas bacias de detenção, ambas com uma capacidade de 2.000 m^3 e com uma área de superfície com 2.000 m^2. A profundidade das mesmas será de 1 m. As mencionadas bacias de detenção irão recolher a água pluvial gerada nas superfícies impermeabilizadas e receberão igualmente água pluvial proveniente das duas cisternas subterrâneas assim que as mesmas atinjam o seu volume máximo de armazenamento (650 m^3 cada). Sempre que as bacias de detenção atinjam o seu volume máximo de armazenamento ocorre a descarga da água pluvial sobre as linhas de água existentes. Esta descarga é feita em caudal controlado e de acordo com o dimensionamento realizado (projetado de acordo com um evento de chuva mínimo de 10 anos e volume de gestão da bacia de detenção com evento de chuva de 100 anos). No Anexo MHH é possível observar a Planta da Rede de Drenagem de Águas Pluviais.

A descarga de água proveniente das bacias de detenção sobre as linhas de água pode incutir alterações no meio hídrico superficial nomeadamente no que diz respeito ao aumento da erosão do leito das linhas de água e alteração dos padrões do fluxo superficial. Todavia, considera-se que no caso de ocorrer muita precipitação ou chuvadas intensas, na maior parte das vezes as próprias bacias de detenção irão amortecer o rápido afluxo de água pluvial ocorrendo uma descarga controlada pelos descarregadores. Em muitos dos casos esta descarga será de menor intensidade do que aquela que ocorreria caso o meio estivesse nas condições naturais pois as águas pluviais

iriam quase imediatamente afluir sobre as linhas de água ainda que em múltiplos setores e não apenas nos locais de descarga.

Assim, o impacte ambiental é classificado como negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente (ainda que intermitente), imediato, direto, reversível e de dimensão local. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.9.4.5 Existência de cisternas de armazenamento de águas pluviais – Redução do consumo de água superficial

O Projeto vai estar dotado com duas cisternas subterrâneas com uma capacidade nominal de 650 m^3, resultando num volume total de armazenamento de 1.300 m^3. Estas cisternas terão como função o armazenamento de água da chuva gerada numa porção do telhado do estabelecimento industrial, numa área de cerca de 33.000 m^2. A existência destas cisternas permitirá não só amortecer o volume de águas pluviais geradas nas superfícies do Projeto (em conjunto com as duas bacias de detenção, localizadas a jusante das cisternas) mas também permitir reduzir o consumo de água na fase de exploração. A título de exemplo, se tivermos por base o consumo hídrico anual de água superficial (água da rede pública de abastecimento) do Projeto, estimado em 18.175 m^3, e for possível em cada ano consumir o equivalente a quatro cisternas (enchimento e gasto completo das duas cisternas duas vezes por ano; num total de 2.600 m^3) obter-se-ia uma redução de cerca de 14% no consumo de água com origem superficial.

O impacte ambiental é classificado como positivo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, direto, reversível e de dimensão local. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.9.5 Fase de desativação

No seguimento do mencionado para o fator ambiental da hidrogeologia, assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o meio hídrico estarão associados à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição. Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada na fase de construção do Projeto. Assim, esperam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.9.6 Síntese

Tabela 8.33: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Afetação da Permeabilidade (Contexto Hidrológico)	Substituição da Passagem Hidráulica Existente / Afetação da Linha de Água	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial	Construção da rotunda – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certo	Certa	Certa	Provável	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Temporário	Temporária	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível	Reversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.34: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Consumo de Água com Origem na Rede Pública – Depleção de Recursos Hídricos Superficiais	Produção e Descarga de Efluentes – Degradação da Qualidade da Água Superficial	Existência Física do Projeto – Geração de Águas Pluviais	Existência de Bacias de Detenção de Água – Alteração do Meio Hídrico Superficial	Existência de Cisternas de Armazenamento de Águas Pluviais – Redução do Consumo de Água Superficial
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Consumo de Água com Origem na Rede Pública – Depleção de Recursos Hídricos Superficiais	Produção e Descarga de Efluentes – Degradação da Qualidade da Água Superficial	Existência Física do Projeto – Geração de Águas Pluviais	Existência de Bacias de Detenção de Água – Alteração do Meio Hídrico Superficial	Existência de Cisternas de Armazenamento de Águas Pluviais – Redução do Consumo de Água Superficial
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Média	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa	Certa
Duração	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Reversível	Reversível	Reversível
Incidência	Direta	Indireta	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local/Regional	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Sim	Sim	Sim

Tabela 8.35: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do meio hídrico e hidrologia durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Remoção das Infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Afetação da Permeabilidade	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Provável	Certa	Provável
Duração	Permanente	Permanente	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Remoção das Infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Afetação da Permeabilidade	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial
Monitorização	Não	Não	Não

8.10 Flora, vegetação e habitats

8.10.1 Aspetos ambientais

No que diz respeito flora, vegetação e habitats, são expectáveis impactes associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Na fase de construção e desativação os aspetos ambientais a destacar são:

- Desmatação, escavação e regularização/modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto; e,
- Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores afetos à obra.

É possível observar a possível interferência do projeto com os principais valores deste fator ambiental, designadamente com a flora, os biótopos/vegetação, os tipos de habitat e os sobreiros (Figura 8.9, Figura 8.10, Figura 8.11 e Figura 8.12).

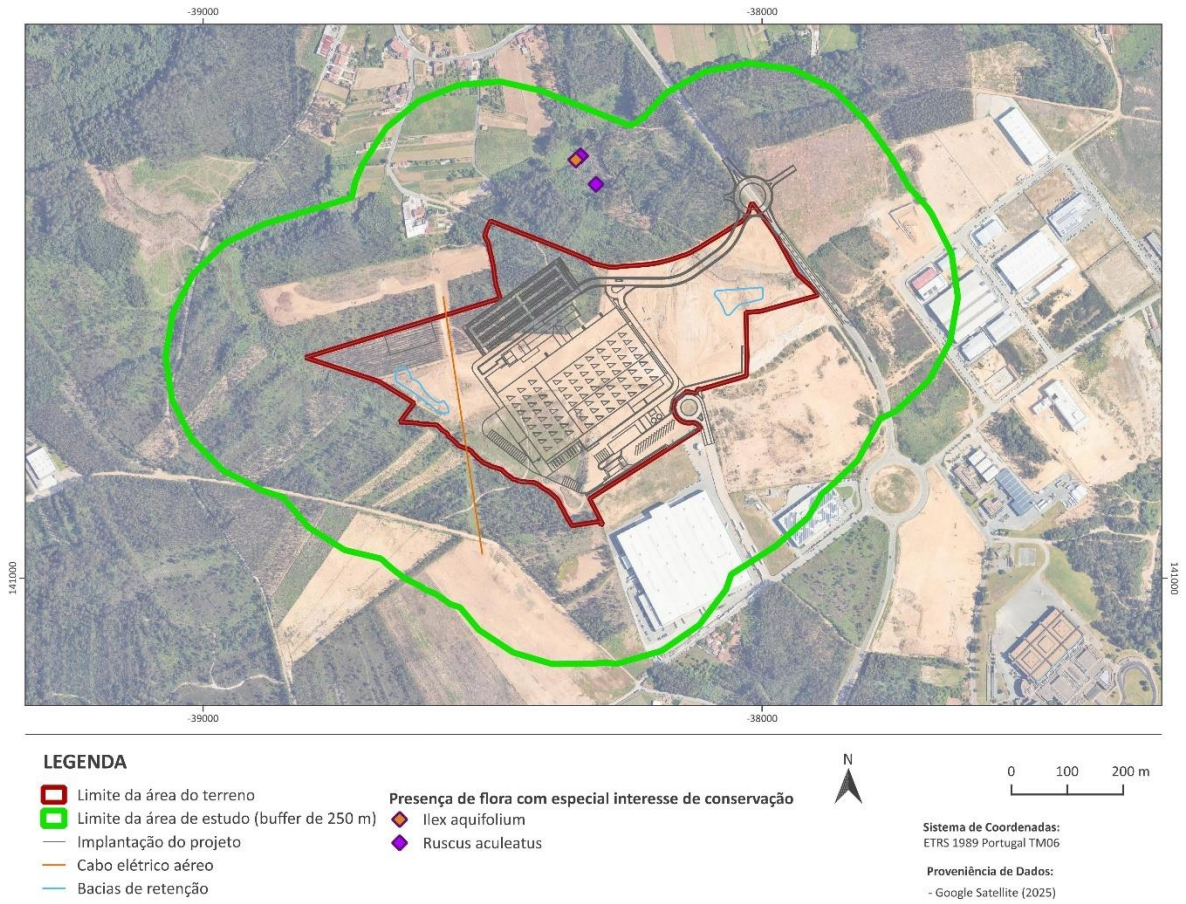


Figura 8.9: Flora com interesse para conservação enquadrada com a planta de implantação do Projeto

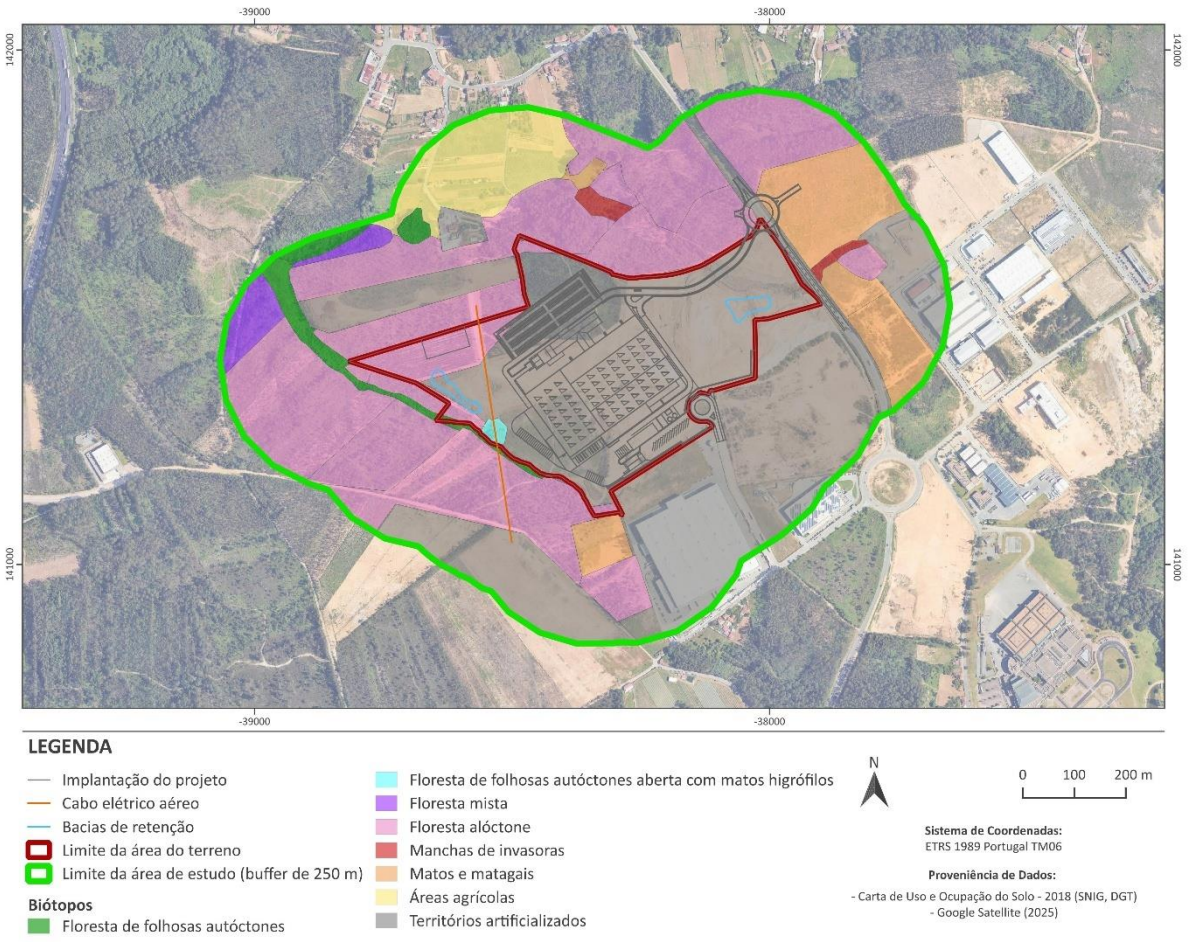


Figura 8.10: Biótopos enquadrados com a planta de implantação do Projeto

No caso da flora com interesse para conservação o projeto não interfere diretamente pois os três núcleos estão a mais de 100 metros a norte do terreno de implantação. No caso dos biótopos, praticamente só é afetado diretamente os territórios artificializados, com ocupações residuais de florestas alóctones. A mancha de floresta de folhosas autóctones com matos higrófilos apesar de estar dentro do lote de terreno não parece ser afetada diretamente, ainda que muito próxima da implantação direta do Projeto deve ser afetada marginalmente (devido à necessidade de abate de oito sobreiros), até por uma questão de descontinuidade de material combustível.

No caso dos tipos de habitat, o único que poderia ser eventualmente afetado seria o habitat 4020 pois corresponde de grosso modo ao biótopo floresta de folhosas autóctones com matos higrófilos, apesar de ser mais frequente perto da linha de água e menos, mais a leste, onde está o Projeto. Por isso é pouco provável que venha a ser afetado. De modo a acautelar integralmente esta questão, propõe-se uma medida de minimização específica para este aspeto e um plano de monitorização.

No que se refere aos sobreiros, alguns exemplares arbóreos estão muito próximos das futuras edificações e, por isso, serão alvo de afetação pelo projeto. Para 8 dos sobreiros foi submetido um pedido de abate ao ICNF. Para os restantes, deverão os mesmos ser integrados nos espaços verdes

do estabelecimento industrial. Além disso, está prevista uma medida de minimização de plantação de 3 sobreiros para cada exemplar abatido.

Ainda, verifica-se a existência de uma linha de alta tensão sobre parte dos exemplares, o que poderá configurar um possível ponto de afetação numa eventual necessidade de poda ou abate de alguns indivíduos, mas que será da responsabilidade da Redes Energéticas Nacionais (REN) e por isso alheio ao Projeto.

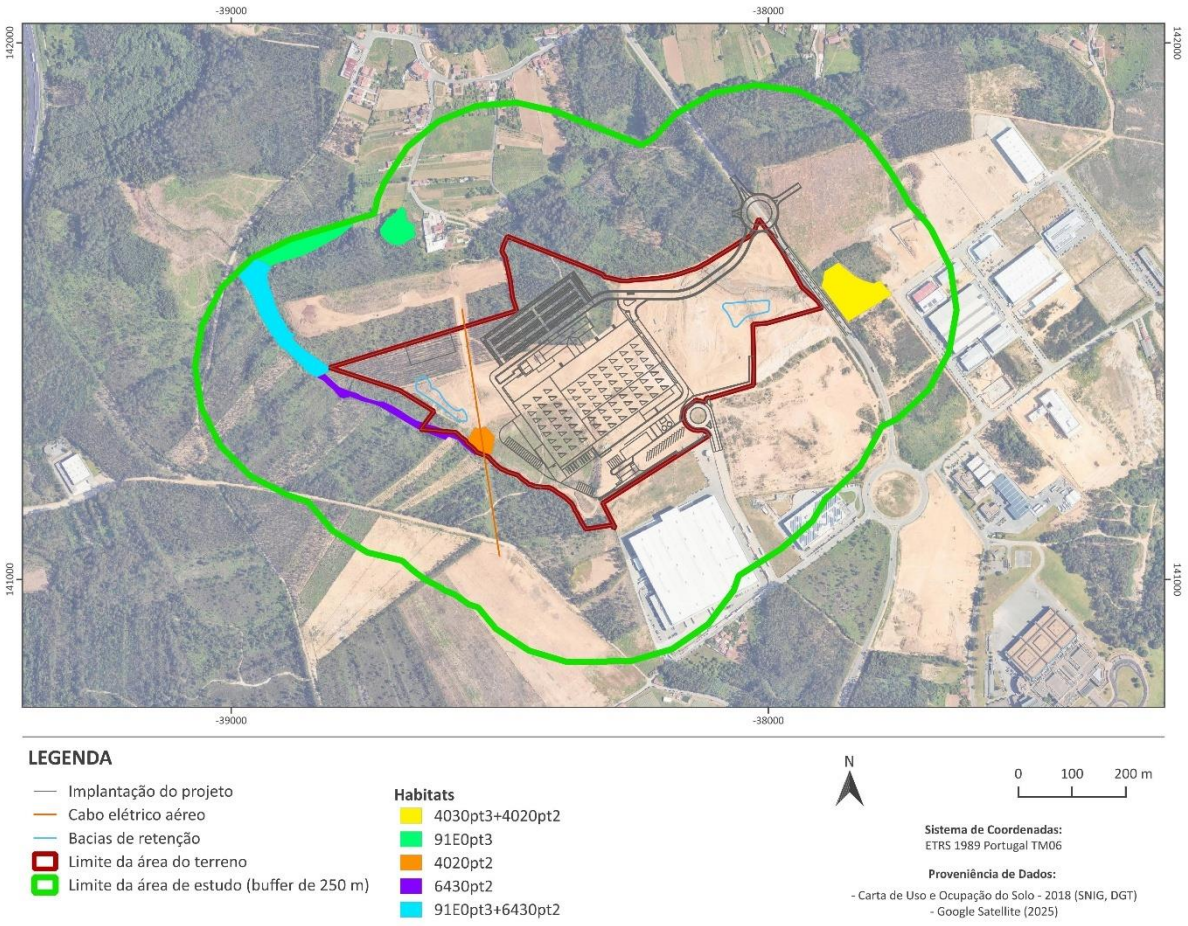


Figura 8.11 Tipos de habitat enquadrados com a planta de implantação do Projeto

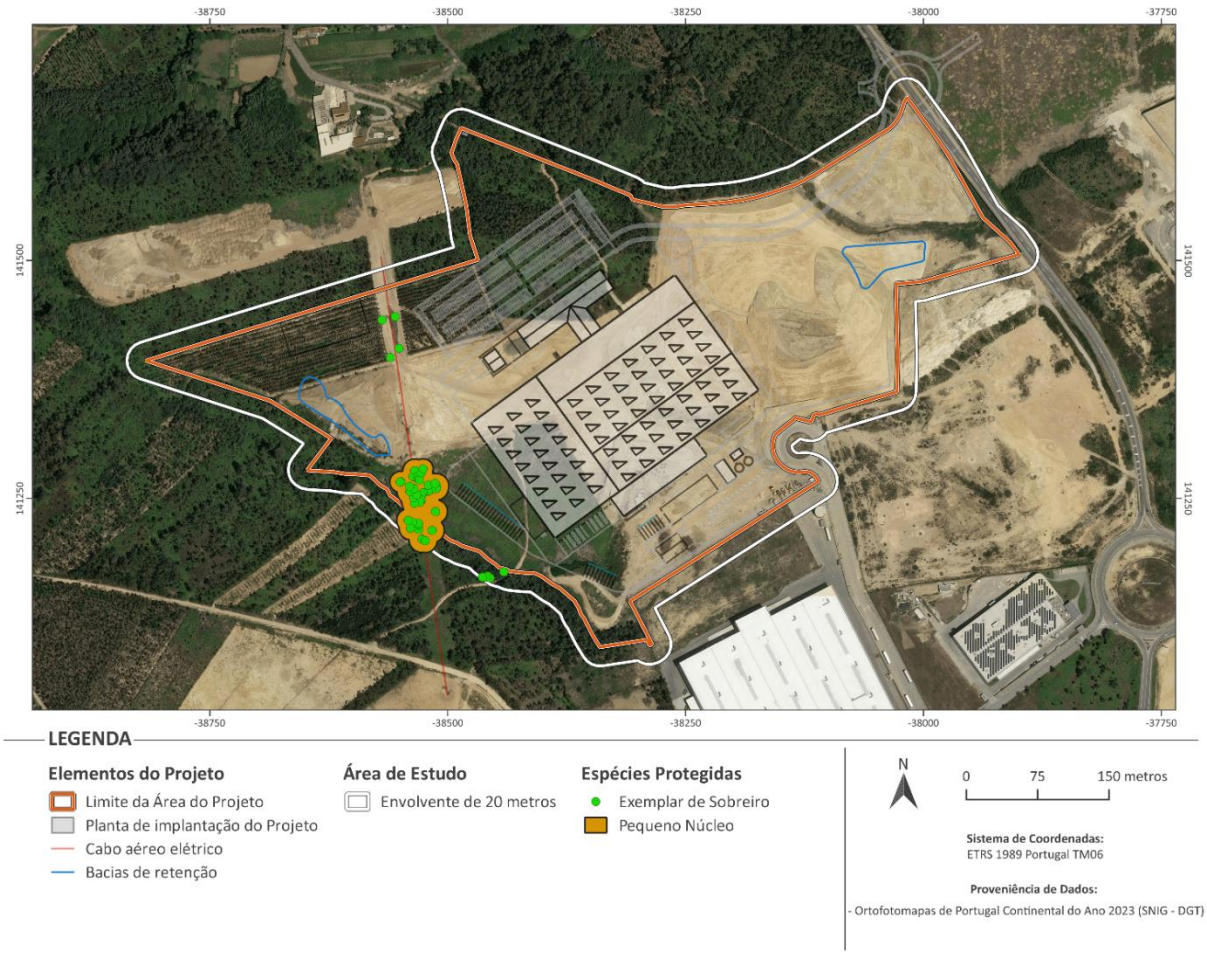


Figura 8.12: Localização dos sobreiros e do pequeno núcleo identificado enquadrado com a planta de implantação do Projeto

8.10.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.36 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do projeto na flora, vegetação e habitats.

Tabela 8.36: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente flora, vegetação e habitats

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo se a ação contribuir para uma alteração das características de cada um dos subfactores: • Flora: redução na área de ocupação ou do número de indivíduos, de espécies de plantas vasculares nativas;

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
		• Habitats / Biótopos: redução da área de ocupação ou do grau de conservação de vegetação natural ou dos habitats classificados de acordo com a Diretiva Habitats; e, O impacte é considerado positivo se o Projeto contribuir para o aumento de espécies nativas ou para a melhoria do estado de conservação das diferentes espécies.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	A significância do impacte depende da importância do recurso afetado, tendo em conta o seu estatuto em termos de conservação, e da análise com base nos outros critérios do impacto que vai causar. O impacte é muito significativo quando afeta áreas importantes ou um número de indivíduos que pode desestabilizar as populações locais de espécies ameaçadas ou protegidas do anexo II e IV da DH e/ou biótopos raros, ou habitats de conservação prioritários ou árvores classificadas de interesse público ou povoamentos de sobreiros e azinheiras. O impacte é considerado significativo quando afeta áreas consideráveis ou um número de indivíduos que pode desestabilizar as populações locais e se reflete sobre valores de um segundo nível de sensibilidade como espécies com algum tipo de proteção e/ou classificadas como quase ameaçadas, bem como quando ocorre sobre habitats protegidos e/ou biótopos naturais ou seminaturais relevantes regionalmente. O impacte é pouco significativo quando incide sobre espécies comuns, ornamentais, exóticas ou cosmopolitas, sobre comunidades e/ou ecossistemas e biótopos amplamente distribuídos ou não relevantes ou afeta valores mais sensíveis (do segundo nível) mas de uma forma pontual. É significativo em qualquer outra combinação destas variáveis.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte está dependente do grau de afetação de cada uma das ações geradoras de impacte e da extensão da área afetada. A magnitude é considerada elevada se o número de espécies e/ou de populações abrangidas for elevado e a área afetada for extensa. A magnitude é reduzida se o número de espécies e/ou populações abrangidas for reduzido ou de ampla distribuição e a área afetada for reduzida. A magnitude é média, em qualquer outra combinação de variáveis.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A probabilidade de ocorrência de impacte é determinada com base no conhecimento das características das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação à localização espacial e/ou temporal de áreas onde ocorrem as espécies de floram bem como das formações vegetais. A probabilidade é certa se a localização das ações do Projeto coincide com a localização de espécies da flora e de comunidades vegetais nativas. É provável e pouco provável nas restantes situações.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte permanente se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) ou caso possa ser revertido por ações de restauro ecológico. É irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado ou não tiver possibilidade de restauro.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.10.3 Fase de construção

8.10.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Destruição da vegetação

As ações de desmatação, escavação e regularização / modelação do solo na generalidade do lote de terreno vão gerar impactes na fase de construção, implicando o corte de vegetação e a sua destruição. No entanto, estas ações vão ocorrer maioritariamente em áreas já desmatadas e compactadas. Relembra-se que quase toda a área de implantação do projeto já era considerada como territórios artificializados que possuíam pouca ou nenhuma vegetação e esta quando existia era essencialmente ruderal e com espécies exóticas invasoras. Só afetará uma pequena área de florestas alóctones que são povoamentos de eucaliptos e eventualmente uma área muito reduzida de florestas abertas de folhosas, designadamente oito sobreiros. Não vai afetar diretamente os núcleos de flora com interesse para conservação nem nenhum habitat natural.

Face ao exposto, o impacte sobre a alteração da flora, vegetação e habitats considera-se negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, irreversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Pouco Significativo.

8.10.3.2 Movimentação de Máquinas, Veículos e Pessoas Afetas à Obra – Perturbação da Vegetação e Habitats

A perturbação da vegetação e habitats na envolvente à obra é um impacte que pode resultar de diversas ações, desde a circulação e funcionamento de maquinaria pesada que pode causar danos físicos à vegetação circundante através da manipulação inadequada das máquinas ou por acumulação de poeiras na vegetação, dificultando a fotossíntese. A circulação de pessoas fora das vias e dos estaleiros pode também causar perturbação pelo pisoteio. Além disso a presença e circulação de veículos associados a cortes de vegetação e movimentações de terras, oferece formas de dispersão e de habitat disponível, o que favorece a dispersão de espécies invasoras nas áreas adjacentes, afetando negativamente a vegetação natural e os tipos de habitat presentes. Todavia, convém considerar que a área já tem algumas espécies exóticas invasoras amplamente disseminadas. Este impacte de perturbação é considerado negativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e a médio prazo, reversível, indireto e de dimensão local. O impacte é considerado como Pouco Significativo.

8.10.4 Fase de exploração

8.10.4.1 Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras

O único impacte negativo que pode ocorrer durante a fase de exploração é o favorecimento de espécies exóticas invasoras devido à presença e circulação de veículos que pode favorecer a dispersão de espécies invasoras nas áreas adjacentes, afetando negativamente os tipos de habitat presentes. Este tipo de impacte variará de acordo com a gestão das áreas verdes do Projeto pois na eventualidade de existir um controlo efetivo destas espécies invasoras é até possível a geração de um impacte positivo. Ainda assim, considerando que a área envolvente já tem algumas espécies exóticas invasoras amplamente disseminadas, deve ser sempre pouco significativo. Concluindo o impacte é classificado como negativo, de magnitude reduzida, provável, permanente, reversível, indireto e de dimensão local e como já referido Pouco Significativo.

8.10.5 Fase de desativação

Na fase de desativação, os impactes negativos podem ser mitigados através da implementação de um plano de recuperação paisagística / renaturalização, que promova a recuperação da vegetação natural. A remoção das infraestruturas e a recuperação de solos compactados, podem ajudar a restaurar alguns tipos de habitat. O impacte deve ser positivo, de magnitude moderada permanente, local, certo e de médio / longo prazo e significativo.

8.10.6 Síntese

Tabela 8.37: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Destruição da Vegetação	Movimentação de máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Obra – Perturbação da Vegetação e Habitats
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certo	Provável
Duração	Permanente	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Incidência	Direta	Indireta
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.38: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Provável

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Reversível
Incidência	Indireto
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 8.39: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da flora, vegetação e habitats durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Implementação de Plano de Recuperação Paisagística / Renaturalização Após Demolição das Infraestruturas do Projeto – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea
Natureza	Negativo
Significância	Significativo
Magnitude	Moderada
Probabilidade	Certa
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Médio / Longo Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

8.11 Fauna

8.11.1 Aspetos ambientais

De modo análogo ao mencionado para a flora, vegetação e habitats, são expectáveis impactes sobre a fauna associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Na fase de construção e desativação os aspetos ambientais a destacar são:

- Desmatação, escavação e regularização/modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto; e,
- Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores afetos à obra.

Na fase de exploração identifica-se como único aspeto ambiental a existência física do Projeto e a sua laboração.

8.11.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.40 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do Projeto na fauna.

Tabela 8.40: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente fauna

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Natureza	Negativo	O impacte é considerado **negativo** se a ação contribuir para potencial redução do estado de conservação das populações faunísticas ou o agravamento das condições de isolamento populacional.
	Positivo	O impacte é considerado **positivo** se o Projeto contribuir para o aumento de espécies nativas ou para a melhoria do estado de conservação das diferentes espécies.
Significância	Muito Significativo	A significância do impacte depende da importância do recurso afetado, tendo em conta o seu estatuto em termos de conservação, a sua raridade e a distribuição da espécie.
	Significativo	O impacte é muito significativo quando incide sobre espécies raras ou com estatuto de conservação desfavorável, sobre espécies protegidas ou representativos a nível local ou regional.
	Pouco /Não Significativo	O impacte é considerado significativo quando se reflete sobre espécies com algum tipo de proteção e/ou estado de conservação em declínio.
		O impacte é pouco significativo quando incide sobre espécies comuns, exóticas ou cosmopolitas, sobre comunidades amplamente distribuídos ou não relevantes.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte está dependente do grau de afetação de cada uma das ações geradoras de impacte e da extensão da área afetada. A magnitude é considerada elevada se o número de espécies e/ou de populações abrangidas for elevado e a área afetada for extensa. A magnitude é reduzida se o número de espécies e/ou populações abrangidas for reduzido ou de ampla distribuição e a área afetada for reduzida. A magnitude é média, em qualquer outra combinação de variáveis.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	A probabilidade de ocorrência de impacte é determinada com base no conhecimento das características das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação à localização espacial e/ou temporal de áreas onde ocorrem as espécies de fauna A probabilidade é certa se a localização das ações do Projeto coincide com a localização de espécies ou com a localização de habitats de reprodução, alimentação ou refúgio das espécies de fauna em presença. É provável e pouco provável nas restantes situações.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte permanente se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) ou caso possa ser revertido por ações de restauro ecológico. É irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado ou não tiver possibilidade de restauro.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.11.3 Fase de construção

8.11.3.1 Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para implantação das infraestruturas do Projeto – Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo

No seguimento do mencionado na identificação e avaliação de impactes ambientais para a flora, vegetação e habitats, também no fator ambiental da fauna, as ações de desmatação, escavação e regularização / modelação do solo na generalidade do lote de terreno vão gerar impactes na fase de construção devido ao corte da vegetação e respetiva remoção. Estas ações vão provocar perda de habitat de alimentação e principalmente de abrigo. Todavia, estas ações vão ocorrer maioritariamente em áreas já desmatadas e compactadas, além de que as comunidades faunísticas observadas na área de estudo, ou mesmo as com base na bibliografia, são essencialmente constituídas por espécies comuns e que se encontram bem-adaptadas às múltiplas perturbações. Face ao exposto, o impacte sobre a fauna considera-se negativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, irreversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.11.3.2 Movimentação de Máquinas, Veículos e Pessoas Afetas à Obra – Perturbação da Fauna

A perturbação pelo movimento de pessoas e máquinas, bem como pelo ruído causado pelas atividades de construção, pode originar algum afastamento de animais mais sensíveis, embora como tal já se referiu, a grande maioria das espécies estão bem-adaptadas a níveis relativamente elevados de perturbação. Em casos pontuais pode resultar em morte de alguns indivíduos por atropelamento ou colisão. Pelo exposto, o impacte ambiental sobre a fauna é considerado negativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e imediato, reversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.11.3.3 Construção da rotunda - Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo

A construção da rotunda implicará a remoção de vegetação existente e a ocupação de áreas que podem funcionar como habitat para espécies de fauna de pequena dimensão. Esta perda de habitat e a perturbação resultante do ruído e da presença humana durante a obra podem causar o afastamento temporário de algumas espécies. Importa destacar que esta zona já foi anteriormente afetada pela construção da própria variante.

Assim, o impacte sobre a fauna considera-se negativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, irreversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.11.4 Fase de exploração

8.11.4.1 Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras

A existência física do Projeto e as atividades associadas a este compreendem a laboração propriamente dita e a circulação de pessoas e veículos. Estas ações serão responsáveis pela geração de ruído e de emissões atmosféricas, cujos efeitos podem afetar negativamente as comunidades faunísticas existentes nas imediações. O ruído pode ser responsável pela perturbação das comunidades de fauna existentes podendo provocar a dispersão de indivíduos e o seu afastamento.

Tendo em consideração a natureza da laboração do Projeto, a ausência de impactes ambientais significativos sobre o ambiente sonoro e a qualidade do ar, a riqueza específica reduzida, o elenco faunístico existente e o facto do mesmo estar adaptado a regimes de perturbação e de ampla distribuição geográfica, perspetiva-se a ocorrência de um impacte com as seguintes características: natureza negativa; pouco significativo; magnitude reduzida; provável; duração permanente; imediato; reversível; incidência indireta; e, local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.11.4.2 Utilização da Rotunda – Perturbação da Fauna

A fase de exploração poderá originar efeitos residuais, nomeadamente pequenas barreiras ao movimento da fauna e geração de incómodo. No entanto, considerando a dimensão relativamente reduzida da infraestrutura e o contexto antropizado da área, onde já existe a própria variante, os impactes esperados são baixos a moderados, podendo ser minimizados através da integração paisagística e da manutenção de elementos vegetais sempre que possível.

o impacte ambiental sobre a fauna é considerado negativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e imediato, reversível, direto e de dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.11.5 Fase de desativação

Assumindo que na fase de desativação do Projeto se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a fauna estarão associados à demolição e desmantelamento das infraestruturas. Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada na fase de construção do Projeto. Assim, esperam-se impactes

semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.11.6 Síntese

Tabela 8.41: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Perda de Habitat de Alimentação e de Abrigo da Fauna	Movimentação de Máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Obra – Perturbação da Fauna	Construção da rotunda - Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certo	Provável	Certo
Duração	Temporário	Temporário	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não	Não

Tabela 8.42: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Existência Física e Laboração do Projeto – Perturbação da Fauna	Utilização da Rotunda – Perturbação da Fauna
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Provável	Provável
Duração	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Existência Física e Laboração do Projeto – Perturbação da Fauna	Utilização da Rotunda – Perturbação da Fauna
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Incidência	Indireto	Indireto
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.43: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da fauna durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Demolição das Infraestruturas do Projeto – Perturbação da Fauna	Movimentação de Máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Demolição – Perturbação da Fauna
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certo	Provável
Duração	Temporário	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Incidência	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

8.12 Arqueologia e património

8.12.1 Fase de construção

A prospeção não identificou indícios que levem à suspeita da existência de realidades com valor arqueológico depositadas no subsolo. Toda a futura área construída encontra-se terraplanada, não se prevendo, com os dados conhecidos, qualquer impacte patrimonial.

8.12.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração não se identificam impactes patrimoniais relacionados com o funcionamento da unidade industrial.

8.12.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação não estão previstos impactes patrimoniais.

8.13 Ambiente sonoro

8.13.1 Aspetos ambientais

A construção da unidade industrial do Projeto terá como fatores passiveis de provocarem aumento do nível sonoro o tráfego rodoviário e as fontes industriais. Foi realizado um relatório técnico (Anexo AS; Volume III – Anexos Temáticos) no qual é feita uma caracterização do ambiente sonoro existente, a análise do impacte ambiental e a elaboração dos mapas de ruído. Foi realizado um estudo referente ao ano de 2027 sem a unidade industrial e com a unidade industrial.

A Tabela 8.33 apresenta os níveis sonoros sem o empreendimento no ano de 2027.

Tabela 8.44: Níveis Sonoros Sem Empreendimento Ano 2027

Pontos de Medição	Ruído Ambiente sem empreendimento ano 2027			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}
P1	44,2	42,4	38,8	46,7
P2	42,5	40,7	37,2	45
P3	54,2	51,3	46,9	55,6
P4	54,4	51	47,4	55,8

Foi ainda realizado um estudo sobre os dados rodoviários sem e com o Projeto (

Tabela 8.45 e

Tabela 8.46).

Tabela 8.45: Dados de tráfego rodoviário Situação 2027 Sem Empreendimento

Designação da Via	TMH						Velocidade	
	Ligeiros			(%) Pesados			Auto	Truck
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	(km/h)	(km/h)
A29- Maceda - Cortegaça	1765.0	789.0	257.0	6.7	6.7	6.7	120	90
A1-Santa Maria da Feira - Estarreja	1096.0	650.0	167.0	21.0	16.5	37.8	120	90
Rotunda	490.0	280.0	103.0	4.3	1.4	4.4	40	40
Via Estr. Espargo -Paços de Brandão	490.0	283.0	103.0	4.3	1.5	4.4	50	50
Rua Gândara	434.0	253.0	91.0	3.5	1.2	3.6	50	50
Variante Feira-Paços Brandão	326.0	187.0	68.0	5.0	1.4	5.3	50	50
Variante Feira-Paços Brandão 1	326.0	187.0	68.0	5.0	1.1	5.3	50	50
Rua Além Rio	25.0	10.0	5.0	2.0	2.0	3.0	50	50
Rua Barracão 1	24.0	11.0	5.0	41.0	13.8	36.0	50	50
Rua Barracão 2	20.0	5.0	4.0	6.7	6.7	6.7	50	50
Empreendimento Pesados	-	-	-	-	-	-	-	-
Empreendimento Ligeiros	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 8.46: Dados de tráfego rodoviário Situação 2027 Com Empreendimento

Designação da Via	TMH						Velocidade	
	Ligeiros			(%) Pesados			Auto	Truck
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	(km/h)	(km/h)
A29- Maceda - Cortegaça	1765.0	789.0	257.0	6.7	6.7	6.7	120	90
A1-Santa Maria da Feira - Estarreja	1096.0	650.0	167.0	21.0	16.5	37.8	120	90
Rotunda	550.0	300.0	108.0	4.3	1.4	6.7	40	40
Via Estr. Espargo -Paços de Brandão	550.0	308.0	108.0	4.3	1.5	1.4	50	50
Variante Feira-Paços Brandão 1	517.0	300.0	108.0	4.3	1.4	6.7	50	50
Rua Gândara	507.0	295.0	106.0	4.4	1.5	3.8	50	50
Variante Feira-Paços Brandão 2	404.0	232.0	85.0	4.4	1.1	4.7	50	50
Acesso Empreendimento Ligeiros	262.0	156.0	55.0	0.0	0.0	0.0	50	50
Rua Barracão 1	43.0	15.0	9.0	71.8	37.5	86.0	50	50
Rua Além Rio	25.0	10.0	5.0	2.0	2.0	3.0	50	50
Rua Barracão 2	20.0	5.0	4.0	6.7	6.7	6.7	50	50
Acesso Empreendimento Pesados	16.0	3.0	3.4	100.0	100.0	100.0	50	50

Para a fase de construção, foram considerados os níveis sonoros de emissão sonora típicos de equipamentos geralmente utilizados no exterior para obras de demolição e construção.

Na fase de exploração, as principais fontes de ruído presentes no Empreendimento são as associadas às fontes industriais e o acréscimo/geração de tráfego rodoviário (pesados e de ligeiros) na rede viária envolvente e respetivos acessos ao empreendimento. A Tabela 8.47 apresenta os dados para os níveis sonoros com o empreendimento no ano de 2027.

Tabela 8.47: Níveis Sonoros com Empreendimento Ano 2027

Pontos de Medição	Ruído Ambiente com empreendimento ano 2027			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}
P1	47,5	45,8	40,7	49,3
P2	49,9	48,2	41,9	51,2
P3	54,4	51,6	47,1	55,8
P4	55,5	52,3	48,4	56,9

8.13.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.48 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes do ambiente sonoro.

Tabela 8.48: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente ambiente sonoro

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	Critérios de suporte à classificação dos impactes
Natureza	Negativo	Lden (RCE) < Lden (RSE)
	Positivo	Lden (RCE) ≥ Lden (RSE)

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	Critérios de suporte à classificação dos impactes
Significância	Pouco Significativo	Cumpre limites legais e a Regra de Boas Praticas
	Significativo	Não Cumpre limites legais ou a Regra de Boas Praticas (15 dB)
	Muito Significativo	Não cumpre limites legais em mais de 10 dB
Magnitude	Nula	Lden (RCE) = Lden (RSE)
	Reduzida	Lden (RSE) < Lden (RCE) ≤ Lden (RSE) + 6 dB
	Moderada	Lden (RSE) + 6 dB < Lden (RCE) ≤ Lden (RSE) + 12 dB
	Elevada	Lden (RCE) > Lden (RSE) + 12 dB
Ocorrência	Certo	Na componente ruído, dadas as incertezas das previsões consideram-se os
	Provável	Impactes como Prováveis
	Incerto	
Duração	Temporário	Fase de Construção
	Permanente	Fase de Exploração.
Carácter	Direto	Origem (construção e exploração) nas infraestruturas em análise
	Indireto	Alterações de tráfego (construção e exploração) em vias existentes

8.13.3 Fase de construção

8.13.3.1 Operações de construção – emissões sonoras

Devido às características específicas das fases de construção, nomeadamente a existência de um número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com precisão, é usual efetuar apenas uma abordagem quantitativa genérica dos níveis sonoros associados, tendo por base os níveis sonoros de emissão sonora típicos de equipamentos geralmente utilizados no exterior para obras de demolição e construção.

É expectável que a menos de 10-15 metros da frente de obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo analises efetuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra e de estaleiros, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No presente caso os recetores mais próximos da área do projeto em análise localizam-se a aproximadamente 100 metros do limite do Empreendimento, no entanto fica a distâncias superiores

a 400 metros das zonas de construção de infraestruturas/edifícios, pelo que é expectável que o ruído das obras tenha pouca influência no ambiente sonoro do mesmo.

Admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), o impacte será considerado Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Temporários e Não Significativos em todos os locais envolventes ao empreendimento. Relativamente à Magnitude do impacte, apenas se pode referir que ela será superior nos Recetores Sensíveis que se encontram mais próximos do empreendimento, nomeadamente o P1 e P2 e P4.

8.13.3.2 Construção da rotunda – emissões sonoras

Durante a fase de construção, prevê-se um acréscimo do nível de ruído associado ao funcionamento da maquinaria que será utilizada para a construção da rotunda. Estes impactes são pontuais, reversíveis e limitados ao período de obra.

O impacte será considerado Negativo, Indireto, Provável, Temporário e Não Significativo.

8.13.4 Fase de exploração

8.13.4.1 Operações de funcionamento da unidade industrial – emissões sonoras

Na fase de exploração, as principais fontes de ruído presentes no Empreendimento são as associadas às fontes industriais.

De acordo com a análise dos mapas de ruído para as situações da evolução com empreendimento ano 2027, a prespetiva para a situação futura é a ocorrência de ultrapassagem no Ponto P2 do limite descrito no ponto 1-b, do artigo 13º, do Regulamento Geral do Ruído, no que respeita ao Critério de Incomodidade, no recetor sensível, devido ao ruído particular do projeto, bem como a sua influência direta nos níveis sonoras existentes comparando com a situação da evolução sem projeto, para o mesmo ano.

Considera-se que os impactes são considerados Negativos, Diretos, Prováveis, Permanentes, Significativos de Magnitude Moderada.

8.13.4.2 Tráfego no local do Projeto – Emissões sonoras

Na fase de exploração, o acréscimo/geração de tráfego rodoviário (pesados e de ligeiros) na rede viária envolvente e respetivos acessos ao empreendimento são também considerados um fator de impacte.

De forma a estimar os impactes indiretos associados ao tráfego rodoviário afeto ao projeto, foi efetuada a comparação entre o tráfego rodoviário existente e o tráfego previsto para o ano horizonte de 2027. Ocorre um aumento elevado de veículos ligeiros principalmente no período diurno. Relativamente aos veículos pesados, apesar de ocorrer um aumento, este é muito menor.

De acordo com os resultados obtidos, perspetivam-se para todos os recetores na imediata envolventes da rede vária envolvente ao projeto que, os Impactes sejam Negativos, Indiretos, Prováveis, Permanentes, não Significativos de Magnitude Nula.

8.13.4.3 Utilização da via – emissões sonoras

Na fase de exploração, o aumento de tráfego associado à via de ligação e à rotunda será reduzido, uma vez que já existe a Variante Feira – Paços de Brandão, pelo que a contribuição para os níveis de ruído será baixa, representando um impacte permanente, mas de reduzida significância.

Considera-se que os impactes são considerados Negativos, Diretos, Prováveis, Permanentes, Não Significativos.

8.13.5 Fase de desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o ambiente sonoro estarão associados a estas atividades. Contudo, a afetação será sempre inferior à efetuada durante a construção do Projeto. Desse modo, esperam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção que embora sejam negativos são considerados como não Significativos.

8.13.6 Síntese

Tabela 8.49: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Operações de construção - emissões sonoras	Construção da rotunda – emissões sonoras
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Ocorrência	Provável	Provável
Duração	Permanente	Permanente
Carácter	Indireto	Indireto

Tabela 8.50: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Operações de funcionamento da unidade industrial – emissões sonoras	Tráfego no local do Projeto – Emissões sonoras	Utilização da via – emissões sonoras
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Significância	Significativo	Não Significativo	Não Significativo
Magnitude	Moderada	Nula	Nula
Ocorrência	Provável	Provável	Provável
Duração	Permanente	Permanente	Permanente
Carácter	Direto	Indireto	Indireto

Tabela 8.51: Impactes ambientais sobre o fator ambiental do ambiente sonoro durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Operações de desativação - emissões sonoras
Natureza	Negativo
Significância	Não Significativo
Magnitude	Reduzida
Ocorrência	Provável
Duração	Temporário
Carácter	Indireto

8.14 Qualidade do ar

8.14.1 Aspetos ambientais

Para a fase de construção do Projeto, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impactes na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão/betuminoso.

Na fase de exploração as fontes emissoras de poluentes atmosféricos estão associadas ao tráfego rodoviário e à instalação de 70 fontes pontuais, associadas aos diversos processos produtivos da unidade industrial.

8.14.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.52 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes da qualidade do ar.

Tabela 8.52: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente qualidade do ar

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	Critérios de suporte à classificação dos impactes
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado **negativo** quando é previsível que a qualidade do ar associada à inexistência de uma determinada ação seja melhor do que a qualidade do ar sob a influência dessa ação. O impacte é considerado **positivo** quando é previsível que a qualidade do ar associada à existência de uma determinada ação seja melhor do que a qualidade do ar sob a influência dessa ação
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	O impacte é muito significativo quando não são cumpridos os limites legais (excedências em número superior ao permitido) em vigor em termos de proteção para a saúde humana e/ou ecossistemas. O impacte é significativo se o valor limite é ultrapassado, mas sem incumprimento da legislação em vigor (ultrapassagens em número inferior ao número de excedências permitidas na legislação). O impacte é pouco significativo. se não ocorrer ultrapassagem dos limites legais.
Magnitude	Elevada	A magnitude do impacte depende da ordem de grandeza da diferença entre a qualidade do ar sob a influência do projeto e a qualidade do ar sem a

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	Critérios de suporte à classificação dos impactes
	Média Reduzida	influência do projeto. A magnitude é elevada caso se determine um considerável afastamento dos níveis de qualidade do ar verificados atualmente e se a extensão das áreas afetadas for importante, com afetação de recetores sensíveis. É média se ocorrer algum afastamento aos níveis de qualidade do ar atuais imputáveis ao projeto, não se verificando, no entanto, uma extensão das áreas afetadas. A magnitude é reduzida se o projeto não contribuir para o afastamento aos níveis de qualidade do ar atualmente verificados na envolvente.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade aos recetores sensíveis. As características específicas do Projeto conjugadas com a possibilidade de estabelecimento de relações causa-efeito unânimes fazem com que os impactes no descritor qualidade do ar sejam certos.
Duração	Temporário Permanente	O impacte na fase de construção é temporário e na fase de exploração é permanente.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se os respetivos efeitos se anularem a curto, médio ou longo prazo. O impacte é considerado irreversível se esses efeitos permanecerem por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é considerado direto se provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for incitado por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.14.3 Fase de construção

Durante a fase de construção do Projeto, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impactes na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento; e,
- Aplicação de betão/betuminoso.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta na Tabela 8.53.

Tabela 8.53: Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

Ação potencial de impacte na qualidade do ar	Poluentes				
	Partículas	HC	NO_X	SO_X	CO
Movimentação de terras, aplicação de betão, escavações e construção de aterros	X				
Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias	X (1)	X	X	X	X
Erosão eólica	X				

Legenda: HC – hidrocarbonetos; NO_X – óxidos de azoto; SO_X – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de partículas, HC, NO_X, SO_X e CO, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período alocado a cada um dos veículos. O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

A produção e aplicação de betão/betuminoso emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão/betuminoso móvel provisoriamente no estaleiro ou de se recorrer às autobetoneiras. Assim, caso optem por instalar uma central de betão/betuminoso no estaleiro, haverá um aumento significativo do nível de partículas em ar ambiente na envolvente da zona onde a central será instalada, principalmente devido às emissões com origem no processo de carga dos silos e descarga do betão/betuminoso produzido. Este impacte pode ser significativamente minorado com a escolha adequada do local de implantação da central e com a utilização de sistemas de filtragem eficientes, que reduzem significativamente as emissões. No caso de se optar por autobetoneiras que façam o transporte do betão/betuminoso desde uma central fixa até à obra, as concentrações de partículas estão associadas somente à descarga do betão/betuminoso produzido, na zona de obra, mas existe o acréscimo das emissões de gases de escape durante o percurso rodoviário.

O impacte na qualidade do ar será mais significativo na envolvente dos estaleiros e na envolvente das vias de acesso às zonas de intervenção.

De uma forma geral, o impacte associado à fase de construção tenderá a ser negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, temporário, imediato, reversível, direto e local.

Para a fase de construção, foi ainda analisada a construção da nova rotunda na Variante, pelo que se prevê a emissão temporária de poeiras resultantes das operações de terraplanagem e movimentação de materiais. Estes impactes são pontuais, reversíveis e limitados ao período de obra. Considera-se assim que o impacte é negativo mas Não significativo.

8.14.4 Fase de exploração

A avaliação de impactes na fase de exploração do Projeto foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA[1], tendo em consideração as emissões geradas pelo funcionamento previsto da unidade, ao nível dos poluentes atmosféricos NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2.

De seguida apresenta-se a metodologia a que se recorreu para a determinação dos dados de entrada necessários ao estudo de dispersão efetuado para esta fase.

8.14.4.1 Metodologia

A metodologia aplicada ao nível da avaliação de impactes durante a fase de exploração contemplou a realização das seguintes tarefas:

- Avaliação dos níveis de concentração registados, nos últimos anos de dados disponíveis e validados (2019-2023), nas estações de qualidade do ar suburbanas de fundo (Anta-Espinho e Estarreja), para determinação do valor de fundo a aplicar aos valores estimados;
- Quantificação das emissões de poluentes atmosféricos associadas ao funcionamento previsto da unidade industrial;
- Modelação da dispersão atmosférica de poluentes atmosféricos, tendo em consideração o funcionamento previsto da unidade industrial, para um ano meteorológico completo, validado face às Normais Climatológicas do local;
- Comparação dos resultados com os valores limite legais para avaliação do impacte do projeto na qualidade do ar local.

[1] AERMOD *View*, Versão 6.8.3, *Gaussian Plume Air Dispersion Model*, *software* desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela *Lakes Environmental* (Canadá)

Foram ainda apresentadas algumas medidas a ter em consideração para minimização de impactes na qualidade do ar. Por fim, foi apresentado um plano de monitorização aplicável à exploração da unidade.

8.14.4.2 Âmbito geográfico do estudo

O Projeto encontra-se localizado no concelho de Santa Maria da Feira. A envolvente próxima à unidade industrial é caracterizada por zonas industriais, com presença de zonas habitacionais. A área definida para aplicação do modelo, tal como apresentada na Figura

Figura 6.95, foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

- Posicionamento do Projeto em zona central do domínio em estudo;
- Topografia da envolvente;
- Localização dos recetores sensíveis.

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo cartesiana uniforme, com centro no local de implantação do Projeto, e espaçamento entre recetores de 250 metros. Para além da grelha de recetores, descrita anteriormente, foram também considerados 54 recetores sensíveis existentes na envolvente próxima da área de intervenção, cuja caracterização foi apresentada na Tabela 6.60.

A Tabela 8.54 apresenta as características do domínio em estudo. A Figura 8.13 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo.

Tabela 8.54: Características da área de estudo

Parâmetros		Escala local
Coordenadas canto sudoeste (UTM WGS84 – Fuso 29)	Este (x)	529670
	Norte (y)	4527233
Extensão máxima a este (metros)		10.000
Extensão máxima a norte (metros)		10.000
Área (km^2)		100
Espaçamento da malha cartesiana (metros)		250
Altura recetores (metros)		1,8
Número de recetores (células)		1.681

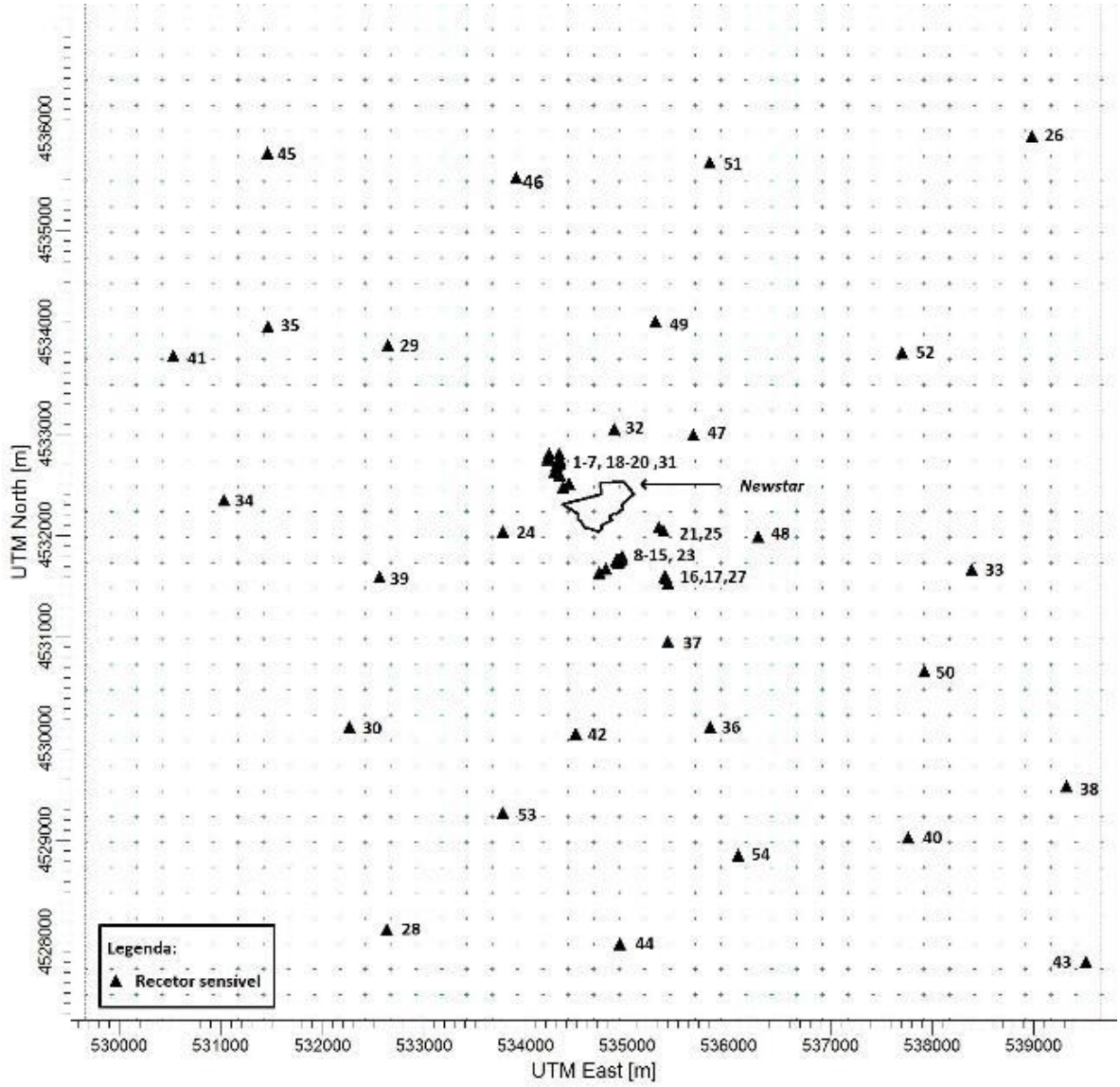


Figura 8.13: Grelha de recetores da área de estudo

8.14.4.3 Obstáculos e topografia

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA (*National Aeronautics and Space Administration*).

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura

Figura 6.95

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes ao Projeto foram introduzidos no modelo, tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.

8.14.4.4 Meteorologia

Como referido anteriormente, o modelo de dispersão que foi utilizado no presente estudo, exige a incorporação de dados meteorológicos.

Tal como avaliado na caracterização do ambiente afetado pelo Projeto (ponto 6.12.5.2), conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado, tendo por base o ano sinóptico de 2024, é o mais adequado para aplicação na modelação da qualidade do ar, face à validação efetuada com as Normais Climatológicas representativas do local em estudo.

8.14.4.5 Fontes emissoras

No presente estudo foram consideradas as emissões, com relevo na qualidade do ar local, tendo em consideração os poluentes atmosféricos associados ao funcionamento do Projeto, ao nível de:

- Fontes pontuais;
- Tráfego rodoviário interno, das vias com potencial afetação pelo projeto, para as quais existem dados de volume de tráfego, no estudo de tráfego realizado no âmbito deste estudo.

Está ainda prevista a circulação de máquinas não rodoviários. No entanto, como os equipamentos que vão operar são elétricos, e sem consumo de combustível, esta componente não foi avaliada no presente estudo.

Para além das fontes do Projeto, foram também consideradas as emissões associadas ao tráfego rodoviário das vias externas ao projeto (sem potencial afetação pelo projeto), existentes no domínio em estudo e para as quais existem dados disponíveis.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, foi contemplada através de aplicação do valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas, para os períodos com dados disponíveis e validados (2019-2023), nas estações suburbanas de fundo de Anta-Espinho e Estarreja, para os poluentes NO_2, PM10, PM2,5 e SO_2. Para o CO, uma vez que este poluente não é medido nas referidas estações, não foi possível aferir o respetivo valor de fundo. Em síntese, os valores de fundo considerados no presente estudo foram:

- NO_2 = 15,3 $\mu g \cdot m^{-3}$;
- PM10 = 21,4 $\mu g \cdot m^{-3}$;

- PM2,5 = 9,5 µg·m^{-3};
- SO_2 = 2,7 µg·m^{-3}.

A Figura 8.14 apresenta o enquadramento espacial global das fontes emissoras consideradas na caracterização da qualidade do ar, ao nível dos poluentes atmosféricos, com integração das fontes emissoras do Projeto e das fontes emissoras externas. A Figura 8.15 detalha o enquadramento das fontes emissoras do Projeto.

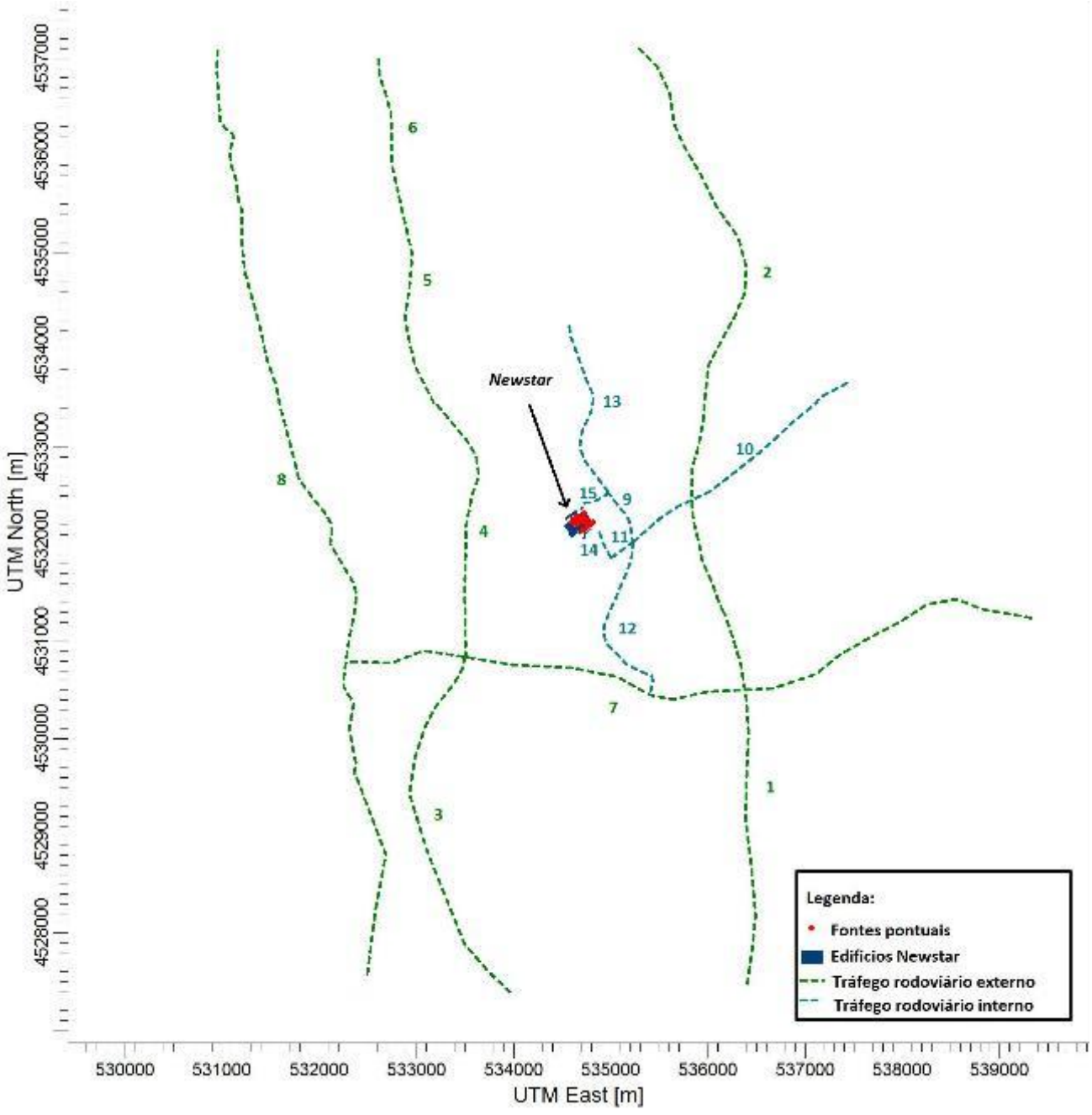


Figura 8.14: Enquadramento espacial das principais fontes emissoras do domínio de estudo para avaliação da qualidade do ar local

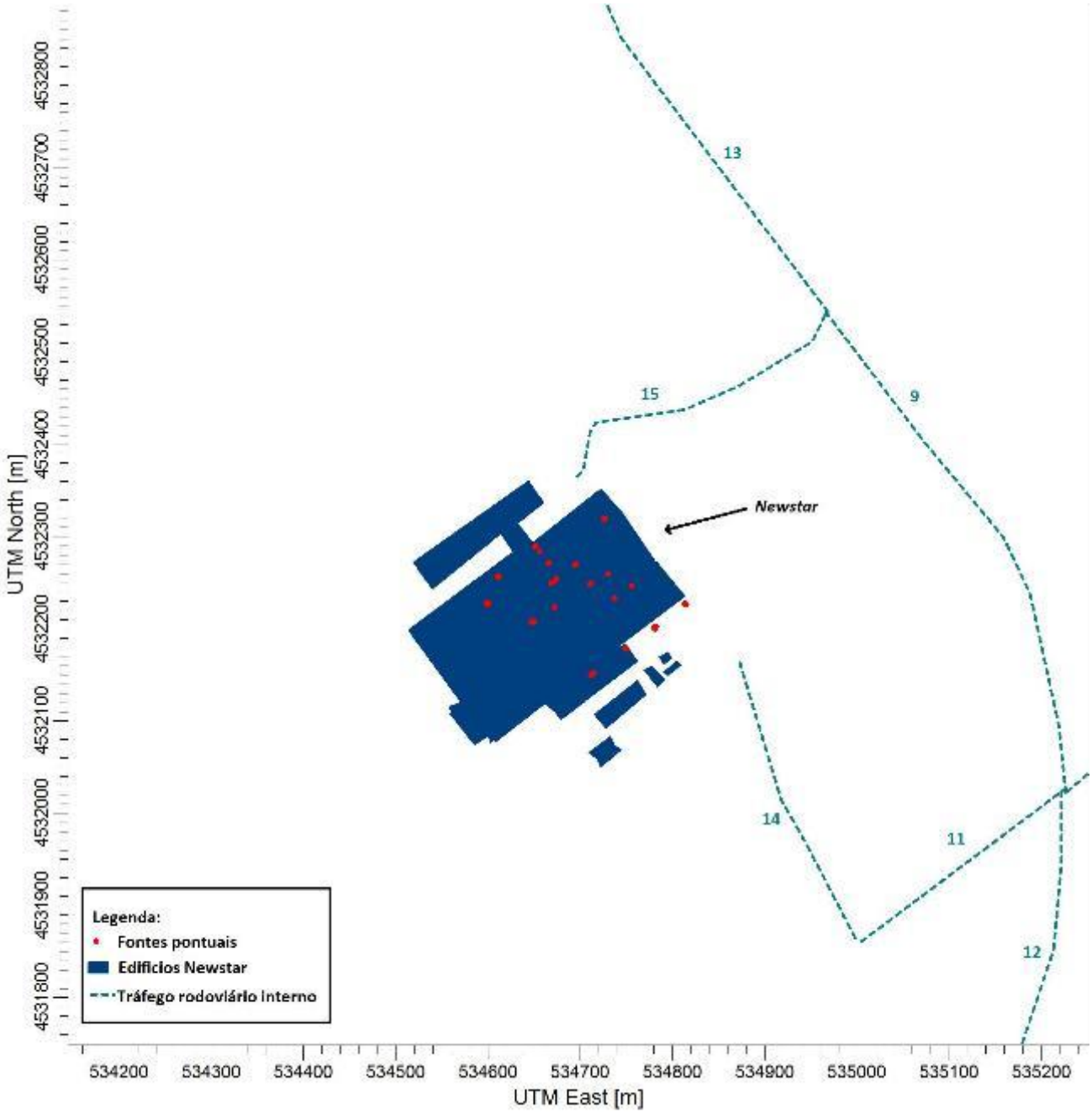


Figura 8.15: Detalhe do enquadramento espacial das principais fontes emissoras consideradas no estudo, com detalhe para o Projeto

De seguida apresenta-se a caracterização detalhada de cada grupo de fonte emissora considerada no estudo.

8.14.4.5.1 Fontes pontuais

O Projeto prevê a instalação de 70 fontes pontuais, associadas aos diversos processos produtivos da unidade, cujas características processuais se encontram sistematizadas na Tabela 8.55.

Tabela 8.55: Características processuais das fontes pontuais previstas para o Projeto

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
FF1	Forno de secagem de silício e forno de secagem de epoxy	Forno de secagem de silício: cura de adesivos de silicone. Forno de secagem de Epoxy: cura de adesivos epoxy.	Não existente	-	COV
FF2	Capela de exaustão armário, 2 capelas de exaustão acesso direto e 5 exaustões de armários de materiais perigosos	Capela de exaustão: aplicação de materiais operacionais como epoxy ou silicone nos componentes compósitos. Esta capela de exaustão proporciona um ambiente confortável e seguro para a extração do ar durante o processo de aplicação. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	PTS, COV
FF3	Capela de exaustão armário, capela de exaustão acesso direto e 4 exaustões de armários de materiais perigosos	Capela de exaustão: aplicação de materiais operacionais como epoxy ou silicone nos componentes compósitos. Esta capela de exaustão proporciona um ambiente confortável e seguro para a extração do ar durante o processo de aplicação. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	PTS, COV
FF4	Jateamento AlOx F220, decapagem por jato de areia de plástico seco 20-40µm e 10 retificações de armários de exaustores	Jateamento: um sistema de jato manual que funciona disparando material abrasivo a alta pressão através de um bico sobre uma superfície a tratar, removendo eficazmente a sujidade, ferrugem ou camadas antigas de tinta. Decapagem: um sistema de jato de areia manual funciona disparando material abrasivo a alta pressão através de um bico sobre uma superfície a tratar, removendo eficazmente a sujidade, ferrugem ou camadas antigas de tinta. Retificação de armários exaustores: mesa de sucção para acabamento mecânico de componentes compósitos. O componente será colocado na mesa de retificação para processamento com ferramentas manuais. A mesa proporciona um ambiente seguro e confortável para a extração do ar poeirento, longe do colaborador.	Filtro H14 ao nível do jateamento AlOx F220 e da decapagem por jato de areia de plástico seco 20-40µm	99,995 (2)	PTS
FF5	Jateamento AlOx e jateamento com casca de noz	Pequeno equipamento de jato para limpar componentes ou subcomponentes pneumáticos; usado apenas ocasionalmente (sujidade intensa).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF6	Teste de sensor de temperatura (óleo) com fornecimento de ar	Bancada de ensaio para testar sensor de temperatura em banho de óleo (volume inferior a 20 l Óleo térmico).	Não existente	-	COV
FF7	Lavatório com escova e armário de materiais perigosos	Lavatório: uma simples bacia de lavagem com escova e exaustão de ar, utilizando um agente de limpeza para limpar pequenos subcomponentes. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	COV
FF8	Máquina de limpeza ultrassónica – setor pneumático	Pequeno banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho é aquecido para melhorar o resultado da limpeza.	Não existente	-	COV

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
FF9	Bancada de ensaio – equipamento de ensaio de alto caudal	Componentes pneumáticos como válvulas de fecho e regulação serão testados na bancada de ensaios, o ar quente flui através dos tubos e do componente e irá diretamente para a conduta de escape.	Não existente	-	- (6)
FF10	Banco de ensaio – equipamento de ensaio de baixo caudal	O ar pressurizado é utilizado para testar componentes pneumáticos, o ar flui para a sala, sem necessidade de exaustão especial.	Não existente	-	- (6)
FF11	Bancada de ensaio – equipamento de válvula de segurança com reservatório de ar/sala	O ar pressurizado é utilizado para testar componentes pneumáticos, o ar flui para a sala, sem necessidade de exaustão especial.	Não existente	-	- (6)
FF12	Máquina de limpeza ultrassónica e armário de materiais perigosos	Máquina de limpeza: pequeno banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho US é aquecido para melhorar o resultado da limpeza. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	COV, F^-
FF13	Calibração de bancada de ensaio (tiro)	Espaço para tiro (teste) após manutenção do frasco de slide/regulador; em seguida, reabastecimento do frasco e certificação do conjunto.	Não existente	-	- (7)
FF14	Lavatório com escova, informações técnicas sobre o driver de procura – ERC e armário de materiais perigosos	Lavatório: uma simples bacia de lavagem com escova e exaustão de ar, utilizando um agente de limpeza para limpar pequenos subcomponentes. ERC: manequim como espaço reservado para futuros equipamentos não conhecidos. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	COV
FF15	Jateamento com esferas de vidro	Este tipo de jateamento é efetuado num ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF16	Banca de ensaio de bicos de combustível	Uma bancada de teste de bicos de combustível de aeronaves simula as condições reais de combustível do motor, fornecendo combustível de teste pressurizado ao bico. Verifica o padrão de pulverização, o caudal, a fuga e o desempenho da vedação em relação aos padrões OEM para garantir que o bico atomiza o combustível corretamente e com segurança para as operações de voo.	Não existente	-	COV
FF17	Sistema de limpeza de bocais de Combustível	Limpeza de pequenos componentes e subcomponentes.	Não existente	-	Cl^-, Cl_2
FF18	Forno com sistema de medição e alarme de incêndio	O forno é aquecido a uma temperatura definida. É realizada uma verificação para garantir que os detetores de incêndio são acionados à temperatura correta.	Não existente	-	- (8)
FF19	5 Armários de materiais perigosos	Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	- (9)
FF20	Jateamento de AlOx e jateamento de casca de noz	Os sistemas de jateamento estarão em ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira	Filtro H14	99,995 (2)	PTS

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
		direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.			
FF21	Máquina de lavagem por pulverização, cabine de limpeza de alta pressão e lavatório com escova	Máquina de lavagem: uma máquina de limpeza que limpa os componentes com pressão e os agentes de limpeza automaticamente. A máquina possui um compartimento e um reservatório para a água. Cabine de limpeza de alta pressão: cabine para limpeza de componentes de cozinha com alta pressão. Lavatório: uma simples bacia de lavagem com escova e exaustão de ar, utilizando um agente de limpeza para limpar pequenos subcomponentes.	Não existente	-	COV
FF22	3 Máquinas de limpeza ultrassónica	Banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho US é aquecido para melhorar o resultado da limpeza.	Não existente	-	COV
FF23	Informação técnica sobre o impulsionador da procura – água/Resíduos (casas de banho)	Na área de entrega desta área funcional "Água/Resíduos", serão armazenados sanitários contaminados. Isto produzirá um certo odor que será extraído do edifício.	Não existente	-	- (10)
FF24	2 Capelas de exaustão – acesso direto e 2 armários de materiais perigosos	Capela de exaustão: limpeza de peças de teste com solvente. Os armários funcionam apenas em situação de emergência. (1)	Não existente	-	COV, Metais II
FF25	2 Descalcificadores para máquinas de café/expresso e 2 pequenas máquinas de descalcificação de café/expresso	Descalcificador: nova versão combinada para máquinas de café expresso; Agente de limpeza Sympafix. Nas pequenas máquinas: espaço de limpeza adicional com bomba e depósito; Agente de limpeza: Zitronensäure e KMR.	Não existente	-	SO_2, COV
FF26	Máquina de limpeza ultrassónica – setor cozinha e águas	Banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho US é aquecido para melhorar o resultado da limpeza.	Não existente	-	COV
FF27	2 Máquinas de limpeza ultrassónica e lavatório com escova	Máquina de limpeza ultrassónica: banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho US é aquecido para melhorar o resultado da limpeza. Lavatório com escova: uma simples bacia de lavagem com escova e exaustão de ar, utilizando um agente de limpeza para limpar pequenos subcomponentes.	Não existente	-	COV
FF28	2 fornos de secagem de tinta e forno de secagem sermetal	Cura de superfícies de tinta produzidas.	Não existente	-	PTS, COV
FF29	Decapagem por jato de areia de vidro com granalha seca	O jateamento é feito num ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, Metais II

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
		gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.			
FF30	Jateamento AlOx 50µm	O jateamento é feito num ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, Metais II
FF31	Jateamento AlOx F120	O jateamento é feito num ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, Metais II
FF32	2 Retificações de armários de exaustores	Mesa de sucção para acabamento mecânico de componentes.	Não existente	-	PTS
FF33	Cabine de pintura pequena 1 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF34	Cabine de pintura pequena 2 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF35	Cabine de pintura pequena 3 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF36	Cabine de pintura pequena 4 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF37	Cabine de pintura pequena 5 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF38	Cabine de pintura pequena 6 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF39	Cabine de pintura pequena 7 (4*4m)	Preparação, Pintura e Tratamento de Acompanhamento	Filtro H14 HEPA	99,995 (3)	PTS, COV
FF40	Cabine de soldadura de exaustão 1 a 5	Os exaustores de extração, os braços ou os extratores na tocha são posicionados junto ao arco de solda. Captam o fumo da soldadura assim que é gerado, antes que se espalhe para a zona de respiração.	Filtro E12 HEPA	99,5 (4)	PTS, COV
FF41	Exaustão de ar Bollershop Bollershop A1 (T&D)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF42	Exaustão de ar Bollershop Bollershop A2 (T&D)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
		características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).			
FF43	Exaustão de ar Bollershop Bollershop B1 (T&D)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF44	Exaustão de ar Bollershop Bollershop B2 (Hardware)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF45	Exaustão de ar Bollershop Bollershop D (cápsulas, combustor, segmentos)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF46	Exaustão de ar Bollershop Bollershop E (pás do ventilador)	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF47	Redução de ruído de exaustão Bollershop 2	O sistema de filtragem de pó capta o pó na fonte, separa as partículas grossas, filtra o pó fino com cartuchos (e HEPA, se necessário), limpa automaticamente os filtros e, em seguida, elimina o pó recolhido em segurança. Pode ser configurado para lidar com poeiras de metal, plástico, compósitos e cerâmica num único sistema, selecionando o meio filtrante e as características de segurança adequadas (por exemplo, ATEX).	Filtro H14	99,995 (2)	PTS, COV
FF48	Jateamento AlOx F220	O jateamento é feito num ambiente de trabalho fechado no qual um abrasivo é disparado nas peças de trabalho de maneira direcionada para limpar, tornar áspera ou rebarbar superfícies ou prepará-las para etapas de processamento posteriores, como revestimento ou pintura, com o gabinete protegendo simultaneamente o operador e mantendo o agente de jateamento em circulação.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
FF49	Máquina de lavagem por pulverização – setor reparação mecânica	Uma máquina de limpeza que limpa os componentes com pressão e os agentes de limpeza automaticamente. A máquina possui um compartimento e um reservatório para a água.	Não existente	-	COV
FF50	Decapagem de CuNiIn	As FanBlades são mergulhadas em HNO3 até 4 horas para decapagem, enxaguamento e secagem.	Não existente	-	COV
FF51	Lavatório com escova	Lavatório: uma simples bacia de lavagem com escova e exaustão de ar, utilizando um agente de limpeza para limpar pequenos subcomponentes; parte do processo de limpeza, apenas ocasionalmente.	Não existente	-	COV
FF52	Inspeção FPI e remoção de pintura	Inspeção FPI: penetrar, permanecer, pré-lavar, emulsionar, pós-lavar, secar, revelar, inspecionar, enxaguar. Remoção de pintura: imersão até 16 horas. Limpeza a alta pressão.	Não existente	-	COV
FF53	Decapagem por jato de areia de plástico seco 20-40µm	Jateamento plástico seco como limpeza.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF54	2 Linhas de limpeza por imersão e máquina de lavagem por pulverização	Linha de limpeza por imersão: uma máquina de limpeza com diferentes banhos para limpar componentes. Os banhos são aquecidos e recebem os agentes de limpeza. Os componentes são transportados e baixados automaticamente para os banhos. Máquina de lavagem: uma máquina de limpeza que limpa os componentes com pressão e os agentes de limpeza automaticamente. A máquina possui um compartimento e um reservatório para a água.	Não existente	-	COV
FF55	1 Máquinas de lavagem por pulverização, máquina de limpeza ultrassónica, linha de limpeza química e capela de exaustão – armário	Máquina de lavagem por pulverização: uma máquina de limpeza que limpa os componentes com pressão e os agentes de limpeza automaticamente. A máquina possui um compartimento e um reservatório para a água. Máquina de limpeza ultrassónica: pequeno banho de limpeza ultrassónico para limpar pequenos componentes e subcomponentes, o banho US é aquecido para melhorar o resultado da limpeza. Linha de limpeza química: processo de limpeza química automatizado e multiestágio, onde as peças são movidas pelas etapas de desengorduramento, enxaguamento e secagem por um elevador robótico suspenso. Capela de exaustão: gravação antes do FPI.	Não existente	-	COV
FF56	Jateamento de esferas de plástico	O jato de esferas de plástico é uma técnica de jato abrasivo suave e de baixa pressão que remove os revestimentos (como a tinta) de peças compostas e de alumínio de aeronaves sem danificar o material de base.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF57	Jateamento de cerâmica 1	O jato de areia cerâmico utiliza esferas cerâmicas de alta velocidade para limpar, texturizar ou fortalecer superfícies. Na indústria aeroespacial, é amplamente utilizado em componentes de turbinas e ligas de precisão, uma vez que garante	Filtro H14	99,995 (2)	PTS

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
		superfícies limpas e livres de óxidos, com rugosidade controlada e maior vida útil em fadiga — sem contaminar a peça.			
FF58	Jateamento de cerâmica 2	O jato de areia cerâmico utiliza esferas cerâmicas de alta velocidade para limpar, texturizar ou fortalecer superfícies. Na indústria aeroespacial, é amplamente utilizado em componentes de turbinas e ligas de precisão, uma vez que garante superfícies limpas e livres de óxidos, com rugosidade controlada e maior vida útil em fadiga — sem contaminar a peça.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF59	Jateamento de cerâmica 3	O jato de areia cerâmico utiliza esferas cerâmicas de alta velocidade para limpar, texturizar ou fortalecer superfícies. Na indústria aeroespacial, é amplamente utilizado em componentes de turbinas e ligas de precisão, uma vez que garante superfícies limpas e livres de óxidos, com rugosidade controlada e maior vida útil em fadiga — sem contaminar a peça.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF60	Jato de água	O jato de água utiliza um jato de água de ultra-alta pressão (com ou sem abrasivos) para cortar ou moldar materiais sem danos causados pelo calor.	Filtro HEPA	99,5	PTS
FF61	Cabine de decapagem 1 – ativar	Ativação da superfície do componente, limpeza e ampliação da superfície, permitindo uma melhor aderência das partículas durante o revestimento por plasma.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF62	Cabine de decapagem 2 – ativar	Ativação da superfície do componente, limpeza e ampliação da superfície, permitindo uma melhor aderência das partículas durante o revestimento por plasma.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF63	Cabine de decapagem 3 – ativar	Ativação da superfície do componente, limpeza e ampliação da superfície, permitindo uma melhor aderência das partículas durante o revestimento por plasma.	Filtro H14	99,995 (2)	PTS
FF64	Forno de brasagem 1	Alívio de tensões em reparações de solda a ponto.	Filtro E12 HEPA	99,5 (4)	PTS, COV, Metais I, Metais II, Metais III
FF65	2 Fornos de vácuo pequeno (horizontal)	Soldadura de palhetas de turbinas de alta pressão.	Não existente	-	PTS, COV, Metais I, Metais II, Metais III
FF66	Forno de brasagem 2	Soldadura de ligas de níquel e magnésio.	Filtro E12 HEPA	99,5 (4)	PTS, COV, Metais I, Metais II, Metais III
FF67	Máquina de lavagem por pulverização – setor maquinação	Uma máquina de limpeza que limpa os componentes com pressão e os agentes de limpeza automaticamente. A máquina possui um compartimento e um reservatório para a água.	Não existente	-	COV
FF68	2 Máquinas de descarga elétrica	Material erodido utilizando faíscas elétricas rápidas entre um elétrodo e uma peça de trabalho submersa num fluido dielétrico.	Não existente	-	PTS, COV
FF69	Spray térmico 1 com filtro	O sistema de filtragem limpa o ar do pó de pulverização térmica. Este pó metálico é explosivo e contém CMR.	Filtro Hergind (placa de sintetização)	99,9 (5)	PTS, COV, Metais II, Metais III

Fonte	Designação	Descrição processo	STEG	Eficiência STEG (%)	Poluentes emitidos
FF70	Spray térmico 2 com filtro	O sistema de filtragem limpa o ar do pó de pulverização térmica. Este pó metálico é explosivo e contém CMR.	Filtro Hergind (placa de sintetização)	99,9 (5)	PTS, COV, Metais II, Metais III

Legenda: STEG – Sistema de Tratamento Efluente Gasoso.

(1) Processo isento de obrigatoriedade de monitorização – armazenamento de materiais perigosos, sendo que a sua utilização ocorre apenas em caso de emergência.

(2) Eficiência de pelo menos 99,995% para partículas com diâmetro de 0,3 µm.

(3) Eficiência de 99,995% para partículas sólidas (COV não são filtrados).

(4) Eficiência de 99,5% para partículas com diâmetro entre 0,1 e 0,3 µm.

(5) Eficiência de 99,9% para partículas com diâmetro inferior a 0,1 µm.

(6) Fonte isenta de obrigatoriedade de monitorização – processos que envolvem apenas ar pressurizado, sem promover a emissão de poluentes atmosféricos.

(7) Fonte isenta de obrigatoriedade de monitorização – processos de calibração de bancada de ensaio (tiro) que promove a emissão de poluentes sem VLE na legislação nacional, nomeadamente N_2 e CO_2.

(8) Fonte isenta de obrigatoriedade de monitorização – processos que envolvem apenas a utilização de ar quente, sem promover a emissão de poluentes atmosféricos.

(9) Fonte isenta de obrigatoriedade de monitorização – armazenamento de materiais perigosos, sendo que a sua utilização ocorre apenas em caso de emergência.

(10) Fonte isenta de obrigatoriedade de monitorização – meio aquoso, pelo que não ocorre a libertação de poluentes atmosféricos.

De acordo com os respetivos processos, as fontes irão emitir material particulado, SO_2, COV, Metais I, Metais II, Metais III, compostos inorgânico fluorados, compostos inorgânicos clorados e cloro). Uma vez que na legislação nacional apenas os poluentes PM10/PM2,5 e SO_2 é que apresentam valor limite em ar ambiente, apenas estes foram considerados na presente avaliação.

Observa-se ainda a existência de fontes/processos integrados nas fontes que se encontram isentos de monitorização, pelas razões apresentadas de seguida:

- FF2, FF3, FF7, FF12, FF14, FF24: apenas os processos associados ao armazenamento de materiais perigosos, dado que a sua utilização ocorre apenas em caso de emergência. Os restantes processos associados a cada uma destas fontes estão abrangidos pelo Decreto-Lei nº 39/2018;
- FF9, FF10, FF11: processos que envolvem apenas ar pressurizado, sem promover a emissão de poluentes atmosféricos;
- FF13: processos de calibração de bancada de ensaio (tiro) que promove a emissão de poluentes sem Valore Limite de Emissão (VLE) na legislação nacional, nomeadamente N_2 e CO_2;
- FF18: processos que envolvem apenas a utilização de ar quente, sem promover a emissão de poluentes atmosféricos;
- FF19: armazenamento de materiais perigosos, sendo que a sua utilização ocorre apenas em caso de emergência;

- FF23: meio aquoso, pelo que não ocorre a libertação de poluentes atmosféricos;
- Dois geradores de emergência, a gasóleo.

Desta forma, as fontes/processos integrados nas fontes apresentados anteriormente, não foram tidos em consideração no estudo de dispersão realizado no âmbito deste Projeto.

Na Tabela 8.56 apresentam-se as características estruturais e as condições de emissão das fontes pontuais do Projeto abrangidas pelo presente estudo. As alturas de chaminé apresentadas na referida Tabela 8.56 tiveram por base o estudo realizado para verificação da conformidade legal das chaminés previstas para o Projeto, cujo relatório se encontra no Anexo QA (Volume III – Anexos Temáticos).

Tabela 8.56: Características estruturais e condições de emissão das fontes pontuais previstas para o Projeto

Fonte	Altura chaminé (m) (1)	Diâmetro chaminé (m)	Qv ($m^3 \cdot h^{-1}$) (2)	T (K) (3)	Nº horas funcionamento ($h \cdot ano^{-1}$) (4)
FF2	18,5	0,46	6.000 (5)	298,2	3.250
FF3	18,1	0,38	4.000 (5)	298,2	3.250
FF4	18,1	1,01	41.600	308,2	3.250
FF5	18,1	0,34	4.000	308,2	1.000
FF15	18,6	0,24	2.000	308,2	2.250
FF20	18,5	0,34	4.000	308,2	2.250
FF25	18,6	0,28	2.700	305,6	4.000
FF28	18,5	0,45	5.250	523,2	5.625
FF29	18,5	0,24	2.000	308,2	2.250
FF30	18,5	0,24	2.000	308,2	2.250
FF31	18,5	0,24	2.000	308,2	2.250
FF32	18,5	0,46	7.200	308,2	3.250
FF33	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF34	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF35	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF36	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF37	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF38	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF39	18,8	0,77	20.000	303,2	2.750
FF40	18,8	0,57	7.500	333,2	4.000
FF41	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF42	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF43	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF44	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF45	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF46	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF47	18,8	0,52	9.000	308,2	4.000
FF48	18,8	0,24	2.000	308,2	2.250
FF53	18,7	0,33	3.600	308,2	2.250
FF56	18,7	0,34	4.000	308,2	2.250
FF57	18,7	0,59	12.000	308,2	2.250
FF58	18,7	0,34	4.000	308,2	2.250
FF59	18,8	0,34	4.000	308,2	2.250
FF60	18,8	0,34	4.000	318,2	2.250
FF61	18,8	0,49	8.000	308,2	5.000

Fonte	Altura chaminé (m) (1)	Diâmetro chaminé (m)	Qv ($m^3 \cdot h^{-1}$) (2)	T (K) (3)	Nº horas funcionamento ($h \cdot ano^{-1}$) (4)
FF62	18,8	0,34	4.000	308,2	5.000
FF63	18,8	0,34	4.000	308,2	5.000
FF64	18,8	0,17	1.000	523,2	5.625
FF65	18,8	0,94	30.000	723,2	5.625
FF66	18,8	0,38	5.000	523,2	5.625
FF68	18,8	0,39	3.600	308,2	2.250
FF69	18,8	0,59	12.000	343,2	2.250
FF70	18,8	0,59	12.000	343,2	2.250

Legenda: Qv – Caudal volúmico; T – Temperatura.

(1) Altura da chaminé determinada tendo em consideração o estudo realizado de verificação da conformidade legal das chaminés previstas para a *Newstar*

(2) Corresponde ao caudal volúmico nominal determinado tendo em consideração as respetivas contribuições para cada fonte emissora.

(3) Corresponde às temperaturas médias determinadas tendo em consideração as respetivas contribuições para cada fonte emissora.

(4) Corresponde ao valor máximo de número de horas previstas de funcionamento tendo em consideração as respetivas contribuições para cada fonte emissora.

(5) O caudal volúmico apresentado apenas tem em consideração a contribuição dos processos não isentos.

Os dados de escoamento tiveram em consideração as condições de funcionamento nominais previstas para as fontes pontuais, pelo que o caudal mássico foi determinado tendo por base o caudal volúmico nominal normalizado e os VLE/VEA definidos nos seguintes documentos legais:

- Decisão de Execução (UE) 2020/2009, ao nível do poluente PM10 e PM2,5. Este documento é aplicável às atividades de revestimento, tendo-se adotado, de forma conservativa, o valor máximo do intervalo definido no Quadro 2 (3 $mg \cdot Nm^{-3}$);
- Portaria nº 190-B/2018: quando não se observou a aplicabilidade da Decisão de Execução (ao nível das PM10 e PM2,5), aplicaram-se os VLE do Quadro 13, para os poluentes em estudo (PM10, PM2,5 e SO_2).

O cálculo das emissões associadas às fontes pontuais teve ainda em consideração a eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes gasosos previstos de instalar (informação disponível na Tabela 8.55).

Adotando uma abordagem conservativa, considerou-se ainda que as emissões de PTS determinadas, correspondem na sua totalidade à fração de PM10/PM2,5.

Para uma melhor representatividade dos dados, as emissões determinadas e apresentadas na Tabela 8.57 tiveram em consideração o horário de funcionamento das fontes emissoras da unidade (apresentado na Tabela 8.56), cujos valores variam entre:

- PM10/PM2,5 – 20,9 toneladas por ano;
- SO_2 – 4,8 toneladas por ano.

Tabela 8.57: Emissões de poluentes atmosféricos das fontes pontuais previstas para o Projeto

Fonte	Emissão (t·ano^{-1})		
	PM10	PM2,5	SO_2
FF2	2,7	2,7	-
FF3	1,8	1,8	-
FF4	$3,1x10^{-1}$	$3,1x10^{-1}$	-
FF5	$5,3x10^{-7}$	$5,3x10^{-7}$	-
FF15	$6,0x10^{-7}$	$6,0x10^{-7}$	-
FF20	$1,2x10^{-6}$	$1,2x10^{-6}$	-
FF25	-	-	4,8
FF28	2,3	2,3	-
FF29	$6,0x10^{-7}$	$6,0x10^{-7}$	-
FF30	$6,0x10^{-7}$	$6,0x10^{-7}$	-
FF31	$6,0x10^{-7}$	$6,0x10^{-7}$	-
FF32	3,1	3,1	-
FF33	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF34	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF35	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF36	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF37	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF38	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF39	$7,4x10^{-6}$	$7,4x10^{-6}$	-
FF40	$1,8x10^{-2}$	$1,8x10^{-2}$	-
FF41	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF42	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF43	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF44	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF45	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF46	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF47	$2,4x10^{-4}$	$2,4x10^{-4}$	-
FF48	$6,0x10^{-7}$	$6,0x10^{-7}$	-
FF53	$1,1x10^{-6}$	$1,1x10^{-6}$	-
FF56	$1,2x10^{-6}$	$1,2x10^{-6}$	-
FF57	$3,6x10^{-6}$	$3,6x10^{-6}$	-
FF58	$1,2x10^{-6}$	$1,2x10^{-6}$	-
FF59	$1,2x10^{-6}$	$1,2x10^{-6}$	-
FF60	$1,2x10^{-4}$	$1,2x10^{-4}$	-
FF61	$5,3x10^{-6}$	$5,3x10^{-6}$	-
FF62	$2,7x10^{-6}$	$2,7x10^{-6}$	-
FF63	$2,7x10^{-6}$	$2,7x10^{-6}$	-
FF64	$2,2x10^{-3}$	$2,2x10^{-3}$	-
FF65	9,6	9,6	-
FF66	$1,1x10^{-2}$	$1,1x10^{-2}$	-
FF68	1,1	1,1	-
FF69	$6,5x10^{-5}$	$6,5x10^{-5}$	-
FF70	$6,5x10^{-5}$	$6,5x10^{-5}$	-
TOTAL	**20,9**	**20,9**	**4,8**

8.14.4.5.2 Tráfego rodoviário

Tal como observado ao nível da situação de referência, para a determinação das emissões de poluentes atmosféricos com relevo ao nível do tráfego rodoviário (NO_2, CO, PM10/PM2,5), foram consideradas as vias de tráfego existentes no domínio em estudo, nomeadamente:

- Sem potencial afetação pelo projeto (tráfego externo);
- Com potencial afetação pelo projeto (tráfego interno), para as quais existem dados de volume de tráfego, no estudo de tráfego realizado no âmbito deste estudo.

Os volumes de tráfego das vias externas, sem potencial de afetação pelo projeto, mantiveram-se os mesmos que os considerados na situação de referência (Tabela 6.56 e Tabela 6.57).

Relativamente às vias com potencial afetação pelo projeto e com abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito deste projeto[2], para a situação futura, foram considerados os volumes de tráfego para o ano horizonte 2037 com empreendimento (Tabela 8.58). Para além das vias 9 a 12, para a situação futura, foram ainda consideradas as vias 13 – V (Variana Feira – P. Brandão), 14 – VAP (via de acesso dos veículos pesados ao Projeto) e 15 – VAL (via de acesso dos veículos ligeiros ao Projeto).

Tabela 8.58: Volumes de tráfego médio diário (TMD) para as vias 9 a 15, para a situação futura

Via	TMD					
	Ligeiros			Pesados		
	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)	Diurno (07h00 – 20h00)	Entardecer (20h00 – 23h00)	Noturno (23h00 – 07h00)
9 – V	6.775	931	762	278	13	31
10 – R	6.748	929	759	251	12	28
11 – R	263	37	30	296	12	33
12 – V	8.056	1.108	905	398	18	46
13 – V	5.298	728	596	278	13	31
14 – VAP	0	0	0	207	14	24
15 – VAL	3.401	467	382	0	0	0

Adotou-se a mesma metodologia de cálculo apresentada na situação de referência (6.12.5.1.2 Inventário de emissões). No entanto, enquanto para a situação de referência foram consideradas as classes Euro 2 à Euro 6, na situação futura (tal como na evolução da situação de referência sem implementação do Projeto), foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais recentes, nomeadamente os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 5 e Euro 6, para a determinação das emissões das vias rodoviárias consideradas nesta fase do estudo.

[2] TRAFNOR (2025). Estudo de tráfego.

A Tabela 8.59 apresenta, para as vias de tráfego consideradas no estudo, os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5), que variam entre:

- Vias sem potencial afetação pelo projeto (tráfego externo):
  - NO_2 – 182,7 toneladas por ano;
  - CO – 272,7 toneladas por ano;
  - PM10/PM2,5 – 6,3 toneladas por ano.
- Vias com potencial afetação pelo projeto (tráfego interno) do estudo de tráfego:
  - NO_2 – 11,9 toneladas por ano;
  - CO – 10,0 toneladas por ano;
  - PM10/PM2,5 – $6{,}8 \times 10^{-1}$ toneladas por ano.

Tabela 8.59: Emissões poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10/PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, para a situação futura

Via	Emissão ($t \cdot ano^{-1}$)		
	NO_2	CO	PM10/PM2,5
1 – A1	30,4	47,2	$9{,}6 \times 10^{-1}$
2 – A1	56,1	87,3	1,8
3 – A29	12,2	19,0	$3{,}9 \times 10^{-1}$
4 – A29	16,2	25,2	$5{,}1 \times 10^{-1}$
5 – A29	13,9	21,6	$4{,}4 \times 10^{-1}$
6 – A29	10,2	15,5	$3{,}1 \times 10^{-1}$
7 – EN 223	32,3	41,1	1,4
8 – EN 109	11,4	15,9	$5{,}6 \times 10^{-1}$
9 – V	$8{,}9 \times 10^{-1}$	$8{,}1 \times 10^{-1}$	$5{,}4 \times 10^{-2}$
10 – R	4,0	3,7	$2{,}5 \times 10^{-1}$
11 – R	$1{,}4 \times 10^{-1}$	$7{,}0 \times 10^{-2}$	$7{,}7 \times 10^{-3}$
12 – V	3,73	3,1	$2{,}1 \times 10^{-1}$
13 – V	2,5	2,0	$1{,}4 \times 10^{-1}$
14 – VAP	$2{,}8 \times 10^{-1}$	$7{,}3 \times 10^{-2}$	$6{,}8 \times 10^{-3}$
15 – VAL	$2{,}7 \times 10^{-1}$	$2{,}4 \times 10^{-1}$	$1{,}2 \times 10^{-2}$
TOTAL (vias externas)	**182,7**	**272,7**	**6,3**
TOTAL (vias internas)	**11,9**	**10,0**	**$6{,}8 \times 10^{-1}$**
TOTAL	**194,5**	**282,7**	**7,0**

Na Tabela 8.60 apresenta-se a variação das emissões atmosféricas determinadas para a situação futura (com implementação do Projeto), face ao verificado na situação de referência e na evolução da situação de referência sem implementação do Projeto.

Tabela 8.60: Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a situação futura (com implementação do Projeto), face à situação de referência e face à evolução da situação de referência sem implementação do Projeto

Cenário	Variação emissões (%)		
	NO_2	CO	PM10/PM2,5
Situação futura (com implementação do Projeto) vs Situação de referência	-25	-24	-60
Situação futura (com implementação do Projeto) vs Evolução da situação	3	1	4

de referência sem implementação do Projeto

Com a implementação do Projeto, na situação futura, mesmo com o aumento do volume de tráfego rodoviário previsto, de acordo com as respetivas projeções ao nível das vias internas (vias com potencial afetação pelo projeto), é expectável uma redução das emissões de NO_2, CO, PM10 e PM2,5, face à situação de referência, evidenciando a influência positiva da atualização da frota para veículos mais recentes e, consequentemente, menos poluentes, que ajudam na promoção da melhoria da qualidade do ar local.

Face à evolução da situação de referência sem implementação do Projeto, verifica-se um ligeiro aumento das emissões, derivado do aumento do número de vias de tráfego, tendo em conta que em ambas as fases está a ser considerada a frota automóvel mais recente e, consequentemente, menos poluente.

8.14.4.5.3 Síntese emissões poluentes atmosféricos

De acordo com a informação anteriormente apresentada, no estudo de dispersão foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2), representativas da operação prevista do Projeto e das restantes fontes externas existentes no domínio em estudo.

Na Tabela 8.61 apresenta-se a síntese de emissões consideradas no modelo de dispersão.

Tabela 8.61: Síntese emissões determinadas para os diferentes grupos emissores considerados na avaliação

Fonte emissora	NO_2	CO	PM10	PM2,5	SO_2
Fontes pontuais	-	-	20,9	20,9	4,8
Tráfego rodoviário interno	11,9	10,0	$6,8x10^{-1}$	$6,8x10^{-1}$	-
Tráfego rodoviário externo	182,7	272,7	6,3	6,3	-
TOTAL interno (1)	**11,9**	**10,0**	**21,6**	**21,6**	**4,8**
TOTAL externo (2)	**182,7**	**272,7**	**6,3**	**6,3**	**-**
TOTAL	**194,5**	**282,7**	**27,9**	**27,9**	**4,8**

(1) Tem em consideração a contribuição das emissões das fontes pontuais e das vias de tráfego internas.

(2) Tem em consideração apenas a contribuição das emissões das vias de tráfego externas.

Da Figura 8.16 à Figura 8.19 apresentam-se as emissões dos poluentes atmosféricos, para todos os grupos de emissão considerados no estudo:

- Fontes pontuais – FP;
- Tráfego rodoviário interno – TRI;
- Tráfego rodoviário externo – TRE.

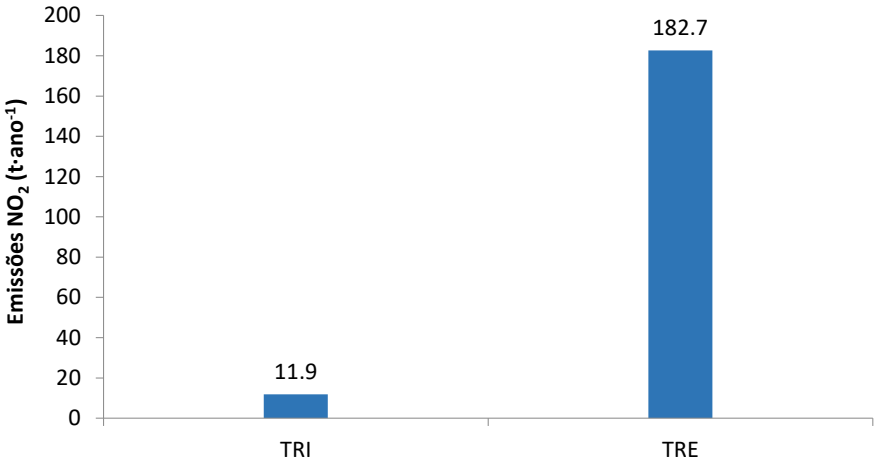


Figura 8.16: Síntese emissões NO_2, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE)

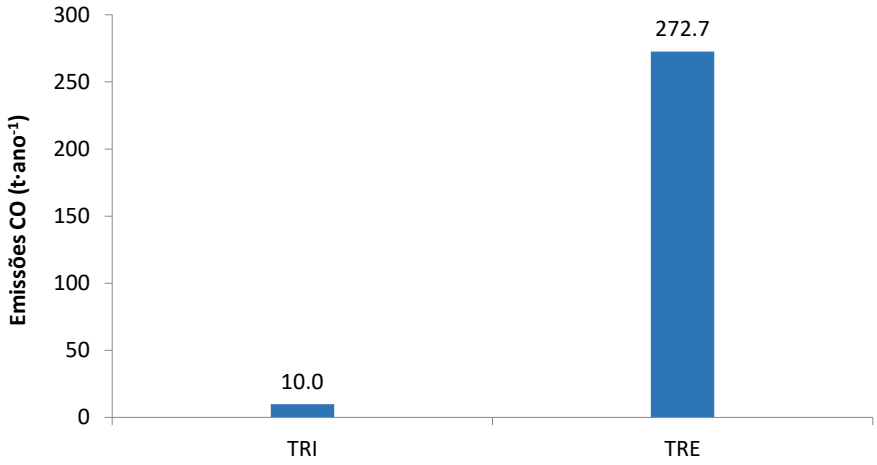


Figura 8.17: Síntese emissões CO, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE)

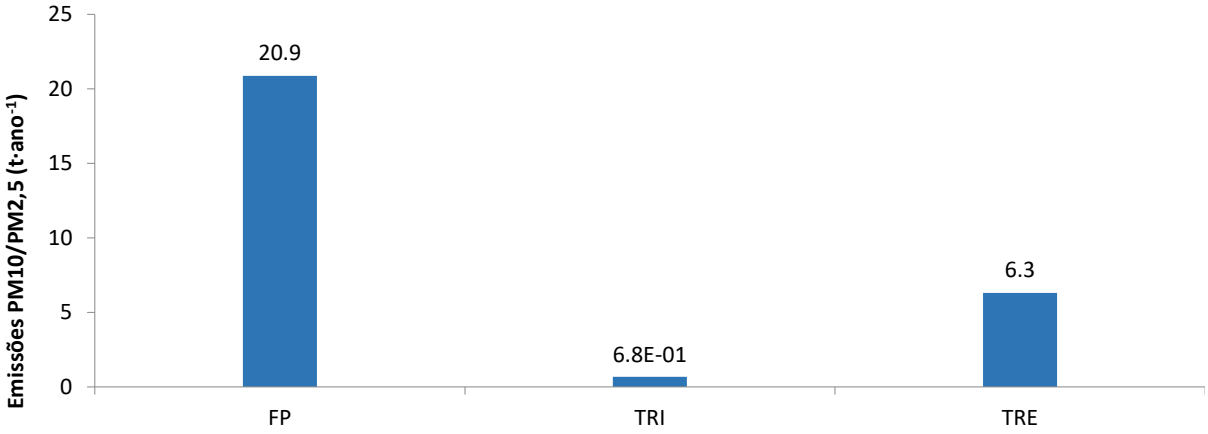


Figura 8.18: Síntese emissões PM10/PM2,5, para cada grupo emissor (fontes pontuais – FP, tráfego rodoviário interno – TRI, tráfego rodoviário externo – TRE)

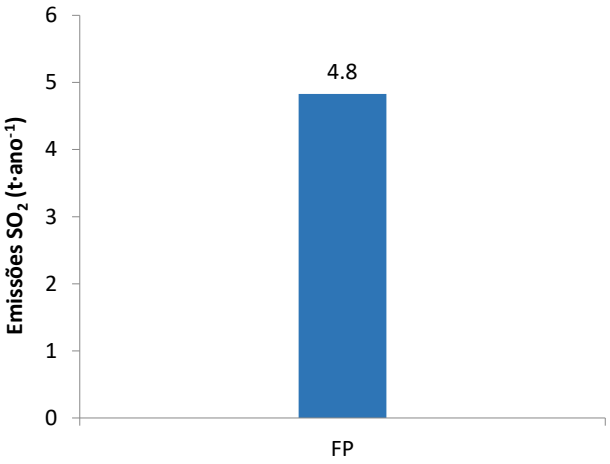


Figura 8.19: Síntese emissões SO_2, para cada grupo emissor (fontes pontuais – FP)

Da análise da Figura 8.16 à Figura 8.19, é possível concluir que o grupo emissor que mais contribui para as emissões consideradas no estudo corresponde a:

- NO_2 e CO: tráfego rodoviário externo. Caso se tivesse em consideração apenas as emissões referentes ao Projeto, o grupo emissor com maior relevo seria o tráfego rodoviário interno, já que as fontes pontuais previstas não irão promover a emissão destes poluentes;
- PM10, PM2,5 e SO_2: fontes pontuais.

8.14.4.6 Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes

Nesta fase apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2), para um ano completo de dados meteorológicos, validado face às Normais Climatológicas da região, tendo em conta as emissões das fontes emissoras inventariadas, representativas do funcionamento previsto do Projeto, e das fontes emissoras de relevo, externas ao projeto, existentes no domínio em avaliação. A influência das restantes fontes emissoras, para as quais não foi possível aceder às características estruturais e operacionais, foi contemplada através dos respetivos valores de fundo, determinados para os poluentes NO_2, PM10, PM2,5 e SO_2. Para o CO, uma vez que este poluente não é medido nas estações de qualidade do ar representativas do local em estudo (Anta-Espinho e Estarreja), não foi possível aferir o respetivo valor de fundo.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, cuja descrição se encontra no Anexo QA – Descrição dos modelos utilizados (Volume III – Anexos Temáticos).

O dióxido de azoto (NO_2) é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações associadas à formação/depleção de ozono. O

modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas foi utilizado o *Ozone Limiting Method*, que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO_2, em cada período horário, foi determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, consideraram-se os valores horários médios de concentração de ozono em ar ambiente registados nas estações de Anta-Espinho e Estarreja.

No Anexo QA (Volume III – Anexos Temáticos) podem verificar-se as condições para a interpretação dos resultados do estudo de dispersão nas quais são apresentadas as considerações a ter em linha de conta na interpretação dos resultados provenientes do modelo de dispersão AERMOD.

A análise dos resultados obtidos foi efetuada para a grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo.

Os resultados obtidos foram, posteriormente, comparados com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação. Para além da comparação com os valores definidos na legislação nacional, foi contemplada a análise adicional com base nos valores limite definidos na Diretiva 2024/2881, no sentido de alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Esta avaliação adicional é apresentada na tabela comparativa com os valores limite, sendo que os mapas de dispersão apresentados refletem os valores limite aplicáveis atualmente, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

Os mapas de dispersão apresentados, ao nível dos poluentes atmosféricos, para o NO_2, em termos horários, PM10, em termos diários, SO_2, em termos horários e diários, têm em consideração o número de vezes permitido legalmente para ultrapassagem dos respetivos valores limite definidos (18 horas no ano para o NO_2, 35 dias no ano para as PM10, 24 horas no ano para o SO_2 e 3 dias no ano para o SO_2), pelo que se apresentam os resultados em termos de percentil. Sendo assim, os mapas de dispersão apresentados de seguida são diretamente comparáveis com a legislação em vigor.

Para comparação dos resultados estimados, foi aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, poderem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração, que apresentam ainda os recetores sensíveis considerados no presente estudo.

8.14.4.6.1 Dióxido de azoto (NO_2)

A Figura 8.20 e Figura 8.21 apresentam os mapas de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias e médios anuais de NO_2, respetivamente. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (18 horas no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 200 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,3 $\mu g \cdot m^{-3}$.

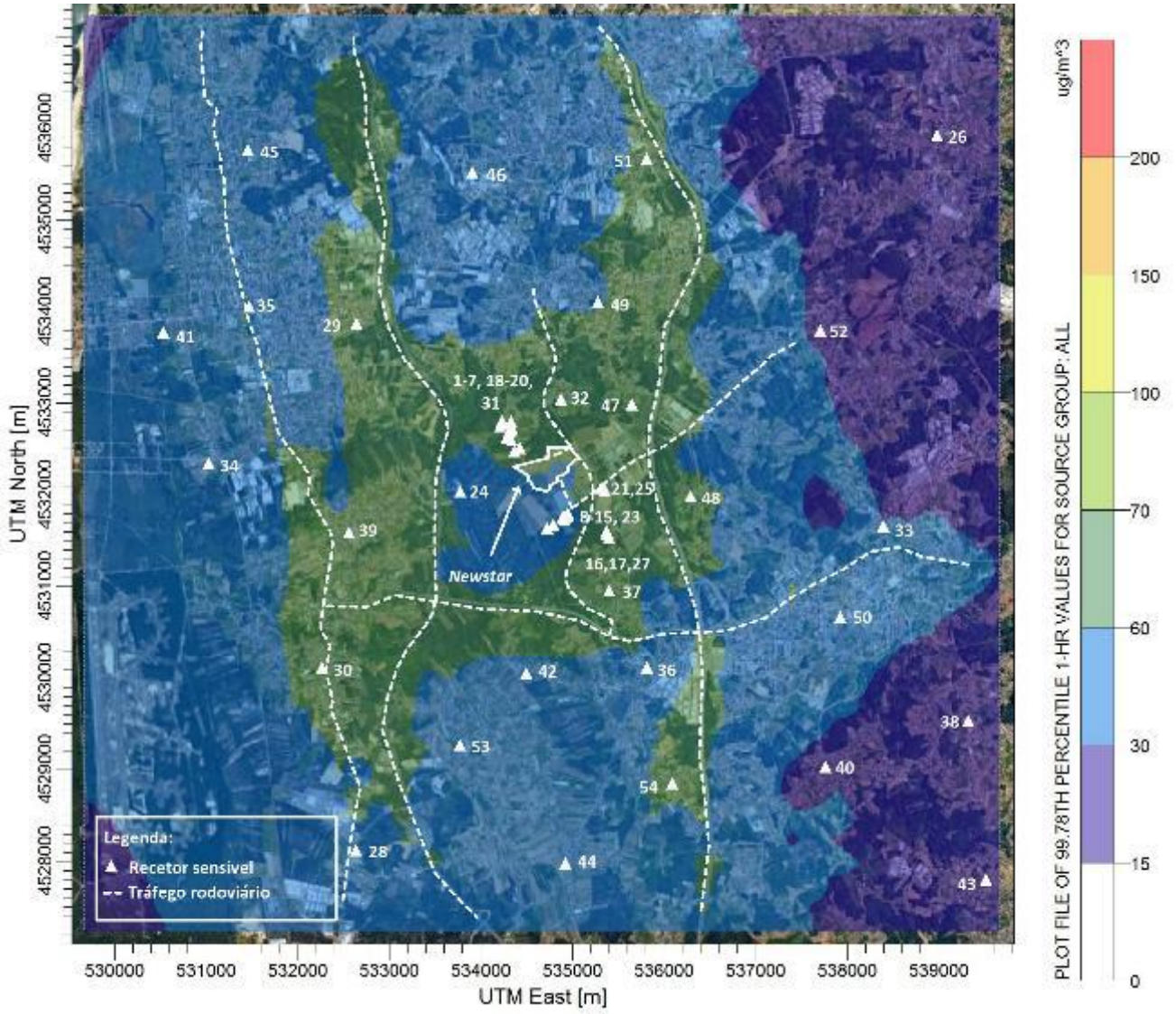


Figura 8.20: Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise

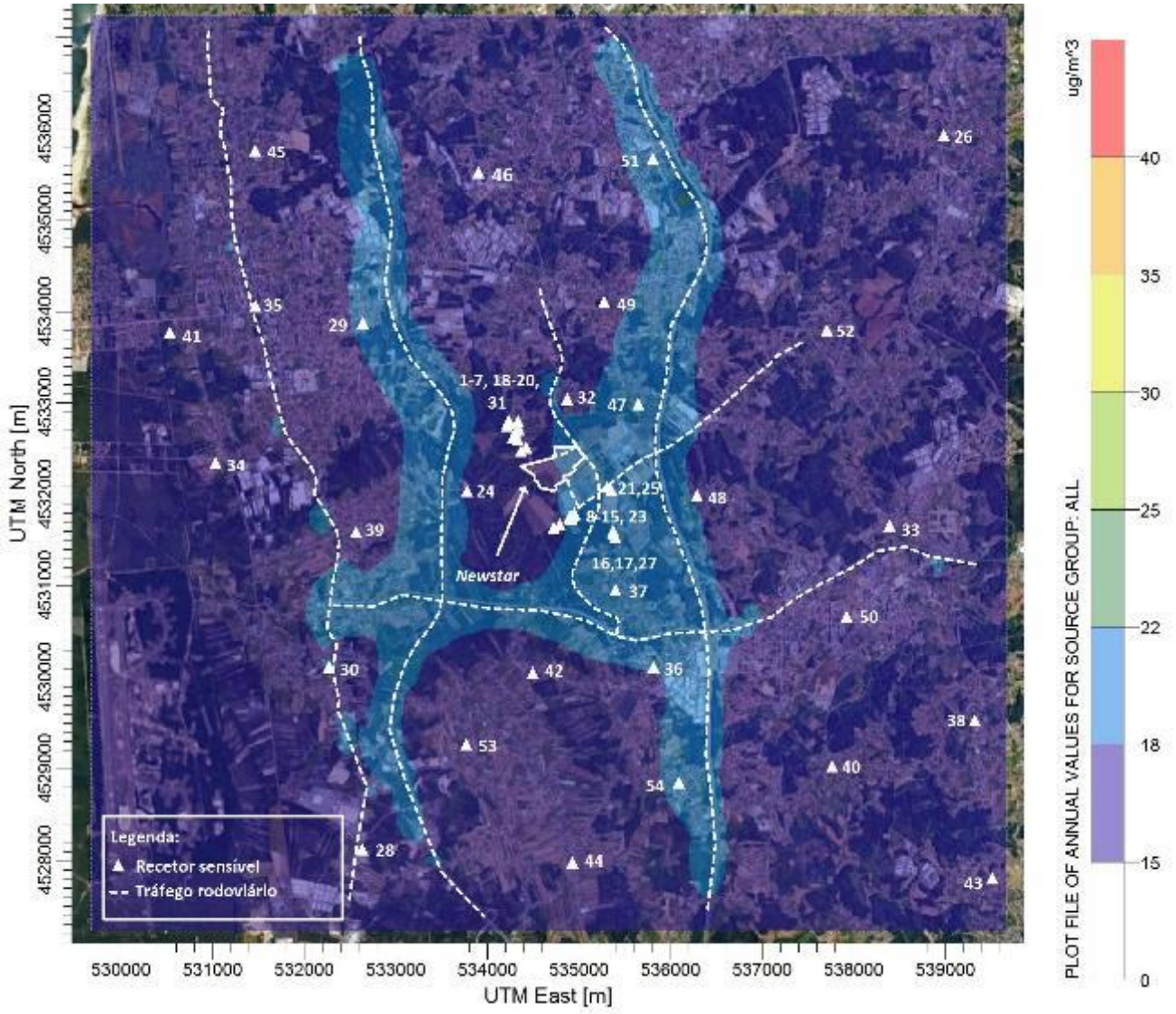


Figura 8.21: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise

Síntese interpretativa

- O mapa de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações horárias acima do valor limite (200 $\mu g \cdot m^{-3}$), observando-se, desta forma, o cumprimento do valor limite, em todo o domínio de simulação.
- Em termos anuais, o mapa de distribuição de concentrações também evidencia o cumprimento do valor limite anual (40 $\mu g \cdot m^{-3}$), em todo o domínio em estudo.
- Os valores mais elevados, quer em termos horários como anuais, são registados ao longo das principais vias rodoviárias existentes no domínio, com destaque para o tráfego externo (vias sem potencial afetação pelo Projeto).

A Tabela 8.62 resume os valores máximos estimados para o NO_2, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação).

Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 19º máximo horário, 4º máximo horário, 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,3 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Tabela 8.62: Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	19º Máximo horário	200	70,2	42,8 125,1	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	23,7	19,5 32,1	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	4º Máximo horário	200	84,2	49,7 153,1	0,0	0,0 0,0
	19º Máximo diário	50	31,1	23,2 46,9	0,0	0,0 0,0
	Anual	20	23,7	19,5 32,1	3,3	0,0 20,0

Legenda: VL – Valor Limite; VE – Valor Máximo Obtido na Simulação.

(1) Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese interpretativa

- Aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:
  - Relativamente ao 19º valor máximo horário, observa-se o cumprimento do respetivo valor limite (200 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem e com a aplicação do fator F2.
  - Os valores anuais deste poluente são inferiores ao respetivo valor limite (40 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem e com a aplicação do fator F2.
  - Ressalva-se a elevada contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (21,4 $\mu g \cdot m^{-3}$), seguindo-se a contribuição das fontes pontuais do Projeto.

- A avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:
  - Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, por serem mais restritivos, observa-se, na generalidade, o cumprimento dos respetivos valores limite, com exceção do período anual, onde se observam incumprimentos sem e com aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D).

- Ressalva-se que os incumprimentos observados se devem exclusivamente às fontes emissoras externas ao projeto, nomeadamente as vias de tráfego. Caso se tivesse em consideração apenas as emissões associadas ao Projeto (tráfego rodoviário interno), observar-se-ia o cumprimento dos valores limite em todo o domínio de simulação, sem e com a aplicação do fator F2, sem afetação de recetores sensíveis.
- Verifica-se, assim, que perante a nova Diretiva, devem ser implementadas medidas nacionais e locais que regulem as emissões, com destaque para o setor rodoviário, , as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

8.14.4.6.2 Monóxido de carbono (CO)

A Figura 8.22 apresenta o mapa de distribuição dos valores máximos das médias octohorárias de CO.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 10.000 $\mu g \cdot m^{-3}$. Para este poluente não foi possível determinar o respetivo valor de fundo.

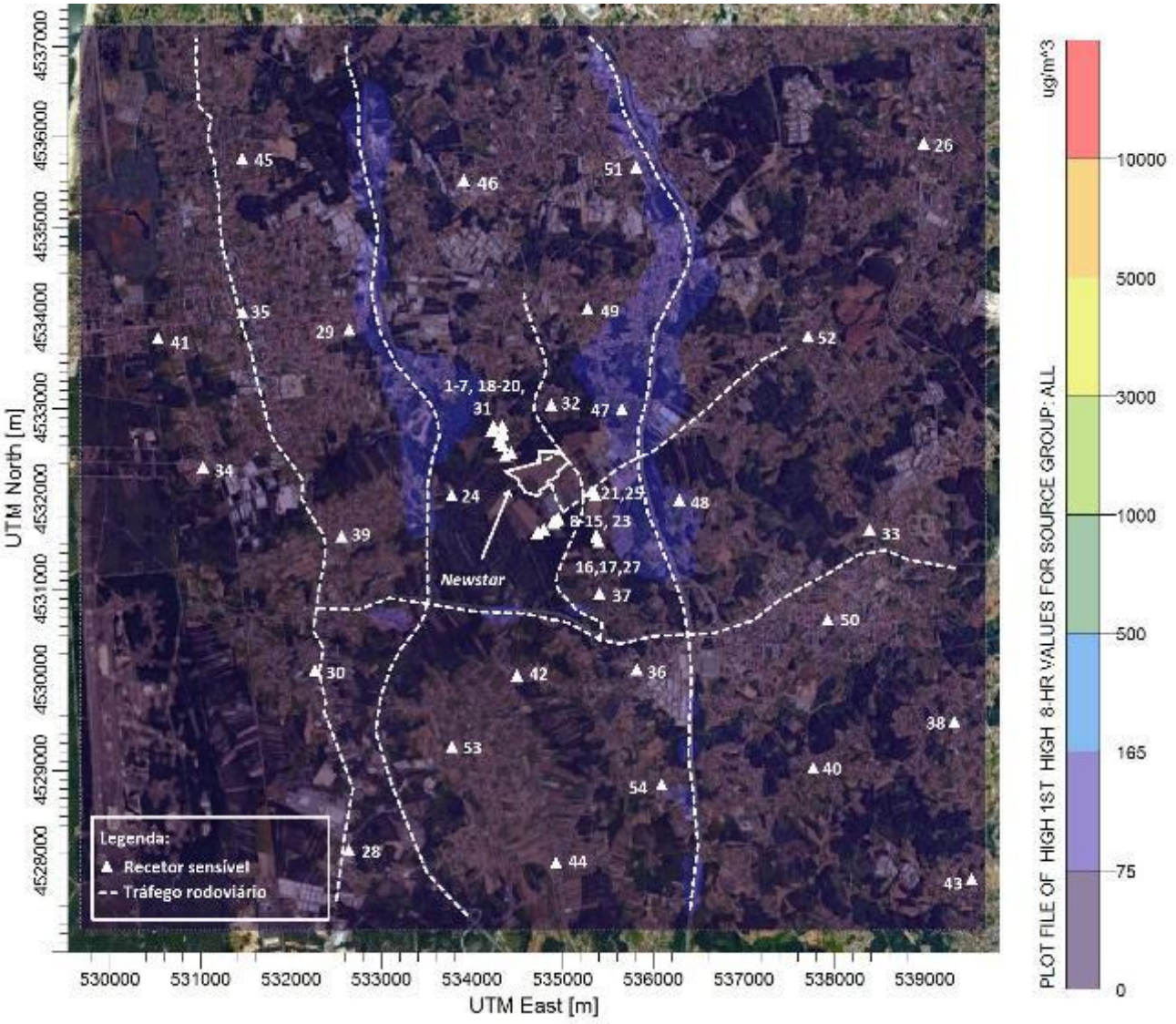


Figura 8.22: Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m^{-3}), verificadas no domínio em análise

Síntese interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (10.000 µg·m^{-3}), observando-se, desta forma, o cumprimento do valor limite em todo o domínio de simulação.
- O grupo emissor que mais contribui para as concentrações máximas estimadas corresponde ao tráfego rodoviário externo (vias sem potencial afetação pelo Projeto).

A Tabela 8.63 resume os valores máximos estimados para o CO, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com o valor da Diretiva nº

2024/2881. Esta análise permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos nas máximas das médias octohorárias e no 19º máximo diário. Para este poluente não foi possível determinar o respetivo valor de fundo.

Tabela 8.63: Resumo dos valores estimados de CO e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	Octohorário	10.000	164,2	82,1 328,3	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	19º Máximo diário	4.000	31,2	15,6 62,5	0,0	0,0 0,0

Legenda: VL – Valor Limite; VE – Valor Máximo Obtido na Simulação.

(1) Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese interpretativa

- Aplicação do valor limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:
  - Observa-se o cumprimento do valor limite octohorário, em todo o domínio em estudo, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.
  - Os valores mais elevados são resultantes das emissões associadas ao tráfego rodoviário externo (vias sem potencial afetação pelo Projeto).
- A avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:
  - Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, continua a verificar-se o cumprimento dos mesmos, sem e com aplicação do fator F2.

8.14.4.6.3 Partículas em suspensão (PM10)

A Figura 8.23 e Figura 8.24 apresentam os mapas de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 50 µg·m^{-3} e 40 µg·m^{-3}, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 21,4 µg·m^{-3}.

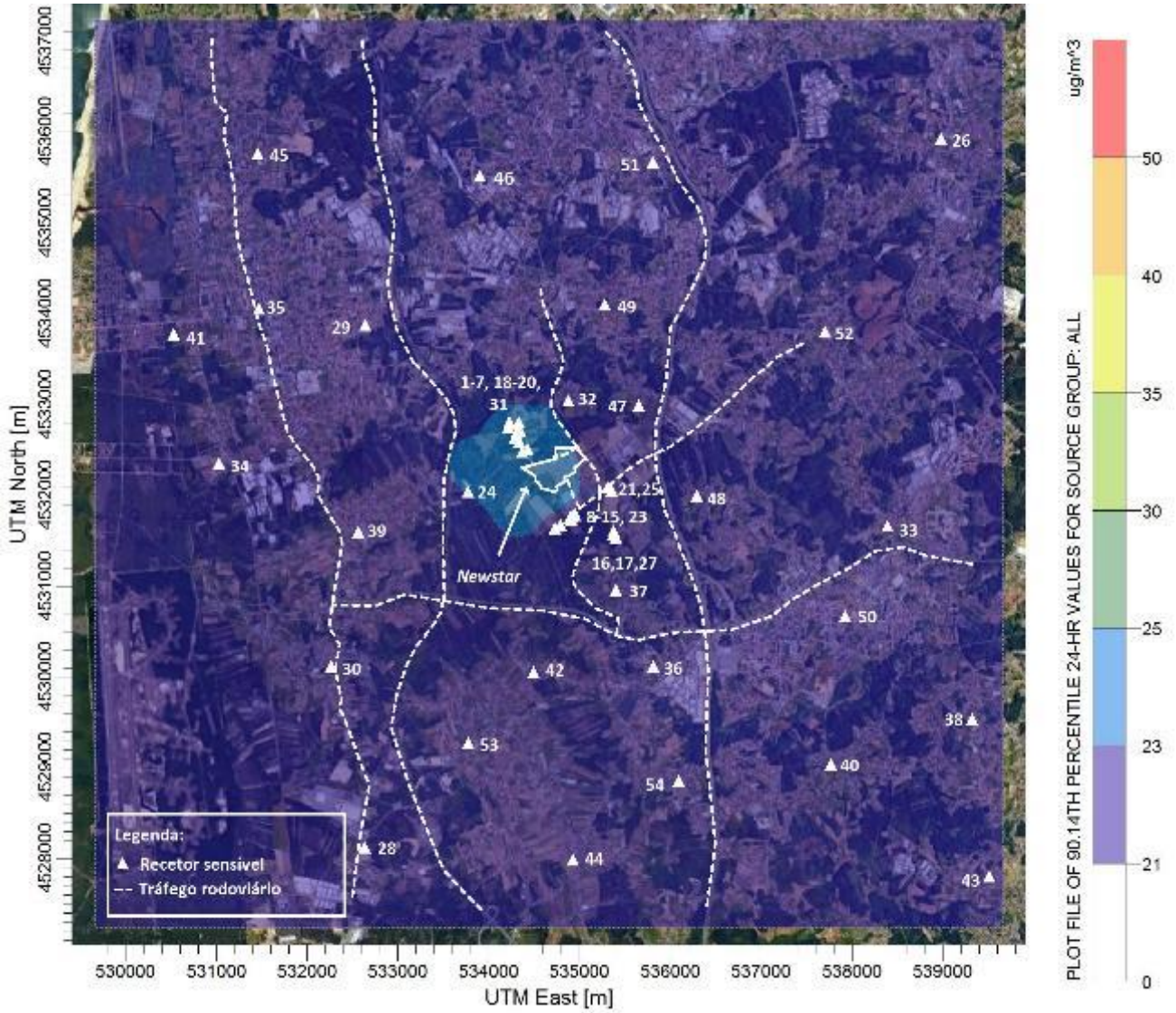


Figura 8.23: Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 (µg·m^{-3}), verificadas no domínio em análise

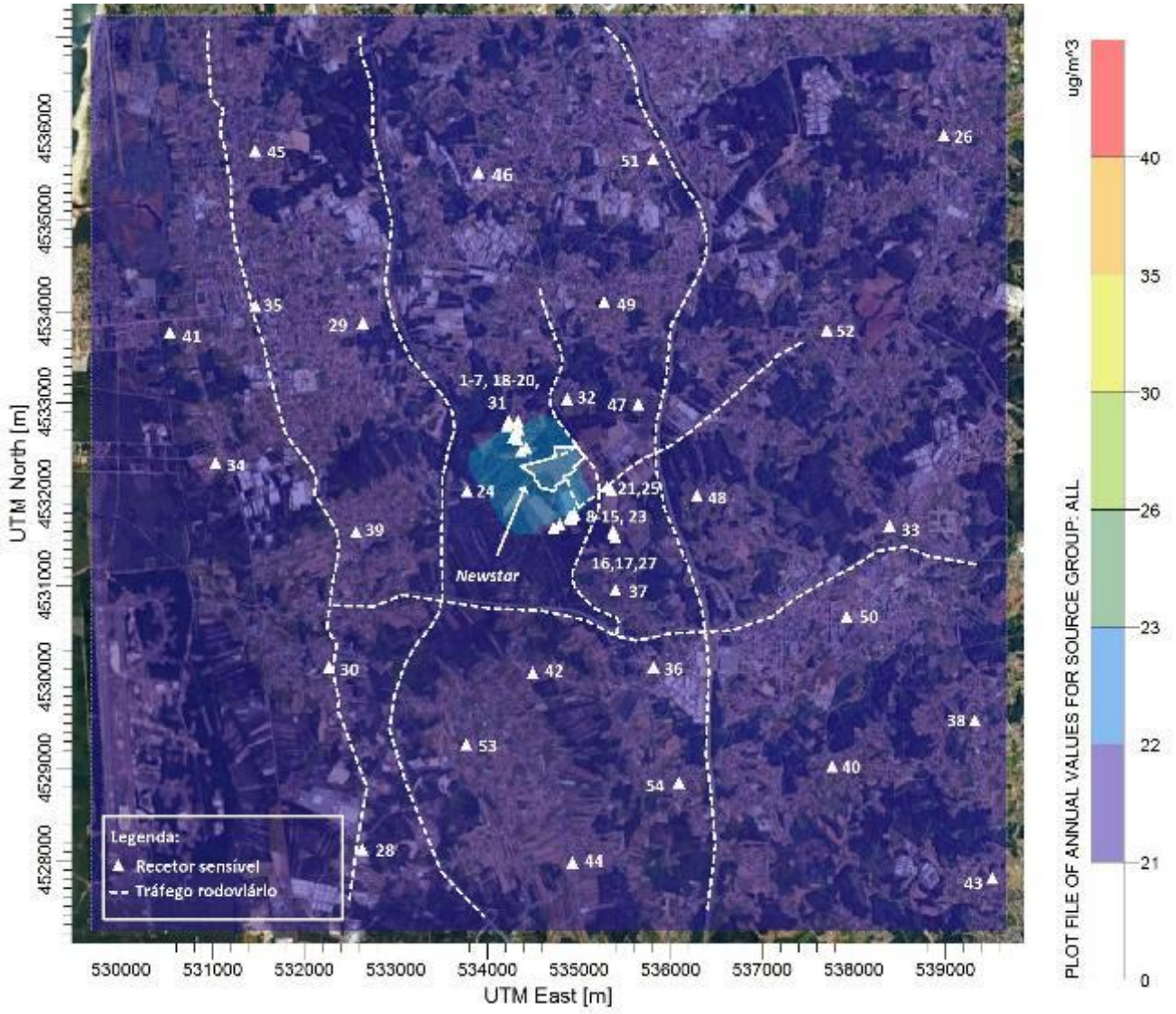


Figura 8.24: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m^{-3}), verificadas no domínio em análise

Síntese interpretativa

- O mapa de distribuição do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 mostra que, no domínio em estudo, não se registam concentrações diárias acima do valor limite (50 µg·m^{-3}), observando-se, desta forma, o cumprimento do valor limite, em todo o domínio de simulação.
- Em termos anuais, o mapa de distribuição de concentrações também evidencia o cumprimento do valor limite anual (40 µg·m^{-3}), em todo o domínio em estudo.
- O grupo emissor que mais contribui para as concentrações máximas estimadas corresponde às fontes pontuais do Projeto. Ressalva-se ainda a elevada contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (21,4 µg·m^{-3}).

A Tabela 8.64 resume os valores máximos estimados para as PM10, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 36º máximo diário, 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 21,4 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Tabela 8.64: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	36º Máximo diário	50	24,8	23,1 28,1	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	22,6	22,0 23,8	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	19º Máximo diário	45	26,0	23,7 30,6	0,0	0,0 0,0
	Anual	20	22,6	22,0 23,8	100,0	100,0 100,0

Legenda: VL – Valor Limite; VE – Valor Máximo Obtido na Simulação.

(1) Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese interpretativa

- Aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:
  - Relativamente ao 36º valor máximo diário, observa-se o cumprimento do respetivo valor limite (50 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem e com a aplicação do fator F2.
  - Em termos médios anuais, verifica-se igualmente o cumprimento do valor limite, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio de simulação.
  - Ressalva-se a elevada contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (21,4 µg·m-3), seguindo-se a contribuição das fontes pontuais da Newstar.
- A avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:
  - Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, por serem mais restritivos, observa-se que em termos anuais ocorrem incumprimentos sem e com a aplicação do fator F2. Para os restantes períodos de integração verifica-se o cumprimento dos valores limite a serem aplicados.

- Verifica-se, também, que o valor de fundo representativo do local em estudo (21,4 $\mu g \cdot m^{-3}$) é, por si só, superior ao novo valor limite anual (20 $\mu g \cdot m^{-3}$).
- Ressalva-se, por fim, que os incumprimentos observados se devem exclusivamente às fontes emissoras externas ao projeto, com forte influência do valor de fundo considerado. Caso se tivesse em consideração apenas as emissões associadas ao Projeto (tráfego rodoviário interno e fontes pontuais), observar-se-ia o cumprimento dos valores limite em todo o domínio de simulação, sem e com a aplicação do fator F2, sem afetação de recetores sensíveis.
- Verifica-se, assim, que perante a nova Diretiva, devem ser implementadas medidas nacionais e locais que regulem as emissões, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

8.14.4.6.4 Partículas em suspensão (PM2,5)

A Figura 8.25 apresenta o mapa de distribuição dos valores médios anuais de PM2,5.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 $\mu g \cdot m^{-3}$. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 $\mu g \cdot m^{-3}$.

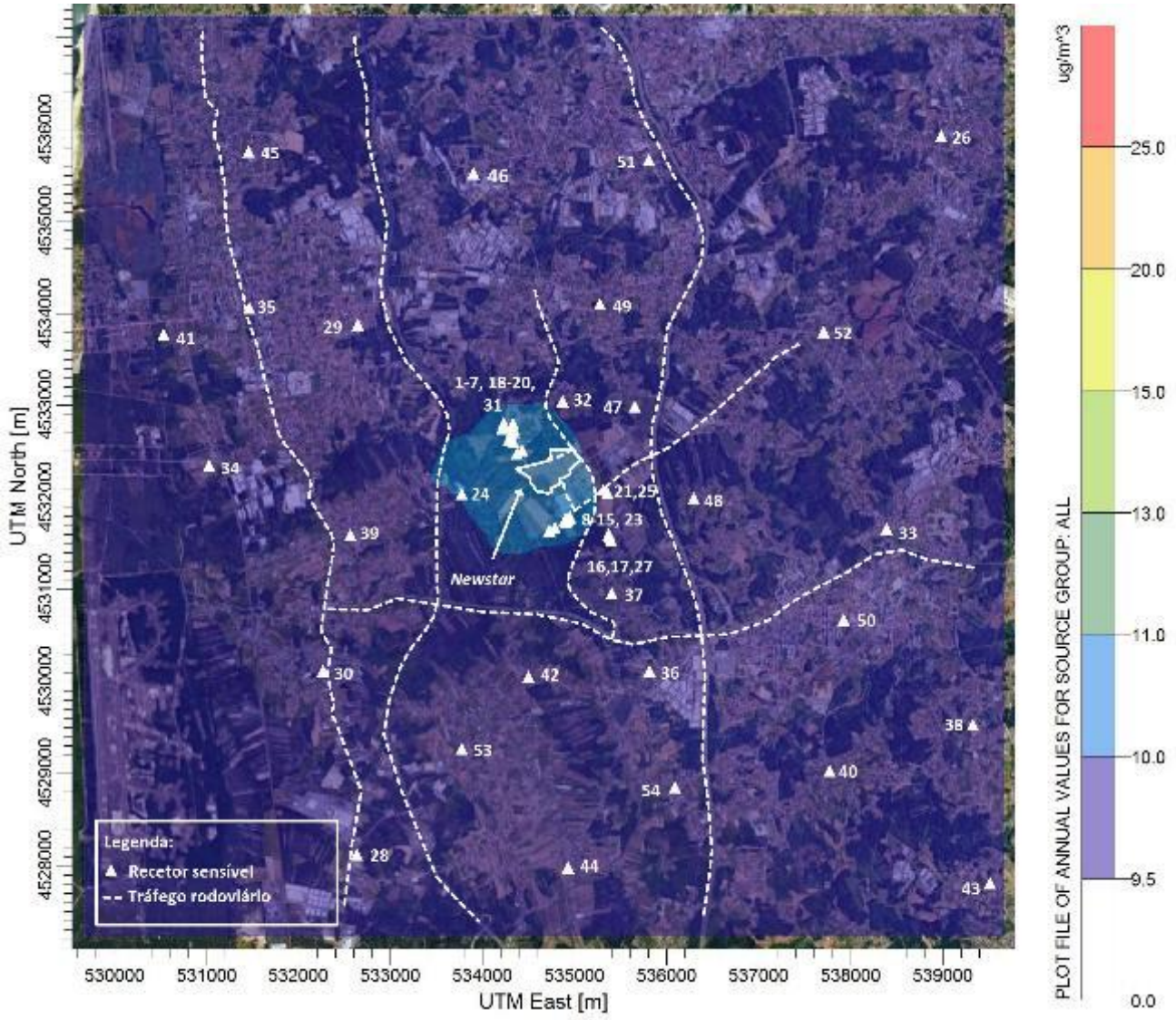


Figura 8.25: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m^{-3}), verificadas no domínio em análise

Síntese interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM2,5, regista concentrações abaixo do respetivo valor alvo (25 µg·m^{-3}), em todo o domínio de simulação.
- Ressalva-se a elevada contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (9,5 µg·m^{-3}), seguindo-se a contribuição das fontes pontuais da Newstar.

A Tabela 8.65 resume os valores máximos estimados para as PM2,5, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030.

Os resultados são expressos no 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Tabela 8.65: Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VA/VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	Anual	25	10,7	10,1 11,9	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	19º Máximo diário	25	14,1	11,8 18,7	0,0	0,0 0,0
	Anual	10	10,7	10,1 11,9	1,8	0,2 10,4

Legenda: VA – Valor Alvo; VL – Valor Limite; VE – Valor Máximo Obtido na Simulação.

(1) Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese interpretativa

- Aplicação do valor limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:
  - Para o valor anual deste poluente, observa-se o cumprimento do respetivo valor alvo (25 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem e com a aplicação do fator F2.
  - Ressalva-se a elevada contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (9,5 $\mu g \cdot m^{-3}$), seguindo-se a contribuição das fontes pontuais da Newstar
- A avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:
  - Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, por serem mais restritivos, observa-se que em termos anuais ocorrem incumprimentos sem e com a aplicação do fator F2. Para os restantes períodos de integração verifica-se o cumprimento dos valores limite a serem aplicados.
  - Verifica-se, também, que o valor de fundo representativo do local em estudo (9,5 $\mu g \cdot m^{-3}$) é, por si só, muito próximo do novo valor limite anual (10 $\mu g \cdot m^{-3}$).
  - Ressalva-se, ainda, que os incumprimentos observados se devem exclusivamente às fontes emissoras externas ao projeto, com forte influência do valor de fundo considerado. Caso se tivesse em consideração apenas as emissões associadas ao Projeto (tráfego rodoviário interno e fontes pontuais), observar-se-ia o cumprimento dos valores limite em todo o domínio de simulação, sem e com a aplicação do fator F2, sem afetação de recetores sensíveis.

- Verifica-se, assim, que perante a nova Diretiva, devem ser implementadas medidas nacionais e locais que regulem as emissões, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

8.14.4.6.5 Dióxido de enxofre (SO_2)

A Figura 8.26 e Figura 8.27 apresentam os mapas de distribuição das médias horárias, em termos de percentil 99,71, e das médias diárias, em termos de percentil 98,90, de SO_2, respetivamente. Ressalva-se que os mapas dos percentis tiveram em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (24 horas no ano civil e 3 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horários e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 350 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 125 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,7 $\mu g \cdot m^{-3}$.

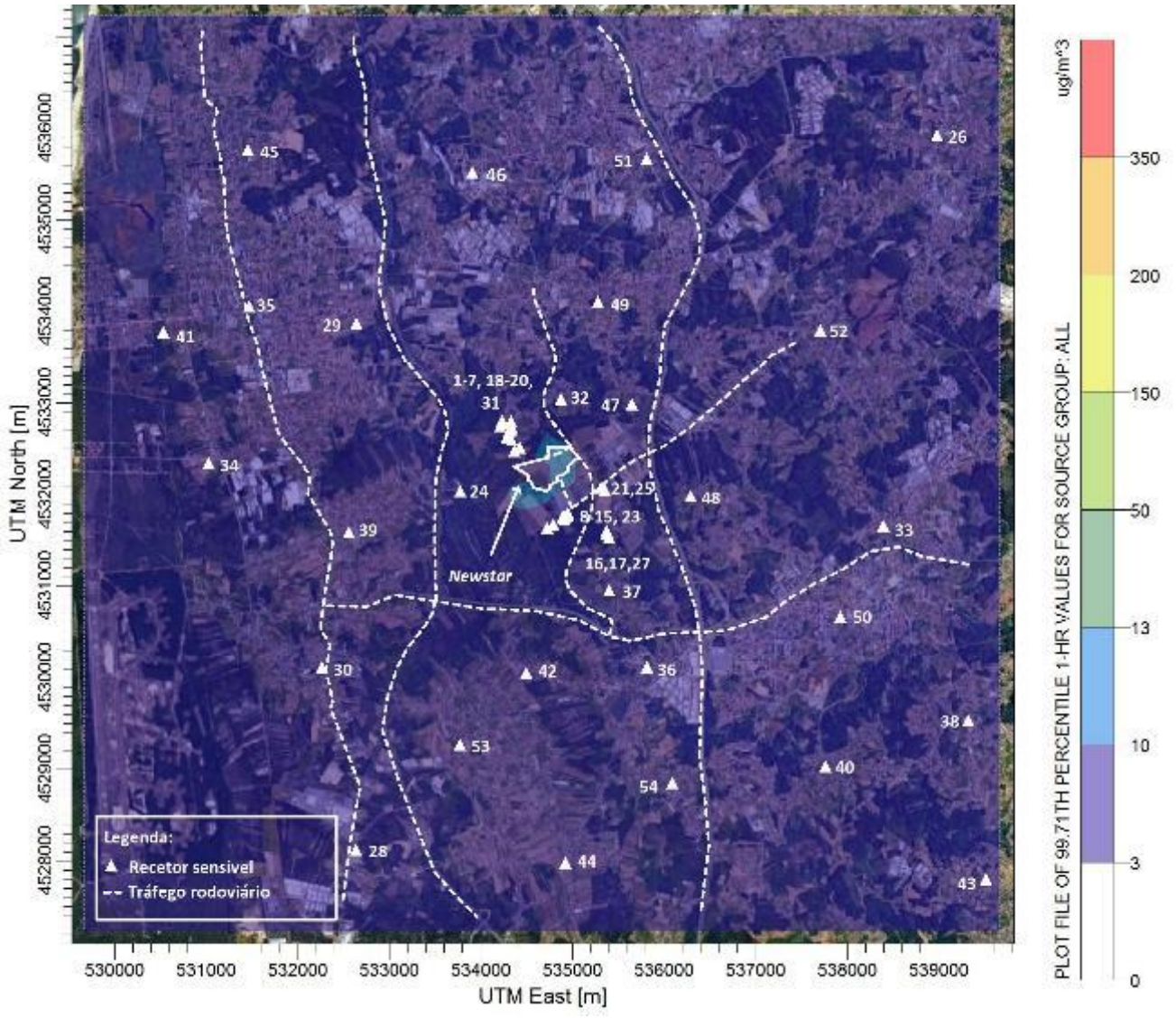


Figura 8.26: Campo estimado das concentrações do percentil 99,71 das médias horárias de SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$), verificadas no domínio em análise

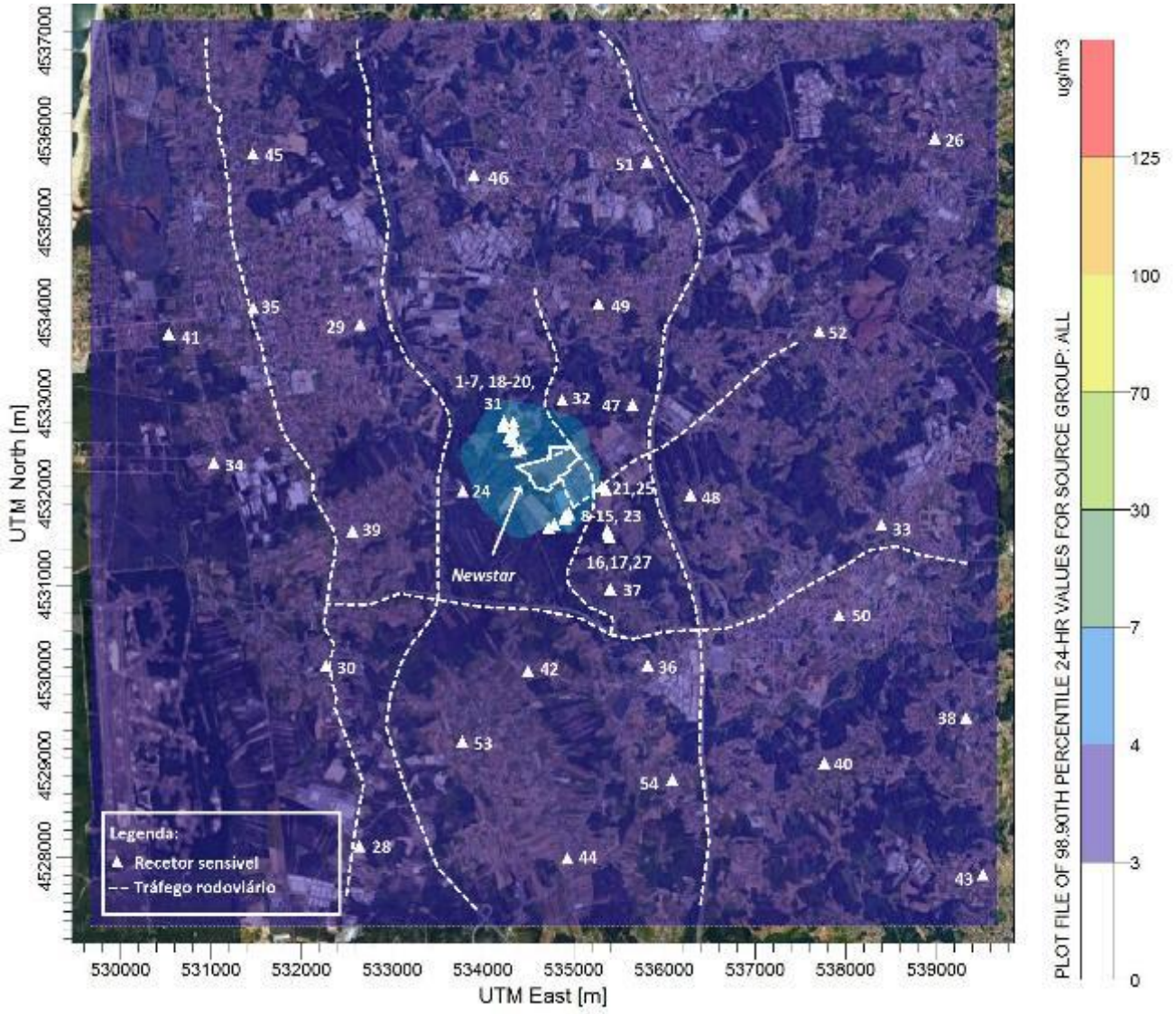


Figura 8.27: Campo estimado das concentrações do percentil 98,90 das médias diárias de SO_2 (µg·m^{-3}), verificadas no domínio em análise

Síntese interpretativa

- Os mapas de distribuição do percentil 99,71 das médias horárias e do percentil 98,90 das médias diárias de SO_2, mostram que, no domínio em estudo, não se registam concentrações horárias e diárias acima dos respetivos valores limite (350 µg·m^{-3} e 125 µg·m^{-3}, respetivamente) observando-se, desta forma, o cumprimento do valor limite, em todo o domínio de simulação.
- O único grupo emissor que contribui para as concentrações máximas estimadas corresponde às fontes pontuais do Projeto. Ressalva-se ainda a contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (2,7 µg·m^{-3}) ainda que com pouca relevância face aos valores obtidos.

A Tabela 8.66 resume os valores máximos estimados para o SO_2, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação).

Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 25º máximo horário, 4º máximo horário, 4º máximo diário, 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 2,7 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Tabela 8.66: Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	25º Máximo horário	350	54,3	28,5 105,9	0,0	0,0 0,0
	4º Máximo diário	125	25,8	14,2 48,9	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	4º Máximo horário	350	69,0	35,8 135,4	0,0	0,0 0,0
	19º Máximo diário	50	22,0	12,3 41,4	0,0	0,0 0,0
	Anual	20	14,7	8,7 26,8	0,0	0,0 0,1

Legenda: VL – Valor Limite; VE – Valor Máximo Obtido na Simulação.

(1) Sem aplicação do fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese interpretativa

- Aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:
  - Para os dois períodos de integração (horário e diário), não se verificam ultrapassagens aos respetivos valores limite legislados, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados.
  - O único grupo emissor que contribui para as concentrações máximas estimadas corresponde às fontes pontuais do Projeto. Ressalva-se ainda a contribuição do valor de fundo aplicado aos valores estimados (2,7 $\mu g \cdot m^{-3}$) ainda que com pouca relevância face aos valores obtidos.

- A avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:

- Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, por serem mais restritivos, observa-se, apenas em termos anuais, que ocorrem incumprimentos com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D).
- O incumprimento observado é apenas num recetor do domínio em estudo que se localiza no interior das instalações do Projeto, ou seja, não se observa a afetação de recetores sensíveis. Importa ressalvar que as emissões consideradas na presente avaliação são conservativas, já que tiveram por base a aplicação dos VLE/VEA e dos caudais volúmicos nominais. Ou seja, esta ultrapassagem obtida, que só ocorre perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, deve ser avaliada com as devidas ressalvas, já que refletem o cenário mais penalizador.
- Verifica-se, assim, que perante a nova Diretiva, devem ser implementadas medidas nacionais e locais que regulem as emissões, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

8.14.4.6.6 Síntese dos resultados da modelação

Considerando os valores limite estipulados na legislação nacional (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual), observa-se o cumprimento dos valores limite/alvo legislados para os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10, PM2,5 e SO_2), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo, assim, a afetação de recetores sensíveis.

Considerando os valores limite da nova Diretiva 2024/2881, que ainda não se encontram em vigor, uma vez que os valores definidos são bastante restritivos, verifica-se, para alguns períodos de integração, a ultrapassagem dos mesmos para os poluentes em estudo. Ressalva-se que os incumprimentos observados se devem, na maioria das situações, exclusivamente às fontes emissoras externas ao projeto (tráfego rodoviário externo e valor de fundo aplicado aos valores estimados). Caso se tivesse em consideração apenas as emissões associadas ao Projeto (tráfego rodoviário interno e fontes pontuais), observar-se-ia, de uma forma global, o cumprimento dos valores limite em todo o domínio de simulação, sem afetação de recetores sensíveis. A exceção ocorre apenas para o SO_2, em termos anuais e perante a aplicação do fator F2 mais conservativo. Importa ressalvar que as emissões consideradas na presente avaliação são conservativas, já que tiveram por base a aplicação dos VLE/VEA e dos caudais volúmicos nominais. Ou seja, esta ultrapassagem obtida, que só ocorre perante a aplicação do fator F2 mais conservativo, deve ser avaliada com as devidas ressalvas, já que refletem o cenário mais penalizador. Para ser possível cumprir os novos valores limite, considera-se que devem ser implementadas medidas nacionais e locais que regulem as emissões, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

Face ao exposto, a operação da instalação tenderá a promover um impacte na qualidade do ar negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, permanente, imediato, reversível, direto e local.

Refira-se ainda a utilização da rotunda que irá influenciar a qualidade do ar emissões associadas ao tráfego rodoviário que utilizará a nova rotunda e a via de ligação. Salienta-se, no entanto, a existência da Variante Feira – Paços de Brandão e que nesta já circulam diariamente veículos, pelo que o aumento das emissões não será muito significativo.

Considera-se que os impactes são considerados Negativos, indiretos, certos, Permanentes e Não Significativos.

8.14.5 Fase de Desativação

Ao nível da qualidade do ar, após a desativação do Projeto, deixam de ocorrer emissões de poluentes atmosféricos, associados às fontes pontuais e ao tráfego rodoviário gerado pelo Projeto.

Salienta-se, no entanto, que caso se venham a observar ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de poluentes associados a esta atividade, gerando impactes análogos aos previstos para a fase de construção (ponto 8.2.3).

Face ao exposto, considera-se que em fase de desativação, o impacte na qualidade do ar tenderá a ser negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, temporário, imediato, reversível, direto e local.

8.14.6 Síntese

Tabela 8.67: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Emissões Atmosféricas
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Provável
Duração	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	reversível

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Emissões Atmosféricas
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 8.68: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência Física do Projeto – Emissões Atmosféricas
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Provável
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	reversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Sim

Tabela 8.69: Impactes ambientais sobre o fator ambiental da qualidade do ar durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Operações de Desativação e Desmantelamento – Emissões Atmosféricas
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Provável
Duração	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Reversível
Incidência	Direta

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Operações de Desativação e Desmantelamento – Emissões Atmosféricas
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

8.15 Clima e alterações climáticas

8.15.1 Aspetos ambientais

No que diz respeito ao clima e alterações climáticas, são expectáveis impactes associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Na fase de construção os impactes estarão associados à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra assim como na fase de desativação. No caso da fase de exploração, os impactes são associados à laboração do Projeto e à movimentação de veículos de e para o Projeto.

Associado à laboração do Projeto, prevê-se um consumo de energia elétrica, tendo como referência o ano de 2030, de 28.033 MWh/ano e consumos de gás natural estimados em 82,5 MWh/ano, de uso exclusivo na cozinha da cantina.

Importa ainda referir que o Projeto tem neste momento prevista a instalação de uma UPAC com 2.515 kWp, através da instalação de 4.264 painéis solares (de 590 w) na cobertura do estabelecimento industrial, sem prejuízo de no futuro vir a instalar um número adicional de painéis.

O número exato da quantidade de painéis e de potência nominal poderão sofrer alterações até ao momento da efetiva instalação devido aos avanços tecnológicos de produção e eficiência dos painéis solares, em constante evolução, condições de instalação e também devido às variações de preço de mercado. A Tabela 8.70 apresenta a estimativa mensal de produção da UPAC.

Tabela 8.70: Produção fotovoltaica mensal estimada para o Projeto

Mês	Produção fotovoltaica (kWh)
Janeiro	110442,42
Fevereiro	161813,10
Março	222412,2
Abril	304739,50
Maio	388111,44
Junho	409841,17
Julho	407475,87
Agosto	395873,19
Setembro	308665,20
Outubro	188870,61
Novembro	98912,01
Dezembro	113777,75
TOTAL (ANUAL)	3110934,55

Estima-se uma produção anual média de cerca de 3.110,9 MWh de energia elétrica.

A Tabela 8.71 apresenta os diferentes cenários de consumo de energia elétrica da rede durante a fase de exploração do Projeto com ou sem a instalação da UPAC.

Tabela 8.71: Cenários de consumo anual de energia elétrica para o Projeto (com ou sem UPAC)

Cenário de consumo de energia elétrica	Quantidade (kWh)
Cenário de consumo de eletricidade sem UPAC	28.033.346
Produção da UPAC (sistema fotovoltaico)	3.111.000
Cenário de consumo de eletricidade com UPAC	24.922.346

A Tabela 8.83 mostras os diferentes cenários de pegada de carbono da fase de exploração do Projeto com ou sem a instalação da UPAC.

Tabela 8.72: Cenários de pegada carbónica anual para o Projeto (com ou sem UPAC)

Cenários de pegada carbónica (consumo de energia elétrica)	Quantidade (t Co_{2e})
Cenário de Pegada carbónica sem UPAC	5.606,669
Cenário de Pegada carbónica com UPAC	4.984.469
Redução da pegada carbónica	622,2

Com a instalação da UPAC será possível evitar anualmente a emissão de cerca de 622 t de CO_{2e} para a atmosfera.

8.15.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.73 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes no clima e alterações climáticas.

Tabela 8.73: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente clima e alterações climáticas

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo quando é previsível que decorram ações que promovam implicações a nível do clima e as alterações climáticas, como o aumento de emissão de GEE.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
		O impacte é considerado positivo quando é previsível que decorram ações que promovam implicações a nível do clima e as alterações climáticas, como a redução ou eliminação de emissão de GEE
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	A significância do impacte depende da relevância que as ações previstas com o projeto promovam em termos de emissão de GEE, face ao verificado atualmente em termos nacionais. Os impactes são muito significativos se as ações previstas com o projeto promoverem emissões consideráveis de GEE, face ao valor típico nacional (acima dos 50%). São significativos se com o projeto ocorrer uma emissão de GEE, que corresponda a cerca de 50% das emissões nacionais verificadas atualmente. São pouco significativos se as ações previstas com o projeto não promoverem emissão de GEE ou se a emissão de GEE corresponder a menos de 50% das emissões nacionais.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte depende da ordem de grandeza da diferença entre as emissões de GEE inventariadas após o projeto e as emissões de GEE inventariadas sem o projeto, tendo em consideração as fontes representativas do local em estudo e os concelhos afetados. A magnitude é elevada caso se determine um aumento considerável das emissões de GEE. É média se ocorrer um aumento das emissões de GEE. A magnitude é reduzida se as emissões de GEE com o projeto forem reduzidas.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade aos recetores sensíveis. As características específicas do empreendimento conjugadas com a possibilidade de estabelecimento de relações dose-efeito unânimes fazem com que os impactes no fator ambiental das alterações climáticas sejam prováveis.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante nos recetores sensíveis pode ser temporária ou permanente. Considera-se, usualmente, no fator ambiental das alterações climáticas, que o impacte na fase de construção é temporário e na fase de exploração é permanente.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se, normalmente, que neste descritor os impactes são a médio/longo prazo.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é direto se for provocado diretamente pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é considerado direto se provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for incitado por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.15.3 Fase de construção

8.15.3.1 Movimentação de Máquinas e Veículos Afetos à Construção – Emissão de Gases com Efeito de Estufa

Na fase de construção os impactes estarão associados à movimentação de máquinas, equipamentos e veículos. As máquinas, equipamentos e veículos irão recorrer a energia elétrica e a combustíveis fósseis. O fornecimento de energia aos equipamentos referidos implica a emissão indireta de GEE (no caso dos equipamentos a energia elétrica) e direta no caso dos combustíveis com origem fóssil. O recurso à energia é indispensável para a execução da alteração ao Projeto. Contudo, as emissões de GEE, com destaque para o CO_2, inerentes ao fornecimento de energia serão adquiridas aos respetivos fornecedores, incluindo no preço das mesmas as taxas relativas aos impostos de carbono.

Estima-se que as operações de construção do Projeto sejam representem um consumo de 293,28 MWh de energia elétrica e 91.200 litros de gasóleo. Assim, o consumo de energia elétrica na fase de construção do Projeto será responsável pela emissão de 58,656 t de CO_{2e}, enquanto o consumo de gasóleo será responsável por 266,85 t de CO_{2e}, resultando numa emissão total de 325,5 t de CO_{2e}. As emissões de GEE perspetivam-se como sendo baixas no contexto genérico das operações de construção.

Face ao exposto, o impacte sobre o clima e alterações climáticas é considerado negativo, magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, irreversível, direto e nacional (sendo na realidade de dimensão global). O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.3.2 Construção da rotunda – Emissão de GEE

Durante a execução da obra a utilização de maquinaria pesada e o transporte de materiais e equipamentos por camiões e veículos de apoio levam à emissão de GEE.

Os impactes climáticos durante a fase de construção são negativos, temporários, diretos e de magnitude baixa, devido à escala relativamente reduzida da intervenção e à curta duração da execução.

8.15.4 Fase de exploração

8.15.4.1 Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa

A laboração do Projeto, na fase de exploração, irá recorrer a várias máquinas e equipamentos inerentes aos serviços de MRO. As máquinas e equipamentos irão recorrer a energia elétrica. O fornecimento de energia aos equipamentos referidos implica a emissão indireta de GEE.

Perspetiva-se um consumo anual de energia elétrica, tendo como ano de referência 2030, altura em que todos os processos estarão implementados, de 28.033 MWh (28.033.346 kWh), representando uma emissão de 5.606,67 t de CO_2. Quanto ao consumo de gás natural na cozinha da cantina, estimou-se um consumo anual de 82,5 MWh (82.500 kWh), que será responsável pela emissão de 45,64 t de CO_2. Resultam assim, uma estimativa anual de emissões de CO_2 de 5.652,3 t para a fase de exploração. Há a realçar que excetuando o gasto de combustíveis fósseis na cozinha (gás natural), e que pode ser considerado como reduzido pois é apenas utilizado para a confeção de alimentos, toda a energia utilizada no processo produtivo do Projeto é de origem elétrica. Por vontade do proponente todos os processos produtivos foram definidos tendo em vista a sua eletrificação e a conceção do próprio projeto de construção teve essa realidade em mente. O proponente pretendeu que todos os processos industriais do estabelecimento industrial não recorressem a combustíveis fósseis. Ainda assim, tendo em consideração a dimensão do estabelecimento industrial e do valor acrescentado produzidos pelas operações de MRO, considera-se que a pegada carbónica do funcionamento do Projeto é reduzida, facto também proporcionado pela baixa intensidade carbónica da energia elétrica comercializada e gerada no mercado ibérico e em particular em Portugal.

Realce ainda para o facto da pegada carbónica anual calculada (5.652,3 t) não incluir o contributo da redução proporcionada pela instalação da UPAC, cujo impacte ambiental é avaliado de forma autónoma.

Face ao exposto, o impacte sobre o clima e alterações climáticas é considerado negativo, de magnitude baixa, certo, permanente, imediato, irreversível, indireto e nacional (sendo na realidade de dimensão global). O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.4.2 Laboração do Projeto – Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo

O projeto prevê a instalação de uma UPAC na cobertura do estabelecimento industrial. Perspetiva-se a instalação de 4.264 painéis fotovoltaicos com uma potência nominal de 590 W. A estimativa efetuada indica uma produção fotovoltaica anual expectável de cerca de 3.111 MWh. Os números exatos da quantidade de painéis e de potência nominal poderão sofrer alterações até ao momento

da efetiva instalação devido aos avanços tecnológicos de produção e eficiência dos painéis solares, em constante evolução, e também devido às variações de preço de mercado.

Com a produção fotovoltaica indicada prevê-se uma diminuição da pegada carbónica anual do Projeto durante a fase de exploração de cerca de 622 t de CO_{2e}. Este valor representa uma diminuição de cerca de 11% na intensidade carbónica do Projeto.

Assim, o impacte sobre o clima e alterações climáticas é considerado positivo, de magnitude média, certo, permanente, imediato, reversível, indireto e nacional (sendo na realidade de dimensão global). O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.4.3 Laboração do Projeto – Contributo para as Políticas Públicas em Matéria de Clima

Tendo em consideração o mencionado nos aspetos ambientais relativamente ao clima e alterações climáticas, nomeadamente a eletrificação total dos processos industriais, a conceção do projeto de construção e de funcionamento do estabelecimento industrial e a instalação de uma UPAC, considera-se que o Projeto contribui de forma positiva para as políticas públicas e para o alcance dos desígnios nacionais e internacionais em matéria de clima.

O Projeto encontra-se particularmente alinhado com o PNEC 2030 designadamente no que se refere à visão estratégica para Portugal no horizonte 2030 de promover a descarbonização da economia e a transição energética tendo em vista a neutralidade carbónica em 2050, potenciando a geração de riqueza e uso eficiente de recursos. De facto, o Projeto, tendo por base o elevado valor acrescentado dos seus serviços (MRO) constitui um excelente exemplo de geração de riqueza com menor intensidade carbónica quando comparado aos estabelecimento industriais tradicionais do tecido empresarial português. Ainda no contexto do PNEC 2030 é indiscutível que o Projeto contribui diretamente para o alcance dos objetivos definidos, nomeadamente: descarbonizar a economia nacional; dar prioridade à eficiência energética; reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país; e, desenvolver uma indústria inovadora e competitiva.

De modo análogo ao mencionado para o PNEC 2030, o Projeto encontra-se igualmente alinhado com o P–3AC) com destaque para a linha de ação associada à *Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e de escassez*. De entre os principais objetivos desta linha de ação, aplicável à indústria, destacam-se os seguintes tendo em consideração o contexto do Projeto: reduzir o consumo de água nos vários setores; e, incrementar a eficiência hídrica nos vários setores. Desse modo, as medidas/concretização dos objetivos indicados consistem em adotar boas práticas de gestão de água na indústria, com vista à redução do consumo através de: reutilização de águas residuais na indústria; e, instalação de sistemas para o aproveitamento das águas pluviais. De facto,

o Projeto prevê o reaproveitamento das águas residuais geradas, através da recirculação das mesmas (como por exemplo na linha de limpeza química – CCL), ocorrendo um reaproveitamento de cerca de 80% das águas residuais do processo. Além disso, o Projeto prevê a instalação de duas cisternas subterrâneas com 650 m^3 cada uma para reaproveitamento da água da chuva.

Assim, o impacte sobre o clima e alterações climáticas é considerado positivo, de magnitude média, certo, permanente, imediato, reversível, indireto e nacional (sendo na realidade de dimensão global). O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.4.4 Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa (no Contexto do Tráfego Gerado)

Na fase de exploração, o tráfego de e para o local do Projeto, será responsável, pelo menos nos próximos anos, pelo consumo de combustíveis líquidos e gasosos, designadamente gasolina, gasóleo e GPL. A combustão destes provoca a emissão de GEE, com destaque para o CO_2, embora também haja emissão de CH_4 e N_2O.

Comparando com as emissões produzidas em Portugal, verifica-se que este aumento será insignificante, no entanto não deixa de ser um aumento e como tal considera-se o mesmo como um impacte negativo. É de salientar que estes combustíveis serão adquiridos aos respetivos fornecedores, incluindo no preço dos mesmos as taxas relativas aos impostos de carbono. As emissões de GEE do Projeto relativamente a este aspeto são consideradas baixas no contexto das alterações climáticas a nível global. Face ao exposto, o impacte sobre o clima e alterações climáticas é considerado negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, irreversível, direto e nacional (sendo na realidade de dimensão global). O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.4.5 Utilização da via – Emissão de GEE

Durante a operação da infraestrutura, as emissões decorrem principalmente do tráfego rodoviário (veículos ligeiros e pesados), associado à combustão de combustíveis fósseis. No entanto, a existência da Variante Feira – Paços de Brandão e a atual circulação de veículos permitem concluir que este impacte apesar de negativo, terá uma magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, irreversível, indireto e nacional. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.15.5 Fase de desativação

Tal como já foi referido anteriormente, não se encontra prevista de momento qualquer fase de desativação do Projeto. Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o clima e alterações climáticas seriam semelhantes àqueles que ocorreram aquando da fase de construção.

Desse modo, considera-se que caso tal cenário venha a ocorrer, os impactes, embora negativos, são considerados como Não Significativos.

8.15.6 Síntese

Tabela 8.74: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Construção da rotunda – Emissão de GEE
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa
Duração	Permanente	Temporário
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Nacional	Nacional
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.75: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Laboração do Projeto – Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo	Laboração do Projeto – Contributo para as Políticas Públicas em Matéria de Clima	Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa (no contexto do tráfego gerado)	Utilização da via – Emissão de GEE
Natureza	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Média	Média	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa	Certa	Certa	Certa

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental				
	Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Laboração do Projeto – Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo	Laboração do Projeto – Contributo para as Políticas Públicas em Matéria de Clima	Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa (no contexto do tráfego gerado)	Utilização da via – Emissão de GEE
Duração	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível	Reversível	Irreversível	Irreversível
Incidência	Indireta	Indireta	Indireta	direta	direta
Dimensão Espacial	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
Medidas de Mitigação	Sim	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 8.76: Impactes ambientais sobre o fator ambiental clima e alterações climáticas durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Emissão de Gases com Efeito de Estufa
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Certa
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Irreversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Nacional
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

8.16 Paisagem

8.16.1 Aspetos ambientais

A implantação deste Projeto numa área já marcada pela presença de infraestruturas e usos semelhantes representa uma alteração na paisagem que se integra no contexto paisagístico existente. A perceção visual da paisagem será afetada pela introdução de novos volumes edificados, superfícies impermeabilizadas e elementos funcionais associados, alterando a relação entre o espaço construído e os espaços florestais circundantes, maioritariamente eucaliptais.

Em termos de estruturação do território, a concentração de funções industriais em áreas já destinadas a esse uso pode ser entendida como uma forma de conter a dispersão de impactes paisagísticos, evitando a fragmentação de áreas rurais ou de maior sensibilidade visual. Assim, embora se verifiquem alterações na perceção e composição da paisagem local, estas ocorrem num contexto já marcado pela presença de atividades industriais, o que mitiga a magnitude da transformação.

8.16.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.77 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes da paisagem.

Tabela 8.77: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais na componente paisagem

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	Um impacte negativo decorre de uma ação que provoca alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações estruturais nas unidades de paisagem identificadas, alterando a qualidade cénica da paisagem em presença. Um impacte positivo promove uma melhoria nos elementos constituintes da paisagem, contribuindo para o reforço da sua estrutura, podendo também resultar num aumento da sua qualidade cénica
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	A significância do impacte depende da sensibilidade paisagística da área afetada, da severidade da intrusão visual criada e da eventual existência de algum tipo de classificação da paisagem. O impacte é muito significativo se a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado; é moderadamente significativo quando a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
		de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade; é pouco significativo quando o projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte depende da extensão da área afetada pela ação impactante e é função da capacidade de absorção visual da área envolvente e das características volumétricas do projeto. A magnitude é elevada se o impacte ocorrer numa área muito extensa. É média quando ocorre numa área relativamente contida e é reduzida quando ocorre apenas numa pequena extensão do território.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	O impacte é certo se resulta de uma afetação de ocorrência inequívoca, é provável quando existe uma probabilidade média de o mesmo ocorrer, pouco provável se se considera reduzida a probabilidade da sua ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária o mesmo cessa quando cessam as ações de projeto que as induzem. Considera-se permanente se os efeitos persistirem após o término da ação que o induz.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se, após a cessação das ações que os induzem, é possível reverter o impacte, restabelecendo por completo a situação anterior; é irreversível se tal não for possível.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado por ações de construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades ligadas ao projeto, mas não constantes do mesmo.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.

8.16.3 Fase de construção

A fase de construção do Projeto será responsável pela movimentação de veículos, máquinas e materiais necessários para realizar a implantação do estaleiro e as atividades de construção. As movimentações de viaturas, equipamentos de obra e o seu armazenamento resultam na presença

de elementos intrusivos na paisagem causadores de alguma desorganização visual e de levantamento de fumos e poeiras.

As movimentações de terras para as fundações, terraplanagens e modelações do terreno terão um impacte estrutural devido à alteração da morfologia do terreno, que se prevê contida espacialmente.

A edificação do Projeto terá impacte na medida em que há a adição de elementos intrusivos de grandes dimensões na paisagem, como por exemplo gruas.

Assim, durante a fase de construção, os impactes na paisagem resultam principalmente de:

- Presença de maquinaria pesada, estaleiros e materiais em zonas expostas;
- Modelações de terreno que alteram, temporariamente a forma da paisagem;
- Poluição visual associada à sinalização temporária, barreiras de segurança e poeiras.

Até à finalização da construção, a paisagem existente apresentar-se-á degradada por efeito das obras e das ações construtivas, com modificações temporárias e localizadas da sua qualidade visual, situação que será mais expressiva na área correspondente ao edificado.

Por fim, no que se refere à construção da rotunda, enquanto projeto associado, destina-se a mesma a ligar a via interna do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão, envolvendo a movimentação de veículos, máquinas e materiais necessários para a implantação do estaleiro e para a execução das atividades de construção. As movimentações de viaturas, equipamentos de obra e o seu armazenamento resultarão na presença de elementos intrusivos na paisagem, causando alguma desorganização visual e levantamento de poeiras.

Tendo em conta o exposto, prevêem-se impactes negativos de magnitude reduzida, temporários e reversíveis, indireto e local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.16.4 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, os impactes na paisagem resultam da presença permanente de elementos físicos da infraestrutura e das atividades associadas.

As principais atividades associadas à fase de exploração são as seguintes:

- Existência da infraestrutura física;
- Tráfego rodoviário e transporte de mercadorias ou materiais;
- Utilização da zona e envolvente pelos trabalhadores, fornecedores e visitantes.

O impacte na paisagem durante a fase de exploração de uma construção bem integrada pode ser mínimo.

A unidade industrial proposta apresenta-se implantada numa plataforma com um desnível de cerca de 5 metros em relação ao exterior do terreno. Esta diferença de cota favorece um ligeiro "enterramento" do edifício, contribuindo para reduzir a sua perceção visual e para promover uma integração mais harmoniosa na paisagem envolvente. Apesar da volumetria significativa, com uma altura de 16,2 metros, a implantação aproveita as condições topográficas locais para mitigar a sua dominância e impacte na paisagem.

O desenho do espaço exterior preconizado privilegia a organização funcional e paisagística do conjunto. São previstas amplas zonas de circulação viária interna, áreas verdes periféricas e espaço para futuras ampliações, assegurando flexibilidade e equilíbrio entre superfícies edificadas, infraestruturadas e naturalizadas (Figura 8.28).

Tendo em conta o exposto, prevêem-se impactes negativos decorrentes da fase de construção, no entanto, importa salientar que os impactes são **pouco significativos**, de **magnitude reduzida**, **temporários** e **reversíveis**. São ocorrências necessárias para que seja possível a construção do Projeto.

Figura 8.28. Perspetiva das instalações com o arranjo paisagístico proposto

A estrutura vegetal concebida distribui-se da seguinte forma: espaços verdes mais estruturados junto ao edifício, zonas de transição e, nos limites do terreno, áreas com caráter progressivamente mais naturalizado.

Propõe-se um jardim de cobertura e a plantação axial de árvores ao longo dos acessos e da via principal que reforçam a qualidade visual e a integração das infraestruturas no território. Estes recursos paisagísticos funcionam como estratégias de enquadramento e suavização do impacte visual do conjunto edificado contribuindo para a qualificação estética do espaço.

A médio e longo prazo, o Projeto contempla ainda a progressiva valorização da estrutura florestal envolvente, com a substituição parcial ou total do eucaliptal por espécies arbóreas mais próximas de um ecossistema natural. Este princípio assegura não apenas uma melhoria ecológica, mas também uma maior diversidade e qualidade paisagística, contribuindo para a resiliência do território e para a integração sustentável do Projeto.

Assim, a funcionalidade do Projeto alia-se a uma abordagem paisagística que procura equilibrar áreas intensamente estruturadas com espaços naturalizados, promovendo uma paisagem mais integrada, diversificada e visualmente equilibrada.

Posto isto, os impactes na paisagem em fase de exploração são considerados, na generalidade, de **natureza positiva**, uma vez que estão previstas melhorias do espaço envolvente, como os espaços florestais, e também da inclusão de estratégias que permitem uma melhor integração de todo o Projeto na paisagem, que já conta com bastante transformação antrópica de carácter industrial e logístico.

A **magnitude é reduzida**, uma vez que os elementos introduzidos não alteram significativamente a morfologia do território nem a sua ocupação.

A sua **significância** será **pouco significativa,** não induz alterações estruturais profundas na paisagem.

Dada a natureza da infraestrutura, os impactes serão **prováveis** e **permanentes**.

Os efeitos serão sentidos diretamente nas áreas de implantação e envolvente próxima, uma vez que a ocupação do território envolvente por espaços florestais densos dilui a presença do Projeto, e são, portanto, **diretos** e **locais**.

Serão **reversíveis** consoante as ações de requalificação ou renaturalização que sejam tomadas para mitigar o seu impacte visual e melhorar a integração na paisagem, uma vez que são elementos estruturais permanentes.

Por outro lado, e de modo análogo ao mencionado para a fase de construção, no que se refere à construção da rotunda, enquanto projeto associado, a introdução da mesma representará um novo elemento de ordenamento viário que poderá modificar a continuidade visual do espaço, criando uma ocupação mais densa e formalizada do solo. No entanto, o espaço já se encontra alterado pela existência da Variante Feira – Paços de Brandão, pelo que se considera que o impacte visual, apesar de negativo, terá uma magnitude reduzida. Este será permanente, irreversível e carácter local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.16.5 Fase de desativação

Os impactes da fase de desativação do Projeto caracterizam-se por um período de maior perturbação visual que gradualmente dará lugar a uma valorização do território caso sejam asseguradas medidas eficazes de renaturalização e manutenção.

As principais atividades associadas à fase de desativação são as seguintes:

- Desmontagem das estruturas;
- Presença de maquinaria pesada, estaleiros e materiais em zonas expostas;
- Poluição visual associada à sinalização temporária, barreiras de segurança e poeiras;
- Exposição do solo.

Tendo em conta o exposto, prevêem-se impactes negativos decorrentes da fase de desativação, no entanto, importa salientar que os impactes são **pouco significativos**, de **magnitude reduzida**, **temporários** e **reversíveis**. São ocorrências necessárias para que seja possível a restituição do carácter inicial do terreno antes da existência do Projeto.

8.16.6 Síntese

Tabela 8.78: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Presença de estruturas e materiais; Movimentação de máquinas e veículos; Alterações temporárias da topografia
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Certa
Duração	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Reversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 8.79: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência da infraestrutura; Movimentação de veículos e pessoas
Natureza	Positiva
Significância	Pouco significativa
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Certa
Duração	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Incidência	Direto
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 8.80: Impactes ambientais sobre o fator ambiental Paisagem durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Presença de estruturas e materiais; Movimentação de máquinas e veículos; Alterações temporárias da topografia
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida
Probabilidade	Certa
Duração	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Reversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

8.17 Resíduos

8.17.1 Aspetos ambientais

As diferentes fases associadas ao Projeto serão responsáveis pela geração de resíduos, com especial destaque para a fase de exploração por ser aquela que ocorre durante um maior período e cuja gestão de resíduos obedece à especificidade dos processos produtivos.

Na fase de construção prevê-se a geração de resíduos típicos de obras de construção civil, apresentando-se na Tabela 8.81 a estimativa dos mesmos.

Tabela 8.81: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de construção

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade (t)
150101	Embalagens de papel e cartão	Acondicionamento	R12	7,2
150105	Embalagens compósitas	Acondicionamento	R12	9,72
150110*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Acondicionamento de produtos químicos	R12	0,054
170107	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06	Construção das infraestruturas	R12	345
170201	Madeira	Construção das infraestruturas	R3	156,42
170203	Plástico	Construção das infraestruturas	R3	25,92
170405	Ferro e aço	Construção das infraestruturas	R4	251,460
170604	Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	Construção das infraestruturas	R12	22,860
200201	Resíduos biodegradáveis	Limpeza dos terrenos	R3	27,918
* resíduos perigosos				

A Tabela 8.82 indica as quantidades previstas de resíduos a gerar na fase de exploração do Projeto tendo como referência o ano de 2030.

Tabela 8.82: Estimativa de resíduos produzidos pelo Projeto na fase de exploração

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade (t)
060503	Lamas do tratamento local de efluentes não abrangidas em 06 05 02	ETAR	R3 ou D9	120
070608*	Outros resíduos de destilação e resíduos de reação	Resíduos de reação química	R3 ou D9	20,828
070704*	Outros solventes, líquidos de lavagem e licores-mãe orgânicos	Resíduo de penetrante + emulsificante	R1 ou D9	4,600
080111*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	Vernizes, tintas e pó de filtro contendo níquel	R1 ou D15	0,832
080202	Lamas aquosas contendo materiais cerâmicos	Lodo de Trowal	R3 ou D9	18,192
090101*	Banhos de revelação e ativação, de base aquosa	Resíduos de banhos químicos de ativação	R4 ou D9	0,315
090104*	Banhos de fixação	Resíduos de banhos de fixação	R4 ou D9	0,329
090107	Película e papel fotográfico, contendo prata ou compostos de prata	Filmes antigos	R4 ou D9	0,067
100815*	Poeiras de gases de combustão, contendo substâncias perigosas	Pó de filtro contendo óxido de níquel	D9	15,424
110107*	Bases de decapagem	Decapagem	R4 ou D9	59,060
110198*	Outros resíduos contendo substâncias perigosas	Águas de lavagens	R4 ou D9	16,021

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade (t)
120109*	Emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos	Mistura de água-óleo KTC	R1 ou D9	90,903
120116*	Resíduos de materiais de granalhagem, contendo substâncias perigosas	Óxido de alumínio não reciclável	R4 ou D9	19,894
120117	Resíduos de materiais de granalhagem, não abrangidos em 12 01 16	Resíduos abrasivos de jateamento	R4 ou D9	47,059
130205*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	Óleo residual dielétrico	R9 ou D15	4,350
140603*	Outros solventes e misturas de solventes	Solventes residuais	R2	1,347
150202*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Panos filtrantes e equipamentos de trabalho contaminados	R1 ou D10	8,995
160121*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	Geradores de oxigênio (já ativados, totalmente reagidos)	D1	0,097
160213*	Equipamento fora de uso, contendo componentes perigosos	Resíduos eletrónicos de aeronaves	R13	0,389
160403*	Outros resíduos de explosivos	Explosivos, cartuchos, foguetes de sinalização	D9	0,007
170204*	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	Recipientes de plástico, calhas de PVC e outros	D10	1,936

Código LER	Descrição	Origem	Operação de tratamento de resíduos	Quantidade (t)
170603*	Outros materiais de isolamento contendo ou constituídos por substâncias perigosas	Isolante	D1	0,167
200307	Monstros	Janelas de cabine	R13	27,676
* resíduo perigoso				

Relativamente à fase de desativação a mesma não se encontra de momento definida nem sequer perspetivada. De todo o modo, assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que a produção de resíduos, neste caso essencialmente RCD, seria obviamente superior à ocorrida durante a fase de construção.

8.17.2 Critérios de avaliação específicos

A Tabela 8.83 apresenta a matriz de critérios utilizados para a classificação dos impactes de resíduos.

Tabela 8.83: Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização dos impactes ambientais no fator ambiental dos resíduos

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo quando é previsível que ocorra a produção de resíduos. O impacte é considerado positivo quando o próprio projeto contribui para a gestão, reciclagem, reaproveitamento ou valorização de resíduos.
Significância	Muito Significativo Significativo Pouco /Não Significativo	A significância do impacte depende da relevância que as ações previstas com o projeto promovam em termos de gestão de resíduos. São muito significativos ou significativos dependendo da tipologia de resíduo produzido e se não existir solução de gestão para os mesmos. O impacte é considerado pouco significativo ou não significativo desde que todos os resíduos gerados, incluindo os equiparáveis a RSU e as diversas tipologias de resíduos produzidos nas fases de construção e exploração (tais como inertes, metálicos, madeiras, embalagens, restos de demolição e outros fluxos específicos), sejam encaminhados para operadores licenciados. Mantém-se o pressuposto da separação e valorização das frações recicláveis (papel, plástico, vidro, metais, entre outros) e, no caso de resíduos perigosos, da existência de soluções de gestão e destino final adequadas.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é dependente da quantidade de resíduos produzidos e da capacidade de gestão de resíduos existente.
Probabilidade	Certo Provável Pouco Provável	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade aos recetores sensíveis.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante nos recetores sensíveis ou no fator ambiental pode ser temporária ou permanente.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é direto se for provocado diretamente pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é considerado direto se provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for incitado por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

8.17.3 Fase de construção

8.17.3.1 Construção do Projeto – Geração de resíduos

Durante a fase de construção do Projeto e das suas diversas componentes serão gerados diversos resíduos, tal como definidos na Tabela 8.81. Estes resíduos serão essencialmente de três tipologias: RCD (LER 17); resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção sem outras especificações (LER 15); e, e resíduos urbanos e equiparados, incluindo as frações recolhidas seletivamente (LER 20).

Os resíduos de códigos de LER 15 tem origem em diversas atividades e procedimentos característicos em qualquer processo de construção. As embalagens e produtos de origem deverão ser separados dos outros resíduos, consoante o uso e a natureza desses, de forma a evitar a contaminação das outras frações. O destino final deverá ser assegurado de acordo com a utilização e grau de contaminação.

Os resíduos de códigos de LER 17, que constituem resíduos de construção e demolição, são de diversas proveniências, e constituem-se principalmente betão, tijolo, elementos em ferro, peças em aço, cofragens de madeira, entre outros.

Todos estes resíduos devem ser retirados do circuito normal de resíduos e assegurado um destino final adequado, consoante a sua natureza. As frações passiveis de serem recicladas, como é o caso de elementos em ferro e madeira, devem ser enviadas para recicladoras licenciadas para o efeito. Esperam-se, ainda, resíduos equiparados a RSU, resultantes da presença dos trabalhadores.

Assumindo que a gestão dos resíduos na fase de construção será devidamente planeada e definida antes do início das operações e que se cumpram as medidas de minimização propostas e executadas as práticas corretas de gestão de resíduos, considera-se que os impactes gerados serão pouco significativos. Sendo assim considera-se que o impacte ambiental seja de natureza negativa, de magnitude reduzida, de ocorrência certa, temporário, imediato e irreversível, terá incidência direta e dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.17.3.2 Construção da rotunda – Geração de Resíduos

A construção da rotunda levará à produção de resíduos de construção e demolição (RCD), como solos excedentários provenientes de escavações, brita, rocha e eventuais entulhos resultantes da remoção da via existente. Estes resíduos devem ser geridos de forma adequada, com transporte e deposição em locais licenciados, de modo a evitar contaminação do solo ou dispersão de materiais para áreas vizinhas.

Durante a obra, também se prevê a geração de resíduos sólidos urbanos temporários, como embalagens, plásticos, papel e restos alimentares provenientes do pessoal ou das atividades de apoio.

Considera-se que o impacte ambiental seja de natureza negativa, de magnitude reduzida, de ocorrência certa, temporário, imediato e irreversível, terá incidência direta e dimensão local. O impacte é considerado como Não Significativo.

8.17.4 Fase de exploração

8.17.4.1 Laboração do Projeto – Geração de Resíduos

O tipo e a respetiva quantidade de resíduos gerados pelo Projeto serão registados anualmente, através do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) e poderão ser classificados como perigosos e não perigosos.

Os resíduos produzidos no Projeto terão diversas proveniências, salientando-se que a maior produção de resíduos se verificará nos diferentes sectores produtivos.

Na Tabela 8.82 é possível observar a tipologia e a quantidade de resíduos industriais previstos serem gerados pelo Projeto. Verifica-se que os resíduos gerados pelo Projeto são diversificados. Estes resíduos serão enviados para operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados. Por outro lado, o Projeto definiu no estabelecimento industrial localização específica para o armazenamento temporário e recolha dos resíduos gerados, controlando o aspeto ambiental associado. Essa localização corresponde ao Parque de Resíduos. A descrição da gestão de resíduos a ser efetuada durante a fase de exploração do Projeto encontra-se descrita em 6.15.6 (Gestão de resíduos do Projeto). O Projeto procederá à seleção dos operadores de resíduos tendo como base a lista emitida pela APA, atualmente disponibilizada em formato eletrónico, na qual são listados os operadores de resíduos devidamente licenciados.

Considera-se que o impacte associado à geração de resíduos é negativo, de magnitude média, certo, permanente (enquanto ocorrer a fase de exploração), imediato, irreversível, direto e de incidência local. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.17.4.2 Gestão e Armazenamento de Resíduos – Contaminação da Água e do Solo

A gestão e as condições de armazenamento dos resíduos a implementar no Projeto vão permitir o controlo e garantir a não contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. A impermeabilização e cobertura do parque de armazenamento de resíduos, assim como a existência de regras rígidas de manuseamento de resíduos e o uso de contentores adequados vão garantir a minimização do risco de contaminação do solo e das águas.

Pelo exposto, considera-se que o impacte associado é negativo, de magnitude média, pouco provável, permanente (enquanto ocorrer a fase de exploração), imediato, reversível, direto e de incidência local. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

8.17.5 Fase de desativação

Não estando prevista a desativação do Projeto, mas assumindo que se procederia à desativação e demolição de todas as infraestruturas e a reposição das condições originais considera-se que a produção de resíduos, neste caso essencialmente RCD, seria obviamente superior à ocorrida durante a fase de construção resultando, contudo, e pelos mesmos motivos da fase de construção, num impacte ambiental Não Significativo.

8.17.6 Síntese

Tabela 8.84: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Construção do Projeto – Geração de Resíduos	Construção da rotunda – Geração de Resíduos
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Reduzida	Reduzida
Probabilidade	Certa	Certa
Duração	Temporária	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Incidência	Direta	Direta
Dimensão Espacial	Local	Local
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.85: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Laboração do Projeto – Geração de Resíduos	Gestão e Armazenamento de Resíduos – Contaminação da Água e do Solo
Natureza	Negativo	Negativo
Significância	Pouco Significativo	Pouco Significativo
Magnitude	Média	Média
Probabilidade	Certa	Pouco Provável
Duração	Permanente	Permanente
Início ou Instante em que se Produz	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Incidência	Direta	Indireta
Dimensão Espacial	Local	Nacional
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 8.86: Impactes ambientais sobre o fator ambiental resíduos durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Construção do Projeto – Geração de Resíduos
Natureza	Negativo
Significância	Pouco Significativo
Magnitude	Média
Probabilidade	Certa
Duração	Temporária
Início ou Instante em que se Produz	Imediato
Reversibilidade	Irreversível
Incidência	Direta
Dimensão Espacial	Local
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

8.18 Análise de riscos

Foram identificados os riscos para as fases de construção, exploração e desativação do Projeto, sendo alguns desses riscos comuns às diferentes fases, e podendo cada um deles ser imputado a causas externas ou internas ao Projeto. Salienta-se que apenas serão referidos os riscos relevantes na área de estudo.

- Fase de construção, exploração e desativação
  - Ocorrência de fenómenos naturais – sismos, movimentos de massa, cheias e inundações, secas, vagas de frio e ondas de calor (causas externas);
  - Ocorrência de riscos misto: incêndios florestais, degradação e contaminação do solo e de aquíferos (causas externas); e,
  - Ocorrência de riscos tecnológicos: incêndios urbanos, acidentes rodoviários e acidentes no transporte de mercadorias perigosas (causas externas).

8.18.1 Fase de Construção, exploração e desativação

8.18.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

8.18.1.1.1 Sismos

A área do Projeto insere-se numa zona de grau VI, segundo o mapa de Intensidade sísmica máxima observada em Portugal Continental, à escala de Mercalli modificada. De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como bastante fortes, sendo sentidos por todas as pessoas e podendo causar danos nas construções.

De acordo com o Decreto-Lei 235/1983, de 31 de maio, que aprova o regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, que segundo o artigo 28º classifica a zona sísmica como D, correspondente à zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental.

O Projeto não tem implicações na ocorrência de sismos, no entanto a ocorrência de sismos pode levar à rotura de estruturas e graves danos materiais, ambientais e na saúde humana, podendo ocorrer mortes. No entanto, a área em questão apresenta suscetibilidade baixa a sismos pelo é pouco provável a ocorrência de um sismo, o que leva a considerar o impacte como não significativo.

8.18.1.1.2 Movimentos de massa

A ocorrência de movimentos de massa em vertente, na região não é muito significativa por estarmos numa zona mais plana.

Na área de implantação do Projeto a suscetibilidade a movimentos de massa, segundo o Plano Nacional de Riscos não ocorre suscetibilidade a movimentos de massa em vertente.

Considera-se que o impacte é não significativo, devido à baixa suscetibilidade.

8.18.1.1.3 Cheias e inundações

A área do Projeto não apresenta risco de cheias e inundações segundo o plano nacional de riscos. Segundo o PMEPCSMF para o município onde se situa o Projeto o grau de gravidade é reduzido e o grau de risco moderado.

Por outro lado, e tal como evidenciado na avaliação de impactes sobre o meio hídrico e hidrologia, o Projeto foi desenhado e projetado para evitar a ocorrência de cheias e inundações, nomeadamente através do recurso a bacias de detenção (duas no total, com capacidade nominal de 2.000 m^3 cada) e ainda através de cisternas subterrâneas para aproveitamento da água da chuva (duas no total, com capacidade nominal de 650 m^3 cada). Considera-se que o seu impacte é negativo e Não Significativo.

8.18.1.1.4 Secas

A ocorrência de períodos de seca pode provocar danos ambientais e na saúde humana. O local de implantação do Projeto apresenta uma suscetibilidade baixa que é justificável pela precipitação comum na área. Segundo o PMEPCSMF a área do Projeto apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

O Projeto em si não apresenta implicações para os períodos de seca da região, dado que não têm implicações climatéricas. Considera-se assim que o impacte é negativo e Não Significativo.

8.18.1.1.5 Ondas de calor

As ondas de calor para a área de implantação do Projeto ocorrem essencialmente durante os meses de verão, de junho a setembro, no entanto estas têm sido cada vez mais frequentes em Portugal nos últimos anos. Assim como as secas, os períodos de ondas de calor podem provocar danos na saúde humana, estando sempre mais suscetíveis os idosos e as crianças.

Segundo a avaliação nacional de risco, a suscetibilidade a ondas de calor é de baixa, no entanto segundo o PMEPCSMF o município apresenta um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco moderado.

Considera-se assim que os impactes são classificados como negativos e Não Significativos dado serem temporários e pouco prováveis.

8.18.1.2 Ocorrência de riscos mistos

8.18.1.2.1 Ocorrência de incêndios florestais

O risco de incêndio florestal deve sempre ser analisado, principalmente em zonas de ambiente rural e com vegetação na envolvente. Estas situações para além de constituírem um risco para trabalhadores (deverá estar acautelado de acordo com a legislação atual, nomeadamente em planos de emergência), podem ainda estar associados perigos de contaminação de ar, água e solos.

No interior da área do Projeto não se identifica qualquer espaço identificado com a classificação de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal/rural.

Apenas numa faixa contínua associada ao traçado da linha elétrica que surge junto ao limite poente da área do Projeto se encontra estabelecida uma Faixa de Gestão de Combustível (Rede Secundária). Uma análise mais abrangente, numa envolvência de 500 metros face à área do Projeto, verifica-se que também não ocorrem áreas de alta ou muito alta perigosidade de incêndio florestal em todo esse território. Considera-se assim que o impacte ambiental é negativo e Não Significativo.

8.18.1.2.2 Degradação e contaminação dos solos e de aquíferos

A degradação dos solos e a aquíferos no local de implantação do Projeto é considerada baixa, no entanto salienta-se que a área do Projeto onde se vão realizar as atividades industriais irá estar impermeabilizado e será dotado de gestão ambiental devidamente credenciada e de uma gestão de resíduos eficaz. Considera-se assim que o impacte ambiental é negativo e Não Significativo.

Ocorrência de riscos tecnológicos

8.18.1.2.3 Incêndios urbanos

Relativamente aos incêndios urbanos, tendo em atenção que o local de implantação do Projeto se encontra numa zona industrial, e onde a sua envolvência é essencialmente vegetal verifica-se que a suscetibilidade é considerada baixa.

A ocorrência de incêndios urbanos poderia acarretar danos graves para a saúde humana, e danos materiais. Considera-se assim que a ocorrência é pouco provável, a magnitude será reduzida e o impacte apesar de ser negativo é Não Significativo.

8.18.1.2.4 Acidentes rodoviários

Relativamente a acidentes rodoviários, e tendo em atenção o local de implantação do Projeto se encontra numa zona onde ocorrem vias municipais com circulação de veículos pesados considera-se que a suscetibilidade será moderada.

O facto de na região do Projeto ocorrerem duas vias (A1 e A29) que apresentam suscetibilidade elevada de acidentes rodoviários, levam a que o PMEPCSMF considere um grau de gravidade moderado, grau de probabilidade médio e um grau de risco elevado.

Considera-se assim que a ocorrência é provável e de magnitude reduzida sendo o impacte negativo e Não Significativo.

8.18.1.2.5 Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas

Na região do Projeto ocorrem duas vias (A1 e A29) que apresentam suscetibilidade elevada a acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas, no entanto as vias mais próximas ao Projeto não encontram classificação.

Considera-se assim que a ocorrência é pouco provável, a magnitude será reduzida e o impacte será negativo e Não Significativo.

8.18.1 Risco de acidentes atendendo à utilização de substâncias perigosas

Os principais riscos de acidentes no estabelecimento industrial estão associados a incêndio, explosão e exposição a agentes químicos.

De referir que a Projeto não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, relativo à prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Além disso, referem-se algumas práticas/medidas preconizadas no Projeto que permitem reduzir o risco de acidentes:

- Disponibilização de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados ao tipo de risco, com controlo de uso e estado de conservação;
- Integração de sistemas de ventilação e extração localizada, especialmente em áreas de aplicação de produtos químicos ou geração de vapores;
- Disponibilização de fichas de dados de segurança (FDS) em locais acessíveis, com formação específica sobre a sua leitura e aplicação prática;
- Gestão rigorosa de incompatibilidades químicas, com separação física e documental de substâncias que possam reagir entre si;
- A empresa irá dispor de áreas dedicadas, claramente definidas, para a armazenagem de produtos químicos e de matérias-primas, bem como de resíduos, com condições ajustadas aos materiais armazenados e à prevenção de potenciais acidentes;
- Serão efetuados exercícios de emergência (simulacros), de forma a preparar os colaboradores para situações reais que possam acontecer e/ou ajuste dos procedimentos definidos;
- Está prevista formação contínua aos colaboradores e equipas de intervenção;
- Irá ser garantida a existência de meios de resposta e combate em situações de emergência, distribuídos pela empresa em função dos riscos associados, tais como detetores de incêndio, extintores, bocas de incêndio, portas corta-fogo, sinalização diversa, como plantas de emergência, ponto de encontro, entre outras; e,
- Ocorrerá a manutenção dos equipamentos de resposta a situações de emergência de acordo com a periodicidade estabelecida nas Medidas de Autoproteção (MAP).

Importa ainda destacar que Projeto contará com uma garantia financeira, antes de iniciar a laboração do estabelecimento, conforme previsto no regime jurídico de responsabilidade por danos ambientais (Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro,

e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março), para fazer face a situações de danos e ameaças eminentes no ambiente, através de um seguro de responsabilidade ambiental.

8.19 Síntese

Tabela 8.87: Síntese dos impactes ambientais

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
Socieconomia	Construção Exploração	Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego	Positivo	Média	Certo	Temporário	Reversível	Local /Regional	Pouco Significativo
		Operações de Construção de Edifícios e Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
		Condicionamentos à mobilidade local	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Condicionamentos à mobilidade local	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
		Condicionamentos à mobilidade local	Positivo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População	Positivo	Elevada	Certo	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para a Fixação de População Residente e para o Desenvolvimento Local e Regional	Positivo	Moderada	Certo	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Significativo
		Existência Física e Pleno	Positivo	Elevada	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Funcionamento do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições							
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento das Qualificações Médias	Positivo	Moderada	Certo	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Aumento do Salário Médio	Positivo	Moderada	Certo	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Possível Degradação de Infraestruturas Rodoviárias	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Utilização da rotunda – Mobilidade e segurança rodoviária	Positivo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
		Utilização da rotunda – Aumento da atratividade para investimento e atividades económicas	Positivo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
	Desativação	Encerramento da Unidade Industrial– Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego	Negativo	Média	Certo	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Significativo
		Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Fim do Pagamento de Impostos e Contribuições	Negativo	Média	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Significativo
		Operações de Demolição das Estruturas Construídas –	Positivo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição							
		Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos e Hídricos	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
Saúde humana	Construção	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Emprego	Positivo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos							
	Exploração	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Criação de Emprego, Dinamização Económica e Melhoria na Qualidade de Vida da População	Positivo	Média	Certo	Permanente	Irreversível	Local/Regional	Significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Atmosféricos e Hídricos							
		Existência física e Pleno Funcionamento do Projeto - Risco de proliferação da bactéria Legionella spp	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Existência de bacias de detenção de água – Formação e propagação de vetores	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco significativo
	Desativação	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Despedimento dos Trabalhadores e Aumento das Taxas de Desemprego	Negativo	Média	Certo	Temporária	Irreversível	Local/ Regional	Significativo
		Encerramento da Unidade Industrial e	Positivo	Reduzida	Certo	Temporária	Reversível	Local	Pouco

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Emprego Temporário para as Operações de Demolição							significativo
		Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Geração de Incómodo, Emissão de Ruído e Emissão de Poluentes Atmosféricos	Negativo	Reduzida	Certo	Temporária		Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
Ordenamento do território e uso do solo	Construção	Operações de Construção de Edifícios, Estruturas do Projeto e Instalação dos Elementos da sua Cadeia Produtiva – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor	Legal	-	-	-	-	-	Não significativo
		Construção da rotunda – Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor	Legal	-	-	-	-	-	Não significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Exploração	Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Continuação do Cumprimento das Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em Vigor	Legal	-	-	-	-	-	Não significativo
		Existência Física e Pleno Funcionamento do Projeto – Contributo para o Desenvolvimento Local e Regional	Positivo	-	-	-	-	-	Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Desativação	Encerramento da Unidade Industrial e Operações de Demolição das Estruturas Construídas – Possibilidade de Violação de Eventuais Disposições Legais Impostas pelos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território Vigorantes no Futuro	Legal						Não significativo
Geologia, geomorfologia e recursos geológicos	Construção	Escavação e Movimentações de Terras e Modelação do Terreno – Alteração do Substrato Geológico	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Escavação e Movimentações de Terras e Modelação do Terreno – Instabilidade de vertentes	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Construção da rotunda – Alteração do substrato geológico	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Desativação	Escavação e movimentações de terras e modelação do terreno – Alteração do substrato geológico	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Geológico	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo
Solo	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração do solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Movimentação de Máquinas e Veículos Afetos à Obra – Degradação da Qualidade do Solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Solo	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Construção da Rotunda – alteração e impermeabilização do solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Exploração	Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Existência física do Projeto – Impermeabilização e Alteração do Solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Desmatação, escavação e regularização / modelação do terreno para remoção das infraestruturas do Projeto – Alteração do solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Desativação	Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra de desativação – Degradação da qualidade do solo	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Geológico	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
Hidrogeologia	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Afetação da Permeabilidade (Contexto Hidrogeológico)	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Hidrogeológico	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Construção da rotunda – afetação da permeabilidade	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Exploração	Existência Física do Projeto – Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Consumo Hídrico Subterrâneo – Rebaixamento da Superfície Piezométrica	Negativo	Média	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Exploração da Via – Redução da recarga natural do aquífero	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Desativação	Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Demolição das Infraestruturas do Projeto – Alteração	Negativo	Reduzida	Provável		Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		dos Fluxos de Água Subterrânea							
		Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Afetação da Permeabilidade	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Contaminação do Substrato Hidrogeológico	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Irreversível	Local	Pouco Significativo
Meio hídrico e hidrologia	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Afetação da Permeabilidade (Contexto Hidrológico)	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Substituição da Passagem Hidráulica Existente / Afetação da Linha de Água	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Construção da rotunda – Degradação da qualidade do meio hídrico superficial	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Exploração	Consumo de Água com Origem na Rede Pública – Depleção de Recursos Hídricos Superficiais	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Produção e Descarga de Efluentes – Degradação da Qualidade da Água Superficial	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local/Regional	Pouco Significativo
		Existência Física do Projeto – Geração de Águas Pluviais	Negativo	Média	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Existência de Bacias de Detenção de Água – Alteração do Meio Hídrico Superficial	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco Significativo
		Existência de Cisternas de Armazenamento de Águas Pluviais – Redução do Consumo de Água superficial	Positivo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Remoção das Infraestruturas do Projeto – Alteração das Condições Hidrológicas	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Desativação	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Afetação da Permeabilidade	Negativo	Reduzida	Certa	Permanente	Irreversível	Local	Pouco Significativo
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Demolição – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial	Negativo	Reduzida	Provável	Temporária	Irreversível	Local	Pouco Significativo
	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização /	Negativo	Reduzida	Certa	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
Flora, vegetação e habitats		Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Destruição da Vegetação							
		Movimentação de máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Obra – Perturbação da Vegetação e Habitats	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
	Exploração	Existência Física e Laboração do Projeto – Favorecimento de Espécies Exóticas Invasoras	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Reversível	Local	Pouco significativo
	Desativação	Implementação de Plano de Recuperação Paisagística / Renaturalização Após Demolição das Infraestruturas do Projeto – Alteração	Negativo	Moderado	Certa	Permanente	Irreversível	Local	Significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		dos Fluxos de Água Subterrânea							
Fauna	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Perda de Habitat de Alimentação e de Abrigo da Fauna	Negativo	Reduzida	Certa	Temporário	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Movimentação de Máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Obra – Perturbação da Fauna	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
		Construção da rotunda - Perda de habitat de alimentação de habitat de alimentação e de abrigo	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Exploração	Existência Física e Laboração do Projeto – Perturbação da Fauna	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Utilização da Rotunda – Perturbação da Fauna	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo
	Desativação	Demolição das Infraestruturas do Projeto – Perturbação da Fauna	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Movimentação de Máquinas e Veículos e Pessoas Afetos à Demolição – Perturbação da Fauna	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
Ambiente sonoro	Construção	Operações de construção - emissões sonoras	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	-	-	Pouco significativo
		Construção da rotunda – emissões sonoras	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	-	-	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Exploração	Operações de funcionamento da unidade industrial – emissões sonoras	Negativo	Moderada	Provável	Permanente	-	-	Significativo
		Tráfego no local do Projeto – Emissões sonoras	Negativo	Nula	Provável	Permanente	-	-	Não Significativo
		Utilização da via – emissões sonoras	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	-	-	Não Significativo
	Desativação	Operações de desativação - emissões sonoras	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	-	-	Não Significativo
Qualidade do ar	Construção	Desmatação, Escavação e Regularização / Modelação do Terreno para Implantação das Infraestruturas do Projeto – Emissões atmosféricas	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
	Exploração	Existência física do Projeto – Emissões atmosféricas	Negativo	Reduzida	Provável	Permanente	Reversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
	Desativação	Operações de desativação e desmantelamento - emissões atmosféricas	Negativo	Reduzida	Provável	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
Clima e alterações climáticas	Construção	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Obra – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Irreversível	Nacional	Pouco significativo
		Utilização da via – Emissão de GEE	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Pouco significativo
	Exploração	Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Pouco significativo
		Laboração do Projeto – Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo	Positivo	Média	Certo	Permanente	Reversível	Nacional	Pouco significativo
		Laboração do Projeto – Contributo para as Políticas Públicas em Matéria de Clima	Positivo	Média	Certo	Permanente	Reversível	Nacional	Pouco significativo
		Laboração do Projeto – Emissão de Gases	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		com Efeito de Estufa (no contexto do tráfego gerado)							
		Utilização da via – Emissão de GEE	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Pouco significativo
	Desativação	Movimentação de máquinas e Veículos Afetos à Desativação – Emissão de Gases com Efeito de Estufa	Negativo	Reduzida	Certo	Permanente	Irreversível	Nacional	Pouco significativo
Paisagem	Construção	Presença de estruturas e materiais; Movimentação de máquinas e veículos; Alterações temporárias da topografia	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo
	Exploração	Existência da infraestrutura; Movimentação de veículos e pessoas	Positivo	Reduzida	Certo	Permanente	Reversível	Local	Pouco significativo
	Desativação	Presença de estruturas e materiais;	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Reversível	Local	Pouco significativo

Fator Ambiental	Fase aplicável	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Dimensão espacial	Significância
		Movimentação de máquinas e veículos; Alterações temporárias da topografia							
Resíduos	Construção	Construção do Projeto – Geração de Resíduos	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Construção da rotunda – Geração de Resíduos	Negativo	Reduzida	Certo	Temporário	Negativo	Reduzida	Certo
	Exploração	Laboração do Projeto – Geração de Resíduos	Negativo	Média	Certo	Permanente	Irreversível	Local	Pouco significativo
		Gestão e Armazenamento de Resíduos – Contaminação da Água e do Solo	Negativo	Média	Pouco Provável	Permanente	Reversível	Nacional	Pouco significativo
	Desativação	Construção do Projeto – Geração de Resíduos	Negativo	Média	Certo	Temporária	Irreversível	Local	Pouco significativo

Natureza	Grau de significância	Código de cores	
	Nulo	0	
+ Positivo	Pouco / Não significativo	-1	+1
- Negativo	Significativo	-2	+2
	Muito significativo	-3	+3

9. Impactes cumulativos

9.1 Considerações gerais

Quando e se aplicável são caracterizados os potenciais impactes cumulativos ou sinérgicos. Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou os que resultam da acumulação de efeitos (impactes) similares em áreas envolventes. Por impactes sinérgicos entendem-se os que resultam da interação de impactes diretos ou indiretos resultando aquela interação em impactes ou riscos ambientais de significância maior e mais gravosa que a simples adição dos impactes contribuintes.

9.1.1 Socioeconomia

O Projeto proposto no âmbito do presente estudo localiza-se numa região bastante alterada pelo Homem, verificando-se uma disseminação territorial de várias habitações, vias de comunicação, explorações agrícolas, espaços florestais antropizados e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas, nomeadamente indústrias.

Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, alterando a qualidade ambiental existente, embora, também, aumentando o bem-estar e melhorando as condições de vida da população.

Deste modo, é possível afirmar que o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais nefastos sobre a socioeconomia da região. Muito pelo contrário, será expectável que a sua materialização se revista de um significativo impulso positivo para o dinamismo socioecónomico do município e da região onde poderá vir a ter lugar.

Nesse sentido, no contexto socioeconómico, o impacte cumulativo da execução do Projeto para a manutenção e a geração de emprego e de riqueza na região pode ser considerado como significativo.

9.1.2 Saúde humana

A região onde se insere a empresa para onde se propõe o Projeto em apresentação encontra-se bastante alterada pelo Homem, verificando-se uma disseminação territorial de várias habitações, vias de comunicação, espaços florestais e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas, nomeadamente indústrias.

Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, alterando a qualidade ambiental existente, embora, também, aumentando o bem-estar e melhorando as condições de vida da população.

Deste modo, é possível afirmar que o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a saúde humana.

9.1.3 Ordenamento do Território e Uso do Solo

No que respeita à temática do uso do solo e ordenamento do território, não se identificam impactes cumulativos dignos de nota, uma vez que o Projeto não demandará mais alterações à classificação e qualificação do solo em sede do PDM de Santa Maria da Feira, para além das que já se encontram em andamento nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território de âmbito municipal e atualmente vigentes.

Adicionalmente, será expectável que a própria COS venha a ser alterada e devidamente adequada às novas funções de uso do solo nesta parte específica do concelho feirense; enquanto tradução das dinâmicas evolutivas deste município.

9.1.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos

O Projeto proposto localiza-se numa região bastante alterada pelo Homem, verificando-se uma disseminação territorial de ocupações várias, vias de comunicação, habitações, explorações agrícolas, espaços florestais antropizados e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas, nomeadamente indústrias. Essas intervenções foram, ao longo dos tempos, alterando os substratos geológicos e as condições topográficas.

De todo o modo, tendo em consideração o contexto geológico e geomorfológico, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é: negativo; não significativo; de magnitude reduzida; certo; permanente; imediato; irreversível; direto; e, local.

9.1.5 Solo

O Projeto proposto localiza-se numa região bastante alterada pelo Homem, verificando-se uma disseminação territorial de ocupações várias, vias de comunicação, habitações, explorações agrícolas, espaços florestais antropizados e demais construções associadas às mais variadas

atividades humanas, nomeadamente indústrias. Essas intervenções foram, ao longo dos tempos, alterando os solos e as condições pedológicas originais.

Tendo em consideração o contexto pedológico, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é: negativo; não significativo; de magnitude reduzida; certo; permanente; imediato; irreversível; direto; e, local.

9.1.6 Hidrogeologia

A existência de diversas atividades humanas e a ocupação do território efetuada pelas povoações requerem a disponibilidade de água para a satisfação das necessidades inerentes a essas mesmas atividades. Parte dessa água provém de captações subterrâneas pelo que a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos existe de forma permanente. No caso particular do Projeto em análise e dada a localização do mesmo, existem diversas indústrias e atividades comerciais na envolvente próxima, além de habitações e campos agrícolas na envolvente mais alargada. Tendo em consideração o contexto hidrogeológico, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é: negativo; não significativo; de magnitude reduzida; certo; permanente; imediato; irreversível; direto; e, regional/local.

9.1.7 Meio hídrico e hidrologia

De modo análogo ao referido para o meio hídrico subterrâneo, a predominância das atividades industriais e a ocupação do território efetuada pelas povoações foram alterando as condições topográficas originais, ocupando por vezes leitos de cheia e alterando o curso de linhas de água, principalmente daquelas com menor expressão. Além disso, a disseminação – positiva – das redes públicas de abastecimento de água implicou o aumento da pressão sobre as disponibilidades hídricas. Assim, tendo em consideração o contexto hídrico, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é: negativo; não significativo; de magnitude reduzida; certo; permanente; imediato; irreversível; direto; e, regional/local.

9.1.8 Flora, vegetação e habitats

As espécies de flora e a vegetação existente na área de estudo foram sendo alteradas pela ocupação humana do território e pelas atividades desenvolvidas no município ao longo do tempo, não obstante

existirem locais com vegetação nativa e habitats. No que respeita à cumulatividade de impactes entre o Projeto e as restantes atividades existentes localmente e na região, considera-se a existência de um impacte praticamente nulo e considerado não significativo.

9.1.9 Fauna

As espécies de fauna existentes na área de estudo correspondem a espécies bem-adaptadas a regimes de perturbação e, globalmente, de ampla distribuição a nível nacional. A ocupação humana do território na área de estudo alterou as condições ecológicas existentes no passado, provocando a alteração do elenco faunístico. No que respeita à cumulatividade de impactes entre o Projeto e as restantes atividades existentes localmente e na região, considera-se a existência de um impacte praticamente nulo e não significativo.

9.1.10 Arqueologia e património

Relativamente ao fator ambiental arqueologia e património considera-se que não existem impactes cumulativos a mencionar.

9.1.11 Ambiente sonoro

A predominância das atividades industriais e a ocupação do território efetuada pelas povoações foram alterando aumentando a geração de ruído e a alteração do ambiente sonoro. Tendo em consideração o contexto industrial e a forte antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é: negativo; não significativo; de magnitude reduzida; certo; permanente; imediato; irreversível; direto; e, regional/local.

9.1.12 Qualidade do ar

No presente estudo teve-se em consideração a contribuição das fontes emissoras externas ao projeto, nomeadamente as emissões associadas ao tráfego rodoviário das principais vias existentes na envolvente (A1, A29, EN 223, EN 109), sem potencial de afetação pelo Projeto.

Para além destas fontes, considerou-se ainda a contribuição das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, que não foram possíveis de considerar individualmente no modelo de dispersão, através da aplicação do valor de fundo aos valores estimados, para os poluentes NO_2,

PM10, PM2,5 e SO_2, determinados a partir do valor médio das medições efetuadas, entre 2019 e 2023, nas estações suburbanas de fundo de Anta-Espinho e Estarreja.

Com base nos resultados obtidos, verifica-se o efeito cumulativo das emissões atmosféricas associadas ao Projeto (fontes pontuais e tráfego rodoviário das vias com potencial afetação pelo Projeto) com as emissões externas ao mesmo (tráfego rodoviário das vias sem potencial afetação pelo Projeto).

Ainda assim, tendo em consideração o contexto existente da qualidade do ar, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é não significativo.

9.1.13 Clima e alterações climáticas

À medida que foram sendo construídas vias de comunicação e demais edifícios, incluindo indústrias, com a antropização do território, estes contribuíram para a existência de impactes cumulativos sobre o clima e as alterações climáticas devido à emissão de GEE inerentes às mais diversas atividades humanas e industriais. Ainda assim, tendo em consideração o contexto existente referente ao clima e às alterações climáticas, a antropização do ambiente local e a tipologia e especificidade do Projeto em avaliação, considera-se que o impacte cumulativo é não significativo.

9.1.14 Paisagem

Os impactes cumulativos deste projeto resultam do facto de se somar a outros usos e construções já existentes na zona. Como o projeto se localiza numa área já destinada a atividades industriais, contribui para concentrar os impactes num espaço que já se encontra transformado. Desta forma, evita-se a dispersão de construções por áreas rurais ou de maior valor visual, o que ajuda a reduzir a gravidade das alterações. Além disso, as medidas de integração paisagística previstas vão suavizar a perceção destes impactes, garantindo uma inserção mais equilibrada na envolvente.

Assim, os impactes cumulativos não são consideráveis para este fator em análise.

9.1.15 Resíduos

À produção de RSU gerados pelo Projeto juntam-se aqueles gerados no contexto territorial do município de Santa Maria da Feira, devidamente geridos pela entidade gestora. Mais concretamente no que respeita aos resíduos industriais ocorre produção dos mesmos em toda a atividade industrial existente na envolvente ao Projeto, além do próprio, sendo os mesmos geridos por entidades

privadas e licenciadas para o efeito. No que refere à produção de resíduos, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais significativos nessa matéria.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a gestão de resíduos.

9.2 Projetos Complementares ou subsidiários

Tal como mencionado no capítulo 1, secção *1.6 (Definição do âmbito do EIA)* para além da construção do estabelecimento industrial serão igualmente executadas outras infraestruturas conexas, como parques de estacionamento e vias de acesso internas, entre outras. Uma das vias internas a construir servirá de ligação do Projeto à Variante Feira – Paços de Brandão. Nesse local de interseção encontra-se prevista a construção de uma rotunda, obra de urbanização que acarretará a ocupação de prédios pertencentes a outros proprietários, pelo que a mesma se encontra em avaliação nos seus exatos termos e condições. De todo o modo, considera-se a rotunda como um projeto associado / complementar, razão pela qual os impactes da mesma foram considerados no presente procedimento de avaliação ambiental. A respetiva avaliação foi efetuada nos fatores ambientais considerados relevantes e foi incluída no capítulo *8 (Identificação e avaliação dos impactes ambientais do projeto)*.

9.3 Outros Projetos com potencial impacte cumulativo

Não se identificaram outros projetos com potencial impacte cumulativo.

10. Prevenção e controlo integrado da poluição – Melhores técnicas disponíveis

A avaliação do estabelecimento industrial face aos *documentos de referência aplicáveis* (*Best Available Technologies – BAT – REFerence documents*; BREF) com identificação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) a implementar na instalação foi efetuada com base nos seguintes BREF:

- BREF EFS – *Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage*;
- BREF ENE – *Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficency*;
- BREF ICS – *Reference Document on Best Available Techniques for Industrial Cooling Systems*;
- BREF ROM – *Reference Document on Best Available Techniques for Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations*;
- BREF STS – *Reference Document on Best Available Techniques for Surface Treatment Using Organic Solvents including Preservation of Wood and Wood Products with Chemicals*; e,
- BREF STM – *Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics*.

Refira-se que os BREF STM e STS devido às abrangências identificadas no regime PCIP, o estabelecimento encontra-se sujeito à aplicação destes documentos de referência setoriais. Para além dos documentos BREF setoriais diretamente aplicáveis, foram ainda avaliados os restantes referidos.

Cada BREF foi analisado e avaliadas as MTD de referência, neles constantes, passíveis de serem aplicadas e implementadas no estabelecimento industrial, uma vez que o Projeto não está ainda executado. Para cada registo foi utilizado o ficheiro referenciado pela entidade competente, bem como os *Executive Summary* que existem sobre cada BREF acima mencionados. Nos pontos que se seguem são apresentados os resumos sobre o ponto de situação das MTD e as tabelas da análise realizada BREF a BREF. Sempre que em cada BREF as MTD não são claramente identificadas, foi analisado o documento, de acordo com melhor julgamento profissional possível e identificadas as questões relevantes que poderiam conter uma MTD.

Pelo exposto, a análise da implementação das MTD, no estabelecimento industrial em avaliação, relativas aos documentos BREF EFS, BREF ENE, BREF ICS, BREF ROM, BREF STS e BREF STM pode ser consultada, por ordem respetiva, no Anexo BREF (Volume III – Anexos Temáticos).

11. Medidas de minimização

11.1 Introdução

A identificação e avaliação dos impactes ambientais para cada um dos fatores ambientais permite a formulação de medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas com o intuito de compensar os impactes negativos e potenciar os positivos.

A tentativa de redução da intensidade e magnitude dos impactes ambientais negativos tem por base o controlo da influência dos elementos do Projeto e respetivas ações sobre o meio potencialmente afetado.

As medidas de minimização preconizadas encontram-se definidas para cada fase do Projeto, ou seja, para as fases de construção, exploração e desativação. Existem ainda medidas que devido à sua natureza têm influência sobre mais do que um fator ambiental.

As medidas de minimização preconizadas encontram-se definidas para cada fase do Projeto, ou seja, para as fases de construção, exploração e desativação. Existem ainda medidas que devido à sua natureza têm influência sobre mais do que um fator ambiental. De modo a facilitar o posterior controlo da execução das medidas e a identificação das mesmas optou-se por identificar com um conjunto de letras cada uma das mesmas e de acordo com a fase de implementação: *FC* para a fase de construção; *FE* para a fase de exploração; e, *FD* para a fase de desativação.

Foram definidas 82 medidas de minimização de impactes ambientais, com destaque para a fase de construção com um total de 40 medidas, para a fase de exploração 25 medidas e para a fase de desativação do Projeto identificaram-se 17 medidas.

11.2 Medidas para a Fase de Construção

A Tabela 11.1 apresenta as medidas de minimização para a fase de construção do Projeto.

Tabela 11.1: Medidas de minimização propostas para a fase de construção do Projeto

Medida	Descrição	Fator Ambiental
FC1	Caso possível, privilegiar a mão de obra existente no município de Santa Maria da Feira ou nos municípios envolventes para as atividades de construção do Projeto.	Socioeconomia; e, Saúde humana
FC2	Implementar um canal de receção de queixas e sugestões dos munícipes relativamente à interferência da obra no dia a dia	Socioeconomia; e, Saúde humana

Medida	Descrição	Fator Ambiental
	das atividades locais, através de email e/ou contacto telefónico. Estes contactos deverão ser afixados numa placa identificativa junto à obra.	
FC3	Os trabalhos de construção dos elementos em avaliação pelo presente Projeto deverão ser efetuados no período diurno.	Socioeconomia; Saúde humana;
FC4	As operações de escavação do terreno deverão ser limitadas ao estritamente necessário.	Solo; Geologia, geomorfologia e recursos naturais; Hidrogeologia; Meio hídrico e hidrologia; Fauna; e, Flora, vegetação e habitats
FC5	Os caminhos de movimentação de máquinas e veículos afetos à obra deverão ser previamente definidos e afixados em mapa para consulta dos operadores envolvidos.	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Fauna; e, Flora, vegetação e habitats
FC6	A área de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção deverá estar devidamente diferenciada das demais. Os locais de armazenamento de óleos, combustíveis e outros produtos perigosos deverão encontrar-se em local impermeabilizado ou em bacia de retenção. Deve-se assegurar que os locais de armazenamento de resíduos e materiais não sejam visíveis pelo público.	Solo; Geologia, geomorfologia e recursos naturais; Recursos hídricos superficiais; Fauna; e, Flora, vegetação e habitats e Paisagem
FC7	As cargas dos camiões com solos e demais materiais com potencial para gerarem poeiras deverão ser cobertos com lona de carga de modo a minimizar a emissão de poeiras e partículas.	Socioeconomia; Saúde humana; e, Qualidade do ar,
FC8	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e emissão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	Qualidade do ar; e, Flora, vegetação e habitats, e Paisagem
FC9	Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores	Saúde humana; Flora, vegetação e habitats e, Qualidade do ar e Paisagem
FC10	Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.	Saúde humana; e, Qualidade do ar

Medida	Descrição	Fator Ambiental
FC11	Deverá ser assegurado o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização rodoviária por parte dos responsáveis pelo transporte rodoviário, tendo em vista não só a segurança, como também a minimização das perturbações na atividade da população e utilizadores da via pública.	Socioeconomia; Saúde humana;
FC12	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis	Qualidade do ar e Saúde humana;
FC13	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e acautelar a segurança de pessoas e bens	Qualidade do ar; Saúde humana; e, Socioeconomia
FC14	Implementar um Plano de Manutenção dos equipamentos e máquinas	Solo; Meio hídrico e hidrologia; hidrogeologia; e Saúde humana
FC15	Implementar um Plano de Segurança e Saúde	Socioeconomia; Saúde humana; e, riscos
FC16	Implementar um Plano de Emergência	Socioeconomia; Saúde humana; Solo, Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Saúde humana; e, Riscos
FC17	Implementar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD)	Resíduos
FC18	Implementar os programas de monitorização da Flora, Vegetação e Habitats; ambiente sonoro e Resíduos.	Flora, Vegetação e Habitats; Ambiente sonoro e Resíduos.
FC19	A área de estaleiro deverá ocupar, se possível, o perímetro interno da área afeta à construção	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Ordenamento do território; Uso do solo; Flora, vegetação e habitats e, Riscos
FC20	A área de estaleiro deverá ser vedada e conter placas de sinalização com as regras de segurança aplicáveis	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; e, Saúde humana
FC21	O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. No caso de os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão	Solo, Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; Saúde humana; e, Resíduos

Medida	Descrição	Fator Ambiental
	ser drenadas para uma fossa séptica estanque, a qual será esvaziada sempre que necessário	
FC22	Caso sejam utilizados geradores no decorrer edificação deverão os mesmos estar devidamente acondicionados em área que permita a contenção de derrames, de modo a evitar a contaminação do solo	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; e, Saúde humana
FC23	Todas as espécies arbóreas autóctones existentes na envolvente próxima da obra e que possam ser potencialmente afetadas, mas que não condicionem a construção da obra, deverão ser salvaguardadas através da sua sinalização	Flora, vegetação e habitats; Fauna; e, Paisagem
FC24	Efetuar o balizamento do habitat 4020 e proteger com vedações amovíveis	Flora, vegetação e habitats; e Paisagem
FC25	Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e efetuar o seu encaminhamento correto	Solo, Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; Saúde humana; e, Resíduos
FC26	Caso ocorra um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Resíduos; Socioeconomia; e, Saúde humana
FC27	Garantir que os arruamentos de acesso à construção do Projeto serão deixados no mesmo estado em que estavam antes da realização das obras de construção.	Paisagem
FC28	Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído	Ambiente sonoro
FC29	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ambiente sonoro
FC30	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor	Ambiente sonoro
FC31	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da	Ambiente sonoro

Medida	Descrição	Fator Ambiental
	legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	
FC32	O transporte rodoviário dos elementos a instalar na empresa deverá ser efetuado fora das horas de maior fluxo, de modo a garantir uma menor carga na pressão rodoviária sobre a rede viária envolvente	Socioeconomia e Saúde Humana
FC33	Elaborar um Projeto de Integração Paisagística (PIP) que integre e enquadre os elementos introduzidos passíveis de dissimulação visual e que preveja a manutenção dos sobreiros existentes e o reforço destes pela plantação de 3 sobreiros para cada exemplar que necessite de ser abatido. Prever neste projeto igualmente a reconversão gradual do eucaliptal existente por uma mancha florestal de espécies nativas típicas de um carvalhal e a recuperação da vegetação das linhas de água com o controlo das acácias.	Flora, vegetação e habitats; Fauna; Saúde Humana; e, Paisagem
FC34	Garantir a requalificação imediata das áreas afetadas após a conclusão dos trabalhos com o objetivo de acelerar a reintegração visual da área intervencionada na paisagem envolvente.	Flora, vegetação e habitats; Fauna; e, Paisagem
FC35	O Projeto de Integração Paisagística e/ou de Arranjos Exteriores deverá contemplar a renaturalização das margens das bacias de detenção	Flora, vegetação e habitats; Fauna; Saúde Humana; e, Paisagem
FC36	Definição de áreas específicas de armazenamento, devidamente sinalizadas e separadas por tipologias.	Resíduos
FC37	Armazenamento de resíduos perigosos em local delimitado, impermeável, com bacia de retenção e cobertura.	Resíduos
FC38	Encaminhamento de metais, madeira e outras frações valorizáveis para operadores licenciados.	Resíduos
FC39	Recolha e tratamento por operadores licenciados.	Resíduos
FC40	Registo contínuo das quantidades de resíduos produzidos e dos destinos finais	Resíduos
Total	**40 medidas de mitigação para a fase de construção do Projeto**	

11.3 Medidas para a Fase de Exploração

A Tabela 11.2 apresenta as medidas de minimização para a fase de exploração do Projeto.

Tabela 11.2: Medidas de minimização propostas para a fase de exploração do Projeto

Medida	Descrição	Fator Ambiental
FE1	Estabelecer um protocolo com a Câmara Municipal de Santa Maria da Feira com vista à publicitação no município das vagas de emprego do Projeto. À exceção de postos de trabalho que requeiram qualificação específica ou especializada, privilegiar, sempre que possível, a mão de obra existente no município de Santa Maria da Feira ou, em alternativa, dos municípios vizinhos.	Socioeconomia; e, Saúde Humana
FE2	O sistema de rega dos espaços verdes deverá ser objeto de um plano de manutenção adequado de modo a evitar o desperdício de água e a existência de fugas.	Hidrogeologia
FE3	Acompanhamento contínuo do volume de água captada e do consumo efetivo.	Hidrogeologia
FE4	Sempre que possível, os equipamentos consumidores de água deverão ter a maior eficiência hídrica possível (caso aplicável ao equipamento)	Meio hídrico e hidrologia
FE5	A entidade gestora da unidade industrial deverá comunicar internamente, as medidas que tomou com vista à poupança de água	Meio hídrico e hidrologia
FE6	Manutenção da área impermeabilizada em bom estado de forma a evitar contaminação das águas subterrâneas	Meio hídrico e hidrologia
FE7	Os equipamentos que eventualmente sejam colocados no exterior deverão possuir (caso aplicável aos mesmos) marcação CE	Ambiente sonoro; Fauna; Saúde humana
FE8	Os espaços verdes do Projeto deverão ter um plano de manutenção, que contemple o controlo das espécies exóticas invasoras e as demais ações previstas no projeto de integração paisagística, sem prejuízo de adaptações em função dos resultados obtidos	Fauna; Flora, vegetação e habitats; Paisagem
FE9	Os equipamentos de refrigeração contendo gases com efeito de estufa deverão ter um plano de manutenção e deverá proceder-se ao registo das quantidades existentes.	Clima e alterações climáticas
FE10	Realização de ações de sensibilização para os colaboradores relativamente aos benefícios e importância da poupança de água. Cada	Meio hídrico e hidrologia;

Medida	Descrição	Fator Ambiental
	novo funcionário da unidade deverá ter a referida formação antes do início de funções.	Hidrogeologia; e, Clima e alterações climáticas
FE11	Implementação de uma solução de barreira acústica com absorção, a instalar na cobertura e na envolvente dos referidos equipamentos, tal como definido no Relatório Técnico de Ruído)	Ambiente sonoro
FE12	Manutenção dos equipamentos das instalações da Newstar associados às chaminés, para estes operarem nas condições normais, evitando assim o aumento de emissões de poluentes atmosféricos.	Qualidade do ar
FE13	Sempre que possível, proceder à otimização das cargas transportadas, minimizando o volume de tráfego previsto.	Ambiente sonoro e Qualidade do ar
FE14	Elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos para a unidade industrial, onde deverão ser definidas a adoção de soluções de recolha adaptadas a cada tipo de infraestrutura e atividade. O Plano deve ter como base a implementação de um sistema de Recolha Seletiva dos resíduos equivalente a resíduos urbanos produzidos no Projeto, que abranja toda a área do mesmo	Resíduos
FE15	Os resíduos deverão ser depositados consoante as suas tipologias e a periodicidade de recolha deverá ser adequada ao tipo de resíduos e às quantidades produzidas, devendo ser assegurado que a capacidade dos contentores nunca seja excedida.	Resíduos
FE16	Promover ações de sensibilização dos trabalhadores, para a importância da implementação de uma correta gestão de resíduos, de forma a dar cumprimento à legislação e minimizar a produção dos mesmos, aumentando a fração de resíduos para reciclagem. Cada novo funcionário da unidade deverá ter a referida formação antes do início de funções.	Resíduos
FE17	Elaboração anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) com verificação interna de conformidade.	Resíduos
FE18	Atualização sempre que necessário da listagem e classificação dos resíduos produzidos, perigosos e não perigosos	Resíduos
FE19	Utilização de contentores e recipientes devidamente identificados e dedicados a cada tipo de resíduo.	Resíduos

Medida	Descrição	Fator Ambiental
FE20	Encaminhamento prioritário para valorização (reciclagem, valorização energética), em vez de eliminação.	Resíduos
FE21	Seleção de operadores licenciados pela APA, com verificação periódica da validade das licenças.	Resíduos
FE22	Implementação de um plano de prevenção e controlo da Legionella, de acordo com a legislação e normas técnicas aplicáveis	Saúde humana
FE23	Monitorização periódica da qualidade da água, incluindo análises específicas para Legionella	Saúde humana
FE24	Formação dos trabalhadores sobre os riscos e procedimentos de segurança relativos à Legionella	Saúde humana
FE25	Desinfeção controlada da água quando necessário, através de métodos autorizados	Saúde humana
Total	**25 medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto**	

11.4 Medidas para a Fase de Desativação

A Tabela 11.3 apresenta as medidas de minimização para a fase de desativação do Projeto.

Tabela 11.3: Medidas de minimização propostas para a fase de desativação do Projeto

Medida	Descrição	Fator Ambiental
FD1	Caso possível, privilegiar a mão de obra existente no município de Santa Maria da Feira ou nos municípios envolventes para as atividades de desativação do Projeto.	Socioeconomia Saúde Humana
FD2	Implementar um canal de receção de queixas e sugestões dos munícipes relativamente à interferência da obra no dia a dia das atividades locais, através de email e/ou contacto telefónico. Estes contactos deverão ser afixados numa placa identificativa junto à obra de desativação.	Socioeconomia Saúde Humana
FD3	As cargas dos camiões com RCD, solos escavados e demais materiais com potencial para gerarem poeiras deverão ser	Socioeconomia Saúde Humana Qualidade do Ar

	cobertos com lona de carga de modo a minimizar a emissão de poeiras e partículas.	
FD4	Os dois furos existentes (captações subterrâneas) deverão ser desativados e selados.	Hidrogeologia
FD5	A área de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos associados à desativação deverá estar devidamente diferenciada das demais. Os locais de armazenamento de óleos, combustíveis e outros produtos perigosos deverão encontrar-se em local impermeabilizado ou em bacia de retenção.	Solo; Recursos hídricos superficiais; Fauna; e, Flora, vegetação e habitats
FD6	Implementar um Plano de Manutenção dos equipamentos e máquinas	Solo; Meio hídrico e hidrologia; hidrogeologia; e Saúde humana
FD7	Implementar um Plano de Segurança e Saúde	Socioeconomia; Saúde humana; e, Riscos
FD8	Implementar um Plano de Emergência	Socioeconomia; Saúde humana; Solo, Meio hídrico e hidrologia; hidrogeologia; saúde humana; e, riscos
FD9	Implementar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD)	Resíduos
FD10	A área de estaleiro deverá ser vedada e conter placas de sinalização com as regras de segurança aplicáveis	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; e, Saúde humana
FD11	O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. No caso de os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão ser drenadas para uma fossa séptica estanque, a qual será esvaziada sempre que necessário	Solo, Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; Saúde humana; e, Resíduos
FD12	Caso sejam utilizados geradores no decorrer das atividades de desativação deverão os mesmos estar devidamente acondicionados em área que permita a contenção de derrames, de modo a evitar a contaminação do solo	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; e, Saúde humana
FD13	Evitar a deposição prolongada de resíduos de demolição e efetuar o seu encaminhamento correto	Solo, Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Socioeconomia; Saúde humana; e, Resíduos

FD14	Caso ocorra um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia; Resíduos; Socioeconomia; e, Saúde humana
FD15	Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores	Saúde humana e Qualidade do ar
FD16	Recuperação topográfica para restabelecer cotas e formas naturais, quando possível;	Solo; Meio hídrico e hidrologia; Hidrogeologia e, Paisagem
FD17	Implementar um plano de restauro da vegetação e habitats com o uso de espécies nativas que permita restaurar os habitats típicos desta área, nomeadamente os tipos de habitat 4030 e/ou 9230.	Flora, vegetação e habitats; Fauna; e, Paisagem
Total	**17 medidas de mitigação para a fase de desativação do Projeto**	

12. Planos de monitorização

12.1 Socioeconomia

Tendo em conta as características das atividades a realizar durante o Projeto e considerando a inexistência de impactes significativos negativos sobre a socioeconomia não se propõe qualquer plano de monitorização.

12.2 Saúde Humana

Não se propõe nenhum plano de monitorização para a saúde humana.

12.3 Ordenamento do território e uso do solo

Não se propõe nenhum plano de monitorização para o ordenamento do território e uso do solo.

12.4 Geologia, geomorfologia e recursos geológicos

Não se propõe nenhum plano de monitorização para este fator ambiental.

12.5 Solo

Não se propõe nenhum plano de monitorização para este fator ambiental.

12.6 Hidrogeologia

Propõe-se um plano de monitorização dos níveis piezométricos dos 2 furos existentes e licenciados durante a fase de construção e de exploração do Projeto. O plano de monitorização é apresentado de seguida.

12.6.1 Plano de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos

12.6.1.1 Locais de amostragem

Os locais de amostragem propostos para o presente plano de monitorização correspondem aos 2 furos existentes no Projeto.

12.6.1.2 Elementos / parâmetros a amostrar

O parâmetro a monitorizar é o nível piezométrico. A monitorização da evolução dos níveis ao longo do ano hidrológico permitirá detetar eventuais anomalias no padrão dos mesmos. As eventuais anomalias poderão corresponder à tendência consistente de descida dos níveis, para além de valores da amplitude histórica ou expectável.

12.6.1.3 Frequência de amostragem

De modo a definir uma situação de referência robusta os níveis piezométricos deverão ser medidos durante a fase de construção do Projeto em registo contínuo, com sondas automáticas e tempo de amostragem, pelo menos, de 4 em 4 horas, em cada furo/captação. Deste modo pretende-se conseguir definir os níveis piezométricos médios sem o funcionamento do Projeto, permitindo definir com rigor a situação de referência. Os dados serão recolhidos semestralmente e será produzido um relatório da fase de construção assim que a mesma termine com todos os dados recolhidos à data.
Na fase de exploração do Projeto o parâmetro monitorizado – nível piezométrico – deverá ser medido em registo contínuo, com sondas automáticas e tempo de amostragem, pelo menos, de 2 em 2 horas, em cada furo/captação. Os dados serão recolhidos semestralmente e os relatórios produzidos serão anuais, de acordo com o ano hidrológico (de outubro a setembro).

12.6.1.4 Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

Os níveis piezométricos deverão ser medidos recorrendo a sonda de níveis automática instalada na própria captação subterrânea (em cada um dos dois furos previstos), com registo contínuo. A leitura dos dados deverá ser feita a partir da própria sonda através de equipamento adequado.

12.6.1.5 Análise de dados

Os resultados obtidos nas medições dos níveis piezométricos deverão ser discutidos tendo em atenção a previsível contribuição da precipitação nos mesmos através da recarga vertical. Ou seja,

deverá prever de que forma a precipitação (ou a sua ausência) se faz refletir sobre os níveis piezométricos medidos. Os dados hidroclimáticos a incorporar deverão ser obtidos a partir da rede IPMA. A análise de dados deverá igualmente incluir a elaboração de diagramas representativos da evolução espaço-temporal dos níveis piezométricos e variáveis climáticas associadas.

12.6.1.6 Duração do programa de monitorização

O programa de monitorização deverá decorrer durante a fase de construção e durante toda a fase de exploração do Projeto.

12.6.1.7 Relatório de monitorização

Os relatórios de monitorização deverão estar de acordo com o estipulado no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e terão uma periodicidade anual, considerando o ano hidrológico ao invés do ano civil.

12.7 Meio hídrico e hidrologia

Não se propõe nenhum plano de monitorização para este fator ambiental.

12.8 Flora, vegetação e habitats

O programa de monitorização da flora, vegetação e habitats pretende avaliar o controlo das espécies exóticas invasoras lenhosas ou herbáceas de grandes dimensões nos espaços verdes do Projeto, e avaliar a conservação do habitat 4030 e dos salgueirais ripícolas (floresta de folhosas autóctones). Como objetivo acessório avaliar a conversão a médio a longo prazo do eucaliptal para uma floresta de folhosas autóctones.

12.8.1 Locais de amostragem

Os locais de amostragem propostos para o presente plano de monitorização correspondem aos espaços verdes do projeto, sendo que se preconiza como obrigatórios 1 local de amostragem no habitat 4020, 1 no salgueiral ripícola e 1 no eucaliptal que venha a ser reconvertido. No caso das espécies exóticas invasoras, monitorizar até 5 núcleos que possam existir nos espaços verdes.

12.8.2 Parâmetros a amostrar

Os parâmetros a monitorizar no caso das comunidades vegetais naturais/habitats são:

1a) Riqueza especifica;

2a) Percentagem de cobertura das espécies nativas;

3a) Percentagem de cobertura de espécies típicas das comunidades vegetais naturais/habitats a monitorizar; e,

4a) Percentagem de espécies exóticas invasoras.

No caso das espécies exóticas invasoras os parâmetros são:

1b) Espécie;

2b) Área de ocupação do núcleo; e,

3b) Estimativa do número de indivíduos.

12.8.3 Frequência de amostragem

As campanhas devem ser feitas anualmente, preferencialmente na primavera.

A vertente ligada às comunidades vegetais/habitats deverá ser efetuada na fase de pré-obra (se possível), fase de construção e durante os primeiros cinco anos da fase de exploração. A vertente ligada às espécies exóticas invasoras deve ser efetuada durante os primeiros cinco anos da fase de exploração.

A continuidade do plano, ou de só uma das partes do plano, será revista após os primeiros cinco anos da fase de exploração, com base nos resultados obtidos.

12.8.4 Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

Os inventários florísticos devem ser georreferenciados com recurso a um GPS e fotografados com recurso a um tablet ou máquina fotográfica.

A abundância das espécies de flora deve ser avaliada visualmente com recurso a uma escala com 6 classes de cobertura adaptada da escala de abundância-dominância de *Braun-Blanquet* (1983) (Tabela 12.1).

A cobertura para cada um dos parâmetros deve ser dada pela soma do valor de cada espécie que se enquadra em cada parâmetro. Os valores da escala devem ser reclassificados pelas medianas

de cobertura, em percentagem, da classe correspondente (Tabela 12.1) para que possam ser tratados estatisticamente.

Tabela 12.1: Valor da escala de Braun-Blanquet com a correspondência da cobertura e mediana

Cobertura	Valor da escala	Mediana da cobertura
< 1	+	0,5 %
1 a 5 %	1	3 %
6 a 25 %	2	15 %
26 a 50 %	3	37,5 %
51 a 75 %	4	62,5 %
> 75 %	5	87,5 %

A caracterização dos núcleos de espécies exóticas invasoras lenhosas ou herbáceas de grande dimensão presentes nos espaços verdes do projeto será realizada através da georreferenciação de cada exemplar, acompanhada de registo fotográfico de alguns exemplares de cada espécie. A georreferenciação será realizada com recurso a um aparelho GPS com exatidão submétrica. Os núcleos com menos do que 20 m de comprimento e 100 m^2 serão cartografados por pontos, caso contrário serão cartografados por polígonos. São cartografados em polígonos diferentes quando a distância entre exemplares seja superior a 20 metros. Em cada núcleo conta-se o número de exemplares quando tenha até 20 e estima-se acima destes valores consoante a seguinte escala: 20-50; 51-100; 101-250; 251-1000; 1001-5000; 5001-25000; mais de 25000. Depois na análise estatística pode-se usar a mediana destes intervalos. Em núcleos maiores pode-se fazer subamostragens para facilitar a estimativa dos exemplares.

12.8.5 Análise de dados

Os dados das comunidades vegetais/habitats devem ser, se possível, comparados com controlos efetuados nas imediações com caraterísticas semelhantes e ao longo das campanhas. Devido ao número reduzido de amostras não deve ser possível a utilização de testes estatísticos, mas pode ser efetuada estatística descritiva.

No caso dos núcleos de exóticas invasoras, se tivermos 5 núcleos já podemos comparar os seus parâmetros ao longo das campanhas e com inferência estatística, caso contrário também se utiliza a estatística descritiva.

12.8.6 Duração do programa de monitorização

O programa de monitorização deverá decorrer durante a fase de construção e durante os primeiros cinco anos da fase de exploração do Projeto, sendo que após, será avaliada a pertinência da sua continuação com base nos resultados obtidos.

12.8.7 Relatório de monitorização

Os relatórios de monitorização deverão estar de acordo com o estipulado no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e terão uma periodicidade anual.

12.9 Fauna

Tendo em conta as características das atividades a realizar durante o Projeto e considerando a inexistência de impactes significativos sobre a fauna não se propõe qualquer plano de monitorização.

12.10 Arqueologia e património

Não se propõe nenhum plano de monitorização e gestão ambiental para a arqueologia e património.

12.11 Ambiente sonoro

12.11.1 Considerações gerais

O presente capítulo descreve o Plano de Monitorização que se propõe para a zona envolvente ao projeto em estudo em função dos níveis sonoros perspetivados.

São indicados os pontos de monitorização, os parâmetros a serem monitorizados, a periodicidade da monitorização, os meios necessários, condições a que deverão obedecer as medições e indicação da metodologia de análise e tratamento dos resultados das medições, tendo em conta as Diretrizes aplicáveis, nomeadamente da APA.

O Plano de Monitorização que se propõe, tem como objetivo informar sobre os níveis sonoros em pontos julgados pertinentes – numa lógica de proporcionalidade com as dimensões e características do projeto, como é referido na secção VI do n.º 3 do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, de forma a verificar se são cumpridos os requisitos legais, ou outros, se são necessárias Medidas de

Minimização, qual a eficácia das medidas implementadas, se é necessário complementar essas medidas e qual o grau de incerteza inerente às técnicas de predição.

12.11.2 Pontos e Periodicidade da Monitorização

Durante a fase de construção, para fontes sonoras associadas diretamente a esta fase, recomenda-se a realização de medições acústicas pelo menos na zona potencialmente mais afetada, nomeadamente, no Recetor P1 e P2, mas apenas se ocorrem atividades ruidosas nos períodos proibidos (Artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

Durante a fase de exploração, a principal fonte de ruído corresponderá aos equipamentos instalados no exterior da nave principal, pelo que se propõe a necessidade de realização de medições acústicas no Ponto P1 e P2.

A periodicidade da monitorização, nos pontos referidos, deverá ter em conta os níveis sonoros efetivamente apercebidos nas zonas com sensibilidade ao ruído, aquando da 1ª campanha de monitorização, e a sua relação com os limites legais.

Caso exista incumprimento deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização e a realização de uma nova campanha após a concretização das medidas;

Caso ocorra cumprimento perto dos valores limite deverá ser equacionada uma periodicidade não superior à prevista para a variação mensurável das variáveis com influência na emissão sonora.

Caso ocorra cumprimento de forma cabal, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.

Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção sonora.

12.11.3 Parâmetros a Caracterizar

Para a realização do Plano de Monitorização proposto, dever-se-ão caracterizar os seguintes parâmetros, sem prejuízo de outros que se verifiquem necessários:

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A (LAeq,T); e,
- Nível de Avaliação (LAr);

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais da implementação do projeto nas populações, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente pelo empreendimento.

12.11.4 Métodos e Equipamentos

A obtenção dos parâmetros referidos no capítulo anterior deverá ser efetuada mediante sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização ou legislação aplicável, nomeadamente:

- D.L. n.º 9/2007, de17 de Janeiro
- D.L. n.º 221/2006, de 8 de Novembro;
- D.L. nº 146/2006 (Diretiva 2002/49/CE)
- NP ISO 1996-1:2021
- NP ISO 1996-2:2021
- Circular n.º 2/2007 – Critérios de acreditação transitórios relativos a representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei nº 9/2007", publicada pelo Instituto Português de Acreditação.
- Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração, publicado pela APA em Novembro de 2009.

O LAeq,T deverá corresponder, ao período diurno, ao período entardecer e ao período noturno. Deverá também ser calculado o parâmetro Lden.

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

12.11.5 Critérios de Avaliação dos Resultados

Os resultados das medições acústicas in situ deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Redução de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

Uma vez que os requisitos legais dependem da classificação acústica oficial dos locais, deverá ser analisada ao longo do tempo a classificação acústica oficial dos Recetores Sensíveis afetados e ajustado o Plano de Monitorização em conformidade.

12.11.6 Tratamento dos Dados

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização aplicável – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito.

12.11.7 Relatórios a Elaborar

Os Relatórios a elaborar, para apresentação à Autoridade de A.I.A., deverão estar em conformidade com o estabelecido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para as populações vizinhas do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

12.12 Qualidade do ar

Ao nível das fontes pontuais previstas para o estabelecimento industrial (FF1 à FF70), tem consideração as que possuem obrigatoriedade de monitorização, de acordo com o nº1 do Artigo 15º do Decreto-Lei nº 39/2018, a monitorização das emissões deve ser realizada duas vezes por ano civil, com um intervalo mínimo de dois meses entre medições, devendo respeitar os requisitos estabelecidos no nº 2 da parte 2 do Anexo II, do referido Decreto-Lei. De acordo com os resultados obtidos, a periodicidade de monitorização pode ser revista. Caso os caudais mássicos dos poluentes sejam, consistentemente, inferiores aos seus limiares mássicos médios e superiores ou iguais aos seus limiares mássicos mínimos, a monitorização das emissões pode ser realizada, no mínimo, uma vez de três em três anos (nº4 do Artigo 15º). Caso os caudais mássicos dos poluentes sejam, consistentemente, inferiores aos seus limiares mássicos mínimos, a monitorização das emissões pode ser realizada, no mínimo, uma vez de cinco em cinco anos (nº5 do Artigo 15º).

Face à tipologia das fontes pontuais, a monitorização a efetuar deve contemplar os seguintes poluentes:

- FF1, FF6, FF7, FF8, FF14, FF16, FF21, FF22, FF26, FF27, FF49, FF50, FF51, FF52, FF54, FF55, FF67: COV (expressos em carbono total);
- FF2, FF3, FF28, FF33, FF34, FF35, FF36, FF37, FF38, FF39, FF40, FF41, FF42, FF43, FF44, FF45, FF46, FF47, FF68: PTS e COV (expressos em carbono total);
- FF4, FF5, FF15, FF20, FF32, FF48, FF53, FF56, FF57, FF58, FF59, FF60, FF61, FF62, FF63: PTS.
- FF12: COV (expressos em carbono total) e compostos inorgânicos fluorados (expressos em F^-);
- FF17: compostos inorgânicos clorados (expressos em Cl^-), Cl_2;
- FF24: COV (expressos em carbono total) e Metais II;
- FF25: SO_2 e COV (expressos em carbono total);
- FF29, FF30, FF31: PTS e Metais II;
- FF64, FF65, FF66: PTS, COV (expressos em carbono total), Metais I, Metais II e Metais III;
- FF69, FF70: PTS, COV (expressos em carbono total), Metais II e Metais III.

A empresa acreditada, responsável pelas monitorizações, deve respeitar as respetivas normais aplicáveis.

Os resultados da monitorização devem ser remetidos à CCDR territorialmente competente, existindo um prazo de 45 dias corridos contados da data de realização da monitorização pontual (Artigo 16º).

12.13 Clima e Alterações climáticas

Não se propõe nenhum plano de monitorização para o clima e alterações climáticas.

12.14 Paisagem

Não se propõe nenhum plano de monitorização para a paisagem.

12.15 Resíduos

Não se propõe nenhum plano de monitorização para os resíduos.

13. Lacunas técnicas ou de conhecimento

Tendo em atenção a natureza do Projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos do EIA foram atingidos, não sendo registadas lacunas de conhecimento que possam interferir significativamente com a veracidade das conclusões alcançadas.

As principais lacunas referem-se à dificuldade na avaliação dos impactes cumulativos em resultado da falta de informação proveniente de outros estabelecimentos industriais e comerciais na envolvente do Projeto. Este facto é responsável pela limitação da análise da contribuição e respetiva cumulatividade de terceiros em termos de impactes ambientais.

De todo o modo, e, não obstante às limitações identificadas, os esforços desenvolvidos pela equipa técnica responsável pela elaboração do EIA permitiram colmatar as mesmas, fazendo com que estas não afetassem de forma significativa o conjunto de resultados obtidos no que diz respeito à identificação, avaliação e análise de potenciais impactes ambientais sobre o meio ambiente imputáveis ao Projeto.

Considera-se que foi realizada a caracterização e cartografia apropriadas à área do Projeto, pelo que se assume que este estudo serve como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre a avaliação ambiental do mesmo.

14. Conclusões

O presente EIA procedeu à avaliação de impacte ambiental do Novo Estabelecimento Industrial da Lufthansa Technik Portugal (Projeto), também referido como *NewStar*, em fase de projeto de execução, que se pretende localizar em terrenos destinados à atividade económica, no Lusopark, na freguesia de São João de Ver e na União das freguesias de Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo, no município de Santa Maria da Feira e distrito de Aveiro. O novo estabelecimento industrial a construir irá operar no setor da aviação e dedicado à Manutenção, Reparação e Revisão.

É aplicável ao Projeto o regime de AIA devido ao facto de o mesmo efetuar o *tratamento de superfície de metais e matérias plásticas por processos eletrolíticos ou químicos* em cubas de tratamento cujo valor é superior a 40 m³. O Projeto está igualmente sujeito ao regime PCIP.

O EIA avaliou os impactes do Projeto para as fases de construção, exploração e desativação, embora esta última fase não esteja realmente prevista, não se perspetivando de momento qualquer intenção de vir a desativar o empreendimento no futuro.

Face à relevância estratégica, económica, ambiental e social o Projeto obteve o estatuto PIN (PIN 322 – Lufthansa *NewStar*) em julho de 2025. O Projeto representa um investimento significativo, na ordem dos 309 milhões de euros com a criação de múltiplos postos de trabalho. A credibilidade do proponente é também um fator de destaque pois demonstra idoneidade, capacidade técnica, financeira e organizacional para a execução do Projeto, sem esquecer a viabilidade económica da operação. Foi igualmente em julho de 2025 que o proponente submeteu ao município de Santa Maria da Feira o pedido de licenciamento da obra de construção do Projeto, aguardando à data a respetiva aprovação.

Do ponto de vista do ordenamento do território o Projeto coaduna-se integralmente com os instrumentos de gestão territorial em vigor.

A descrição e análise da situação existente para cada um dos fatores ambientais permitiu conhecer a especificidade do local e da região de estudo. Relativamente aos impactes ambientais há a destacar como fase mais relevante a exploração do Projeto.

À exceção da fase de desativação (que não é sequer equacionada de momento, nem faz sentido) os únicos impactes ambientais significativos e de maior magnitude são todos positivos e ocorrem na fase de exploração sobre a socioeconomia e a saúde humana. Estas interações de elevada significância e efeito positivo relacionam-se com a criação de até 526 postos de trabalho até 2030 e que serão ocupados, pelo menos boa parte deles, por pessoal altamente qualificado. Estes postos de trabalho e respetiva especificidade serão responsáveis pelo contributo na fixação de população residente e para o desenvolvimento local e regional. Além disso, perspetiva-se um contributo muito positivo no pagamento de impostos e contribuições para o erário público, beneficiando toda a sociedade. O Projeto será ainda responsável pelo aumento das qualificações médias do tecido

humano e produtivo e também pelo aumento do salário médio. Além dos impactes ambientais anteriormente mencionados todos os restantes foram considerados como sendo Pouco ou Não Significativos, quer fossem de natureza positiva ou negativa. Há também a destacar em termos de impactes positivos a instalação de uma UPAC que permitirá reduzir a pegada carbónica das operações e promover a geração solar fotovoltaica usando recursos endógenos e, ainda, o aproveitamento da água das chuvas com recurso a cisternas subterrâneas de modo a diminuir o consumo de recursos hídricos.

Foram definidas para as diferentes fases do Projeto um total de 82 medidas de minimização de impactes, a maioria para a fase de construção.

Tendo por base as condições ambientais existentes e as interações do Projeto é possível afirmar que a execução do mesmo não será responsável pela geração de impactes ambientais negativos relevantes, havendo a destacar o uso de recursos endógenos, a menor intensidade carbónica dos processos e o aumento na eficiência do uso de recursos hídricos. O Projeto encontra-se igualmente alinhado com as Políticas Públicas em matéria de clima. Importa também referir que se perspetiva que durante a fase de exploração o Projeto venha a ter indicadores ESG alinhados com os melhores padrões da indústria.

Considerando o enquadramento efetuado no EIA e o anteriormente referido, conclui-se que o presente documento reúne as condições para que se possa avaliar de forma cabal e eficaz os efeitos do Projeto sobre o meio ambiente.

De facto, a execução do Projeto será responsável por efeitos sociais positivos muito relevantes para Santa Maria da Feira e para a região; além de efeitos económicos positivos com reflexo não só local e regionalmente, mas também a nível nacional. Portugal apenas cumprirá o desígnio de ser uma sociedade próspera, justa e sustentável conseguindo captar e executar este tipo de investimento de natureza internacional.

15. Referências bibliográficas

- ALFA 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Associação Lusitana de Fitossociologia. http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/hab-1a9.
- AZEVEDO, Pedro A. de (1902) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 7, p. 2732; p. 7479; p. 123128; p. 190192; p. 237240; p. 267272; p. 319320.
- Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E., Barbosa A.M. Atlas de Mamíferos de Portugal (2a ed.). 2019. Universidade de Évora, Portugal. Dados disponíveis sob licença CC BY-SA 4.0 (Creative Commons). 2019.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1992. Bird census techniques. Academic Press. London.
- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status. BirdLife Conservation Series nº 10, BirdLife International, Cambridge.
- Braun-Blanquet, J. (1983). Plant Sociology. The study of plant communities. Translated, revised and edited by George D. Fuller and Henry S. Conard, 1932. (reprint 1983). Koenigstein.
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida PR., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira ME., Palmeirim JM., Queiroz A.I., Rogado L., Santos-Reis M. 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Capelo, J., Aguiar, C., & Mesquita, S. (2021). Sinopse da Biogeografia de Portugal. In A Vegetação de Portugal (Vol. 4, pp. 27–30). Lisboa Capital Verde Europeia 2020, Imprensa Nacional. https://loja.incm.pt/products/livros-a-vegetacao-de-portugal-1024318
- Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- Castroviejo, S. (Coord.) (1986-2021). Flora iberica. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC
- Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho. Diário da República n.º 155/2004 – Série I. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio. Diário da República n.º 121/2001 – Série I. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- eBird. 2024. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: http://www.ebird.org. (Accessed: 05 April 2024).

- Equipa Atlas. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- 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.
- Equipa Atlas. 2022. III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.
- GBIF.org (19 September 2025) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.r2kpng
- GONÇALVES, António Nogueira (1981) - Inventário artístico de Portugal: distrito de Aveiro: zona do Norte. In Inventário artístico de Portugal. Lisboa: Academia Nacional de Belas Artes, (Inventário artístico de Portugal, 10), p. 122172.
- Grilo et al. 2022. Mammals in Portugal: A data set of terrestrial, volant, and marine mammal occurrences in Portugal. Ecology, 103:e3654.
- ICNB. 2010. Cartografia de apoio à aplicação do “Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica”: Notas Explicativas (Fev.2010).
- ICNF. 2019a. Relatório Nacional do art.º 12º da Diretiva Aves - 2013-2018.
- ICNF. 2014. Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado.
- ICNF. 2019.Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- ICNF e CIBIO. 2020. Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2021). “Técnicos de Farmácia (N.º) por Local de Trabalho (NUTS - 2013); Anual”. Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008238&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “Atendimentos em Serviço de Urgência (N.º) nos Hospitais por Localização Geográfica (NUTS - 2013); Anual”. Disponível

on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008108&selTab=tab0

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Atendimentos em Serviço de Urgência (N.º) nos Hospitais Públicos de Acesso Universal e Hospitais em Parceria Público-Privada por Localização Geográfica (NUTS - 2013); Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008119&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Camas (N.º) dos Hospitais por Localização Geográfica (NUTS - 2013) e Modalidade; Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008100&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Farmacêuticas/os de Oficina (N.º) por Local de Trabalho (NUTS - 2013); Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008197&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Farmácias e Postos Farmacêuticos Móveis (N.º) por Localização Geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de Unidade Local de Farmácia; Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008208&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Hospitais (N.º) por Localização Geográfica (NUTS - 2013) e Natureza Institucional; Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008101&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Óbitos (N.º) por Local de Residência (NUTS - 2024), Sexo, Grupo Etário e Causa de Morte (Lista Sucinta Europeia); Anual". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0013166&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Pessoal ao Serviço (N.º) nos Hospitais Públicos de Acesso Universal e Hospitais em Parceria Público-Privada por Localização Geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de Pessoal ao Serviço; Anual". Disponível on-

line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008117&selTab=tab0

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “Salas de Operação (N.º) dos Hospitais por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anual”. Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008102&selTab=tab0
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Sexo; Decenal”. Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011613&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Sexo; Decenal”. Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011610&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “População desempregada (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Decenal”. Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011700&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “População empregada (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Sexo, Setor de atividade económica e Situação na profissão; Decenal”. Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011687&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “População residente (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Decenal”. Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011609&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). “População residente com 15 e mais anos de idade (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Sexo, Grupo etário, Condição perante o trabalho e Nível de escolaridade mais elevado completo;

Decenal". Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011699&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Taxa de analfabetismo (%) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Sexo; Decenal". Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011606&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (2022). "Taxa de desemprego (%) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Sexo; Decenal". Disponível on-line a 10 de abril de 2025 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011661&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- IUCN 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on 23/07/2025.
- Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. 2008. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negroes N, Pauperio J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.). 2023. Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiencias.ID, ICNF, Lisboa.
- Rabaça J.E. 1995. Métodos de censos de aves: aspectos gerais, pressupostos e princípios de aplicação. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Rainho A. 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- Rivas-Martinez, Salvador, A. Penas, Tomás E. Diaz-González, S. del Río, Paloma Cantó, Luis Herrero, C. Pinto Gomes & José Carlos Costa (2014). Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary typological synopsis. International Journal of Geobotanical Research.
- SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE & ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE SAÚDE DO NORTE, I.P. (2018). "Perfil Local de Saúde 2016 do Agrupamento de Centros de Saúde de Santa Maria da Feira e Arouca". Disponível on-line a 2 de abril de 2025 em: https://www.arsnorte.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2017/11/PeLS2016_A18_FeiraArouca.pdf
- SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE & ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE SAÚDE DO NORTE, I.P. (2021). "Perfil Regional de Saúde da Região Norte 2021". Disponível on-line a 2 de abril de 2024 em: https://www.arsnorte.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2024/03/PeRS_Norte_2021.pdf

- SILVA, António Manuel S. P. (1993), "Ocupação proto-histórica e romana no Entre-Douro-e-Vouga Litoral: Breve balanço de uma investigação em curso". Trabalhos de Antropologia e Etnologia.33 (3-4). Porto, p. 427-43.
- Telleria J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raices. Madrid.

Floradata

Campo 24 de Agosto, 129, Piso 7 – Escritório 704

geral@floradata.pt

+351 222 080 104

www.floradata.pt