Promotor:

Zendal Portugal,
Sociedade Unipessoal Lda

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DO COMPLEXO INDUSTRIAL ZENDAL PORTUGAL

Paredes de Coura

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO SÍNTESE

SETEMBRO 2021

Equipa Técnica:

LEIRAS DO CARVALHAL, LDA

ambiente@leirasdocarvalhal.pt
Caminho do Crasto, 289 – Rubiães

leiras do carvalhal

Índice

CAPITULO I 13
1 - INTRODUÇÃO 13
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DO PROPONENTE E DA FASE DO PROJETO 14
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA 15
1.3 - EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 16
1.4 – ANTECEDENTES E OBJETIVOS DO EIA 17
1.5 – ESTRUTURA E CONTEÚDO DO EIA 18
1.6 – METODOLOGIA DO EIA 19
CAPÍTULO II 23
2 - OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 23
2.1 - DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 23
2.2 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DE PROJETO 23
2.3 - CONFORMIDADE DO PROJETO COM OS IGT EM VIGOR, PLANOS SECTORIAIS E SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 27
2.3.1 - INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E PLANOS SECTORIAIS 28
2.3.2 - SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 28
2.4 – TIPOLOGIA E CATEGORIA DO PROJETO 28
2.5 – ENQUADRAMENTO LEGAL 29
2.6 – EXPLICITAÇÃO DOS BENEFÍCIOS E CUSTOS DO PROJETO PARA A COMUNIDADE LOCAL/REGIONAL 30
CAPÍTULO III 32
3 – LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJETO 32
3.1.1 - LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 32
3.1.2 - DESCRIÇÃO DOS ACESSOS E DA ENVOLVENTE 35
3.1.3 - RELAÇÃO DO PROJETO COM OUTRO (S) PROJETO(S) NA PROXIMIDADE 38
3.1.4 - ÁREAS SENSÍVEIS 39
3.2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO 41

3.2.1 - OCUPAÇÃO FUNCIONAL E NÚMERO DE TRABALHADORES 41
3.2.2 – CARATERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS E DO SOLO 46
3.2.3 – DESENHO DO COMPLEXO INDUSTRIAL E ESTRUTURA FUNCIONAL 46
3.2.3.1 – PARÂMETROS URBANÍSTICOS 51
3.2.3.2 – ACESSOS E ESTACIONAMENTO 52
3.2.3.3 – ESPAÇOS VERDES E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA 53
3.2.3.4 – INFRAESTRUTURAS 54
3.2.3.5 – REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 54
3.2.3.6 – REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS 55
3.2.3.7 – REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS 56
3.2.3.8 – REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 57
3.2.3.9 – ENERGIA ELÉTRICA E REDES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA 57
3.2.3.10 – REDE DE TELECOMUNICAÇÕES 59
3.2.3.11 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS 59
3.2.3.12 – RESÍDUOS 60
3.2.4 – EDIFÍCIOS POR FASES 62
3.2.4.1 – FASE 1 – EDIFÍCIO PRODUÇÃO E ETAR 63
3.2.4.2 – FASE 2 – EDIFÍCIO TIPO (PRODUÇÃO - FASE 3 E FASE 4) 68
3.2.4.3 – FASE 2 – ARMAZÉM E CONTROLO DE QUALIDADE 68
3.2.5 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO 72
3.3 – PROJETOS COMPLEMENTARES 72
3.4 – CRONOGRAMA DA EXECUÇÃO EM OBRA 73
3.5 – PRINCIPAIS AÇÕES DO PROJETO 73
3.6 – MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS 75
3.6.1 – MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS 75
3.6.2 – EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PRODUZIDOS 78
3.6.2.1 – EFLUENTES RESIDUAIS 78
3.6.2.2 - RESÍDUOS 78
3.6.2.3 - EMISSÕES GASOSAS 81
3.6.2.4 - RUÍDO 81

3.7 – PROCESSO PRODUTIVO 82
3.8 – ANÁLISE DE RISCO 91
3.9 – ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 99
CAPÍTULO IV 101
4 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL 101
4.1 - CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 102
4.2 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 110
4.3 - SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 118
4.4 - RECURSOS HÍDRICOS: SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 126
4.5 - SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE: FAUNA, FLORA E *HABITATS* 138
4.5.1 - FLORA, VEGETAÇÃO E *HABITATS* 138
4.5.1.1 - ENQUADRAMENTO NO ÂMBITO DA REDE FUNDAMENTAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA 142
4.5.1.2 - *HABITATS* E FLORA NA ÁREA DE ENQUADRAMENTO, SEGUNDO AS PLANTAS DE VALORES NATURAIS DO PDM DE PAREDES DE COURA (2016) - SIC CORNO DE BICO 146
4.5.1.3 - ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E FITOSSOCIOLÓGICO 149
4.5.2 - FAUNA 179
4.6 - PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 187
4.7 - SOCIO-ECONOMIA: DEMOGRAFIA E POVOAMENTO, ESTRUTURA ECONÓMICA, ASPETOS SÓCIO-CULTURAIS, SAÚDE PÚBLICA, ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE ... 198
4.7.1 - DEMOGRAFIA E POVOAMENTO 199
4.7.2 - ESTRUTURA ECONÓMICA 203
4.7.3 - ASPETOS SOCIOCULTURAIS 213
4.7.4 - SAÚDE PÚBLICA 217
4.7.5 - ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE 218
4.8 - PAISAGEM 221
4.9 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 236
4.9.1 - INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 237
4.9.2 - CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 252
4.10 - RUÍDO 255
4.11 - QUALIDADE DO AR 261

4.12 - RESÍDUOS 277
4.13 - GESTÃO DA ÁGUA.....284
4.14 - EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJETO.....287
CAPÍTULO V 291
5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTE AMBIENTAIS.....291
5.1 – CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....292
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 292
5.2 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 292
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 293
5.3 - SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 294
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 296
5.4 - RECURSOS HÍDRICOS: SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS.....297
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 299
5.5 - SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE 300
5.5.1 - FLORA E *HABITATS* 300
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 304
5.5.2 - FAUNA.....308
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 310
5.6 - PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO.....311
5.7 - SOCIO-ECONOMIA: DEMOGRAFIA E POVOAMENTO, ESTRUTURA ECONÓMICA, ASPETOS SÓCIO-CULTURAIS, SAÚDE PÚBLICA, ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE...311
5.7.1 - DEMOGRAFIA E POVOAMENTO 312
5.7.2 - ESTRUTURA ECONÓMICA.....312
5.7.3 - ASPETOS SOCIOCULTURAIS 313
5.7.4 - SAÚDE PÚBLICA 313
5.7.5 - ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE.....313
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 314
5.8 - PAISAGEM 316
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 317
5.9 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 318
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 320

5.10 - RUÍDO 321
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 331
5.11 - QUALIDADE DO AR 332
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 344
5.12 - RESÍDUOS 345
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 352
5.13 – GESTÃO DA ÁGUA 354
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 356
5.14 - IMPACTES CUMULATIVOS 361
CAPÍTULO VI 362
6 – MONITORIZAÇÃO 362
CAPÍTULO VII 367
7 - LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO 367
CAPÍTULO VIII 368
8 - CONCLUSÕES 368
CAPÍTULO IX 371
9 - BIBLIOGRAFIA 371

Índice de Figuras

Figura 1 – Planta de Implantação do Parque Empresarial de Formariz. Projeto de Ampliação e de Requalificação, 01/2016 26
Figura 2 – Planta de Implantação do Parque Empresarial de Formariz. Projeto Loteamento, 12/2020 ... 26
Figura 3 – Evolução do Parque Empresarial de Formariz 27
Figura 4 - Enquadramento nacional 32
Figura 5 - Enquadramento municipal 33
Figura 6 - Enquadramento local (Carta militar) 33
Figura 7 - Enquadramento local – *Google earth* (com Ribº de Borzendes e Rio Coura) 34
Figura 8 - Coordenadas planas do ponto central do projeto 35
Figura 9 – Mapa da rede ferroviária e rodoviária regional com a área de intervenção 36
Figura 10 – Mapa da rede viária nas proximidades do Parque Empresarial de Formariz 37
Figura 11 – Projeto de ligação à A3 39
Figura 12 - Enquadramento do concelho com áreas classificadas da Rede Natura 2000 da Região Norte 40
Figura 13 - Enquadramento das áreas classificadas no concelho e com o projeto 40
Figura 14 – Lotes do parque empresarial a ocupar pelo projeto 42
Figura 15 – Extrato da Planta de Implantação do Complexo Industrial Zendal Portugal 43
Figura 16 – Layout da unidade produtiva tipo: piso térreo (em cima) e piso -1 (em baixo) com os depósitos SCIE (edifício da Fase 1) 49
Figura 17 – Layout do armazém/controlo da qualidade: piso térreo (em baixo) e piso 1 (em cima) 50
Figura 18 –Extrato do Projeto de Integração Paisagística - Plano Geral 54
Figura 19 – Localização dos parques de resíduos 62
Figura 20 – Extratos dos alçados norte, sul, nascente (à esquerda) e poente (à direita) do edifício do Armazém / Controlo da 71
Figura 21 – Planta de Consumos de Energia, Fase de Exploração 76
Figura 22 - Localização das caldeiras e chaminés (representação esquemática) – vista da fachada nascente dos edifícios de produção 77

Figura 23 – Fluxograma do processo produtivo 84
Figura 24 – Processo de produção dos meios 86
Figura 25 – Esboço geral do processo de cultura 88
Figura 26 – Sistema de falhas nas imediações do projeto 112
Figura 27 – Carta geológica de Paredes de Coura 114
Figura 28 – Extrato da carta de unidades geomorfológicas de Paredes de Coura 116
Figura 29 – Extrato da carta de geodiversidade de Paredes de Coura 117
Figura 30 – Extrato da Carta de Solos do Entre Douro e Minho 119
Figura 31 – Aptidão da Terra do Entre Douro e Minho 120
Figura 32 – COS 2018 em Paredes de Coura 121
Figura 33 – Ocupação do solo em Paredes de Coura 121
Figura 34 – Extrato da COS 2018 123
Figura 35 – Extrato da planta de ocupação do solo em Paredes de Coura 123
Figura 36 – Pormenor da ocupação do solo na área de intervenção em 2013 125
Figura 37 - Área do Plano de Gestão Região Hidrográfica Minho-Lima (RH1) 127
Figura 38 – Hipsometria e rede hidrográfica 128
Figura 39 – Rede hidrográfica local 129
Figura 40 – Classificação do estado ecológico/potencial das massas de água superficial na RH e no rio Coura em particular 130
Figura 41 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH1 e no rio Coura em particular 131
Figura 42 – Classificação do estado global das massas de água na RH1 e no rio Coura em particular . 132
Figura 43 - Localização dos pontos de água na área de enquadramento do EIA 135
Figura 44 - Futura localização do furo na área de intervenção 138
Figura 45 – Pontos de inventários florísticos na área de enquadramento do projeto 140
Figura 46 – Enquadramento das áreas classificadas no concelho com a área de intervenção 143
Figura 47 – Extrato adaptado da Planta de Valores Naturais – *Habitats* do PDM de P. Coura 146
Figura 48 – Extrato adaptado da Planta de Valores Naturais – Flora do PDM de P. Coura 148
Figura 49 – Localização de espécies protegidas e ameaçadas detetadas na área de enquadramento ... 153
Figura 50 – Localização de azevinho (*Ilex aquifolium*) em pormenor face à localização do projeto e do parque empresarial 153
Figura 51 – Localização de espécies exóticas detetadas na área de enquadramento 157
Figura 52 – Cartografia de Biótopos 158
Figura 53 – Cartografia de *Habitats* Classificados na Diretiva *Habitats* 160
Figura 54 – Transetos percorridos para a inventariação da fauna e localização dos pontos de escuta .. 180
Figura 55 – Património nas imediações do projeto 197
Figura 56 – Áreas de incidência direta e indireta do património arqueológico e arquitetónico. 198
Figura 57 – Acessos ao Parque Empresarial de Formariz 220
Figura 58 - Unidades de Paisagem da Região Norte 223
Figura 59 - Unidades de Paisagem do Alto Minho 224
Figura 60 - Subunidades de paisagem em Paredes de Coura 225
Figura 61 - Enquadramento do projeto na subunidade de paisagem nº 5 226
Figura 62 - Festos e Talvegues 226
Figura 63 - Carta de Declives 227
Figura 64 - Orientação de Encostas 227
Figura 65 - Unidades Homogéneas de Paisagem 229
Figura 66 - Planta de integração paisagística da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz 233
Figura 67 - Planta de visibilidade no raio de 750 m 235
Figura 68 – Modelo Territorial - Portugal 239
Figura 69 - Extrato Carta Síntese (Nº 6.4) do PROF EDM 241
Figura 70 - Área do Plano de Gestão de Região Hidrográfica Minho e Lima (RH1) 243
Figura 71 - Limites da Rede Natura 2000 com os mosaicos de habitats 245
Figura 72 - Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Paredes de Coura 248
Figura 73 - Extrato da Planta de Ordenamento, Anexo I - Planta de Proteções 250
Figura 74 - Extrato da Planta de Ordenamento, Anexo II - Carta da Estrutura Ecológica Municipal 251
Figura 75 - Extrato da Planta de Condicionantes 253
Figura 76 – Área de intervenção e Áreas com Risco de Erosão integrantes da REN 254
Figura 77 - Perigosidade de incêndio florestal e área do projeto 255
Figura 78 - Principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto .. 257
Figura 79 - Recetores sensíveis na área envolvente ao projeto 258
Figura 80 - Extrato do mapa de ruído do município de Paredes de Coura – indicador Lden com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica 260
Figura 81 - Extrato do mapa de ruído do município de Paredes de Coura – indicador Ln com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica 260
Figura 82 - Rede de abastecimento de água nas imediações da área de intervenção 286
Figura 83 - Rede de drenagem de água residuais nas imediações da área de intervenção 287
Figura 84 - Fontes de ruído do projeto 327
Figura 85 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Diurno 329

Figura 86 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Entardecer 330
Figura 87 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Noturno 330
Figura 88 - Fontes de poluentes atmosféricos do projeto 338
Figura 89 – Fluxograma do processo produtivo 349

Índice de Fotografias

Foto 1 - Perspetivas de aterro e escavação da área do Complexo Zendal. 113
Foto 2 - Perspetivas de aterro e escavação da área do Complexo Zendal. 113
Foto 3 - Aspeto do talude 114
Foto 4 – Decapagens na área do projeto 125
Foto 5 – Aterro na área do projeto 125
Foto 6 – Exemplar arbóreo de azevinho (*Ilex aquifolium*) junto do limite NE da área do parque empresarial (foto tirada a 14/03/2017 a partir da estrada M513) 154
Foto 7 – Vários exemplares de Azevinho (*Ilex aquifolium*) numa área a NE da área de intervenção que sofreu corte de árvores recente (foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 23 (41.92088, -8.59149), orientada para NW.) 154
Foto 8 – Vale da Ribeira de Borzendes - biótopo "Florestal - Bosques Nativos H" - (foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 5 (41.920863, -8.599511), orientada para SE. Limite oeste do Parque Empresarial de Formariz na parte superior esquerda da foto.) 163
Foto 9 – Rio Coura e seus *habitats* 3260 e 91E0pt1 (e em segundo plano 9160pt2)- (foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 5 (41.9148688, -8.5905744), orientada para jusante.) 164
Foto 10 – Ribeira de Borzendes, - pequeno trecho com Louriçal 5320pt1- (foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 11 (41.92232, -8.59817), orientada para SE) 166
Foto 11 – Carvalhal mesófilo 9230pt1 - Biótopo "Florestal - Bosques Nativos" - (foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 9 (41.91556, -8.58972), orientada para NE.) 167
Foto 12 – Tojal 4030pt2 com fetal - Biótopo "Matos" - (foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 13 (41.91806, -8.59119), orientada para N. Em segundo plano, junto da linha do horizonte, parte superior direita da foto, observa-se os atuais aterros do parque empresarial) 168
Foto 13 – Mata de pinhal-bravo - Biótopo "Florestal - Matas+" (foto tirada a 21/11/2020 próximo do inventário n.º 27 (41.9186, -8.59745), orientada para NNW.) 170
Foto 14 – Salgueiral (e amial) pantanoso 91E0 e campos em redor - Biótopo "Agrícola+" (foto tirada a 14/03/2017 a W do inventário n.º 27 (41.92449, -8.59787), orientada para NNW.) 171
Foto 15 – Campos de cultivo que servem sobretudo para cultivo de forragens/feno - Biótopo "Agrícola" (foto tirada a 20/11/2020) a S do inventário n.º 10 (41.91651, -8.59024), orientada para NW.) 173
Foto 16 – Acacial com eucalipto de regeneração pós-corte (à esq.) e interior de eucaliptal (à dir.) - Biótopo "Florestal - Matas" (fotos tiradas a 20/11/2020), a da esquerda do inventário n.º 20 (41.91951, -8.59143), orientada para NE; a da direita do inventário n.º 26, 41.91951, -8.59143) 174
Foto 17 – Panorâmica do setor SE da área de intervenção para o Lugar do Monte (Formariz) - parte superior da foto - Biótopo "Urbano-Social" 175
Foto 18 – Área de intervenção – Biótopo "Urbano-Social-Industrial" 177
Foto 19 – Parte N do parque empresarial de Formariz em obras de terraplanagem para instalação de novos pavilhões – Biótopo "Urbano-Social-Industrial" (foto tirada a 20/11/2020 do inventário n.º 29 (41.92112, -8.59485), orientada para N) 177
Foto 20 - salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*). 184
Foto 21 - Vista dos lotes para o lugar de Jancide 230
Foto 22 - Vista dos lotes para o lugar de Portelinha 230
Foto 23 - Vista dos lotes no contexto do Parque Empresarial de Formariz 231
Foto 24 - Vista dos terrenos envolventes do Parque Empresarial de Formariz, com o seu diversificado coberto vegetal e espaços agrícolas. 231
Foto 25 - Vista dos lotes do interior do Parque Empresarial de Formariz, através do arruamento de acesso 232
Foto 26 – Infraestruturas de recolha de resíduos sólidos urbanos (seletiva e indiferenciada) no Parque Empresarial de Formariz 284
Foto 27 – Perda de solo por erosão hídrica (a sul da área de intervenção) 288

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Temperatura do Ar, Normais Climatológicas 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela 103
Gráfico 2 – Temperatura do Ar, Nº Médio de Dias, Normais Climatológicos 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela 104
Gráfico 3 – Precipitação, Normais Climatológicos 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela 104
Gráfico 4 - Precipitação, Nº Médio de Dias, Normais Climatológicos 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela 105
Gráfico 5 - Representação da média dos valores mensais da temperatura, média dos valores máximos e mínimos registados para o período 1981-2012 106

Gráfico 6 - Representação da média dos valores mensais da humidade média relativa do ar medida em dois períodos do dia (9h e 18h), para um período de 2003 a 2012 107
Gráfico 7 - Representação dos valores médios mensais da precipitação e máximas mensais, para um período de 30 anos 108
Gráfico 8 - Taxa de atividade por freguesia (â data dos Censos 2011) 205
Gráfico 9 - População empregada (Nº) por Setor de atividade económica em 2011 206
Gráfico 10 - Evolução das emissões de SOx no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional 263
Gráfico 11 - Evolução das emissões de NOx no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional 264
Gráfico 12 - Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional 264
Gráfico 13 - Evolução das emissões de PM10 no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional 265
Gráfico 14 - Evolução das emissões de CO no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional 265
Gráfico 15 - Emissões de SOx por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura 266
Gráfico 16 - Emissões de NOx por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura 267
Gráfico 17 - Emissões de COVNM por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura 267
Gráfico 18 - Emissões de PM10 por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura. 268
Gráfico 19 - Emissões de CO por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura 268
Gráfico 20 - rosa dos ventos – Viana do Castelo – 1971-2000 270
Gráfico 21 - Evolução das quantidades de resíduos (ton e %) com origem na recolha indiferenciada e seletiva em P. Coura 282
Gráfico 22 - Evolução das quantidades de resíduos (em kg) com origem na recolha seletiva em P. Coura no ano de 2019 282
Gráfico 23 - Evolução das quantidades de resíduos sólidos urbanos (em kg) entregues na Valorminho com origem em P. Coura no período 1998/2019 283

Índice de Quadros

Quadro 1 - Equipa Técnica 16
Quadro 2 - Cronograma de Execução das Unidades de Produção 44
Quadro 3 – Nº de trabalhadores e funções previstas 45
Quadro 4 – Áreas do Projeto 47
Quadro 5 – Distribuição das áreas nos pisos -1 e 0 do edifício de produção da Fase 1 48
Quadro 6 – Distribuição das áreas do Armazém/Controlo da Qualidade 51
Quadro 7 – Parâmetros urbanísticos e aplicação ao projeto 51
Quadro 8 – Parâmetros urbanísticos e aplicação ao projeto 52
Quadro 9 – Principais características dos parques de resíduos 61
Quadro 10 – Principais características dos parques de resíduos (cont.) 61
Quadro 11 – Caraterização das águas residuais 67
Quadro 12 – Cronograma da execução do projeto 73
Quadro 13 – Consumos de água diários estimados 75
Quadro 14 – Consumos de energia, por tipo de energia e equipamento 77
Quadro 15 – Consumos de energia, por tipo de energia e equipamento 96
Quadro 16 - Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Alto Minho 110
Quadro 17 – Listagem dos pontos de água na área de enquadramento do EIA 136
Quadro 18 - Parâmetros dos pontos de água selecionados 137
Quadro 19 - Lista de valores naturais — Habitats 144
Quadro 20 - Lista de valores naturais — Flora (Anexo II da Diretiva Habitats) 144
Quadro 21 - Outras Espécies (flora) dos Anexos IV e V da Diretiva Habitats 145
Quadro 22 - Espécies protegidas e ameaçadas na área de enquadramento 152
Quadro 23 - Espécies exóticas na área de enquadramento 155
Quadro 24 – Área ocupada por cada Biótopo na área de enquadramento 158
Quadro 25 – Área ocupada por cada Biótopo na área de intervenção 159
Quadro 26 – Habitats Classificados Detetados na Área de Enquadramento e seu Estado de Conservação e Tendência em Portugal Continental (Região Atlântica) (ICNF, 2019) 161
Quadro 27 - Lista de espécies com presença confirmada na área de estudo 182
Quadro 28 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira - DGPC 190
Quadro 29 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira PDM e Carta Arqueológica de P. Coura 191

Quadro 30 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira – Plano de Paisagem das Terras de Coura 191
Quadro 31 - Inventário do património arquitetónico da União das freguesias de Formariz e Ferreira - DGPC 192
Quadro 32 - Inventário do património arquitetónico da União das freguesias de Formariz e Ferreira – Plano de Paisagem das Terras de Coura 193
Quadro 33 - Evolução da População Residente 200
Quadro 34 - População Residente e Densidade Populacional por freguesia 201
Quadro 35 – Dados por lugar censitário 202
Quadro 36 - Indicadores de Dinâmica Demográfica 203
Quadro 37 - Taxa de atividade em 2011 204
Quadro 38- Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional no total da população residente com 15 a 64 anos (%) 205
Quadro 39 – População empregada (Nº) por freguesia e Setor de atividade económica em 2011 206
Quadro 40 – População (Nº) por lugar censitário (BGRI), freguesia e concelho em 2011 207
Quadro 41 - Empresas (N.º) por atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3) 208
Quadro 42 - Empresas (N.º) em setores de alta e média-alta tecnologia (CAE Rev. 3) em Paredes de Coura em 2018 209
Quadro 43 - Volume de negócios das empresas não financeiras: total e por setor de atividade económica em Paredes de Coura 210
Quadro 44 - Pessoal ao serviço nas empresas: total e por situação na profissão 210
Quadro 45 - Empregos a criar - Zendal 211
Quadro 46 - Investimento em áreas de acolhimento empresarial 211
Quadro 47 - Exportações 212
Quadro 48 - Taxas de escolarização 213
Quadro 49 - Nº de indivíduos por nível de ensino 214
Quadro 50 - Valências das instituições sociais existentes no concelho em 2013 215
Quadro 51 - Indicadores de ruído Lden e Ln determinados junto dos recetores sensíveis. 259
Quadro 52 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 262
Quadro 53 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 262
Quadro 54 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 262
Quadro 55 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao C6H6 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 262
Quadro 56 - Limiares de informação e alerta para o O3 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 262
Quadro 57 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro 263
Quadro 58 - Estação de Monitorização da Qualidade de Ar analisada 271
Quadro 59 – Nº de excedências ao valor limite de 50 (µg/m3) (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) na concentração de PM10 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima 271
Quadro 60 - Valores anuais (base diária) da concentração de PM10 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima e valor limite (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) 272
Quadro 61 – Nº de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m3 (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) na concentração de NO2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima. 273
Quadro 62 - Valores anuais (base diária) da concentração de NO2 no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima e valor limite (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) 273
Quadro 63 – Nº de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro 274
Quadro 64 - Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Litoral para os anos de 2008 a 2020 274
Quadro 65 - Resultados obtidos na campanha de caracterização da situação de referência 275
Quadro 66 - Concentração máxima diária de NO2 e O3 obtida entre 20 e 26 de novembro de 2020 na área do projeto em estudo e respetiva comparação com o valor obtido na estação Minho-Lima 276
Quadro 67 - Evolução da Água distribuída/consumida por habitante (m3/ hab. – Rácio) 285
Quadro 68 - Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, DL n.º 221/2006, de 8 de novembro 321
Quadro 69 - Níveis sonoros previstos para a fase de obra do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal". 323
Quadro 70 - Tráfego de veículos pesados estimado para a fase de exploração 324
Quadro 71 - Níveis de potência sonora para equipamentos utilizada na modelação 325
Quadro 72 – Estimativa dos níveis sonoros do ruido particular do complexo industrial e dos indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 327

Quadro 73 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 328
Quadro 74 - Tráfego estimado para a fase de exploração..... 336
Quadro 75 - Fatores de emissão de CO, NOx e PM10 considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição e veículos ligeiros de passageiros 337
Quadro 76 - Fatores de emissão associados ao tráfego gerado pelo projeto utilizados na modelação .. 337
Quadro 77 - Identificação das fontes de emissão pontuais 337
Quadro 78 - Caracterização das fontes de emissão pontuais..... 339
Quadro 79 - Fatores de emissão dos principais poluentes considerados para as fontes pontuais projetadas 339
Quadro 80 - Fatores de emissão associados a fontes pontuais (combustível: gás natural)..... 340
Quadro 81 - Fatores de emissão associados a fontes pontuais (combustível: gasóleo)..... 340
Quadro 82 - Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes nos pontos considerados na modelação 341
Quadro 83 - Estimativa da concentração máxima diária das médias octo-horárias de CO (µg/m3) e concentrações médias anuais de NO2, PM10 e SO2 junto dos locais avaliados..... 343
Quadro 84 – matriz Síntese dos Impactes – Fase de Obra 359
Quadro 85 – matriz Síntese dos Impactes – Fase de Exploração 360
Quadro 86 – Resumo do plano de monitorização ambiental do descritor Ruído 364

Capitulo I

1 - Introdução

O Estudo de Impacte Ambiental é um " *(...) documento elaborado pelo Proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projeto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar ou minimizar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações".*

Impacte Ambiental é definido como "(...) *conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis, produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar*".

O EIA é constituído pelo Relatório Síntese (RS); por anexos (podendo ser Relatórios Técnicos), cartografia do EIA e pelo Resumo Não Técnico (RNT), documento simplificado, com o objetivo de resumir as informações constantes do EIA em linguagem acessível à generalidade do público, e que irá servir de suporte à participação pública.

A elaboração de um EIA pode ocorrer em fase de estudo prévio, anteprojeto ou projeto de execução, o que determina o grau de detalhe da análise e das medidas apresentadas.

Este Estudo reflete a necessidade de se proceder à avaliação dos impactes ambientais de Complexos Industriais, "*onde coexistem várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinam à produção de produtos farmacêuticos de base que utilizam processos químicos ou biológicos*", de acordo com a alínea e) do número 6, do Anexo I, do Decreto – Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

1.1 - Identificação do Projeto, do Proponente e da Fase do Projeto

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) diz respeito ao projeto do **Complexo Industrial Zendal Portugal**, a instalar no Parque Empresarial de Formariz, no Arruamento D, localizado no Lugar de Agrela, na União de Freguesias de Formariz e Ferreira, concelho de Paredes de Coura, distrito de Viana do Castelo.

O proponente do projeto é a empresa Zendal Portugal, Sociedade Unipessoal Lda., doravante designado de modo abreviado por Zendal Portugal, com o número de NIPC/NIF 515 012 300. A Zendal Portugal está a ampliar a sua produção para novas instalações através da construção de um novo Complexo Industrial que se localizará no Parque Empresarial de Formariz em Paredes de Coura, no norte de Portugal.

A Sede Social está instalada no Largo 5 de Outubro, nº 19 – 1º, na localidade de Paredes de Coura, Código Postal 4940-521, na freguesia e concelho de Paredes de Coura no Distrito de Viana do Castelo, com os seguintes contactos:

- Telefone: 0034 986 330 400/ 0034 652189 609
- Correio eletrónico: f.fernandez@zendal.com

A Zendal Portugal, Sociedade Unipessoal Limitada, constituída em 2019 é detida a 100% pela empresa *CZ Vaccines* (empresa com sede em Espanha, criada em 1993 como *CZ Veterinaria*), empresa-mãe do Grupo Zendal. O Grupo Zendal conta com seis marcas e sete linhas de negócio e as empresas mais proeminentes são a *CZ Vaccines*, referência europeia em biotecnologia, e a *Biofabri*, dedicada à saúde humana, que está a desenvolver a vacina contra a tuberculose, e foi escolhida pela empresa americana *Novavax* como parceira na Europa para a produção industrial do antigénio da sua vacina contra a COVID-19 para toda a União Europeia.

O Grupo Zendal, que faturou quase 50 milhões de euros em 2018, está vocacionado para a investigação, desenvolvimento e produção de produtos de elevado valor acrescentado na área da saúde: produtos biológicos, farmacológicos, nutricionais, probióticos e vacinas, núcleo central do seu negócio, o que o torna uma referência a nível internacional (líder mundial em micobactérias e líder

europeu em vacinas clostridiais). Entre os produtos mais vendidos pela CZ Vaccines, em 2018, contam-se os seguintes:

- Tratamento Língua Azul (8,9M€ de vendas);
- Clostridia (4,2M€);
- Aeróbios (3,7M€);
- Tuberculina (3,4M€);
- Gudair (2,9M€);
- Brucella (2,1M€);
- Hipiron (0,8M€).

No âmbito da sua intervenção o Grupo Zendal assume um posicionamento verdadeiramente global com uma clara orientação para os mercados externos, com o mercado espanhol a representar cerca de 30% do volume de negócios, em 2018, seguindo-se, por ordem de importância, os seguintes mercados: França (responsável por 12% do volume de negócios), Alemanha (11%), Austrália (10%), Reino Unido (9%), Arábia Saudita (8%) e Brasil (5%), fazendo negócio em 65 países.

O projeto que aqui se avalia encontra-se em fase de **Projeto de Execução,** pretendendo-se, através do mesmo, o licenciamento da unidade de produção de vacinas (Vírica/Bacteriana Humana), da unidade de produção de injetáveis (Medicamento Férrico), da unidade de produção de vacinas (Antígeno Vírica e Humana), da unidade de produção de vacinas (Vírica Veterinária), da unidade de armazenamento e controlo de qualidade e da estação de tratamento águas residuais (ETAR).

1.2 - Identificação da Entidade Licenciadora e da Autoridade de AIA

A competência para o licenciamento do projeto do **Complexo Industrial Zendal Portugal** é a IAPMEI I.P. – Agência para a Competitividade e Inovação, I.P., com sede em Rua dos Salazares, 842 4100-442 Porto. A autoridade da Administração Pública responsável pela coordenação e administração do processo de AIA e que compete a promoção da participação pública é a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA, I. P.), de acordo com o estipulado na subalínea i), da alínea a), do número 1, do artigo 8º do Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

1.3 - Equipa Técnica e Período de Elaboração do EIA

O EIA é da responsabilidade da empresa *Leiras do Carvalhal, Lda.*, tendo sido reunida uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar sendo constituída da forma que segue:

Quadro 1 - Equipa Técnica

Técnico		***Função***	**Formação**
Isabel Matias		Coordenação Executiva Análise e Descrição de Projeto Ordenamento do Território	Doutora em Arquitetura Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental Arquiteta
Pascal Pereira		Coordenação Técnica Solos e Capacidade de Uso Cartografia Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos Paisagem	Pós-graduado em Desenvolvimento Sustentável Licenciado em Geografia Geógrafo
Ambisitus, Lda	Leonor Pereira	Análise e Descrição de Projeto Resíduos	Pós-graduada em Gestão Ambiental do Território Engenheira do Ambiente
Monitar, Lda	João Leite	Ruído Qualidade do Ar	Mestre em Tecnologias Ambientais Engenheiro do Ambiente
	Paulo Pinho		Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Engenheiro do Ambiente
	André Fonseca		Engenheiro do Ambiente
Conceição Soares		População e Saúde Humana, Socio-economia Clima e Alterações Climáticas	Licenciada em Planeamento Regional e Urbano
João Forte		Geologia e Geomorfologia Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	Doutor em Ciências, especialidade de Geologia Geógrafo
Estevão Portela-Pereira		Sistemas Biológicos e Biodiversidade Flora e *Habitats*	Doutor em Geografia Física Geobotânico
Daniel Ferreira		Sistemas Biológicos e Biodiversidade Fauna	Mestre em Engenharia do Ambiente Licenciado em Biologia e Geologia Biólogo
Manuel Sousa Inês Sousa		Paisagem	Licenciado em Arquitetura Paisagista

		Paisagista
José Ribeiro	Património Arqueológico	Mestre em Arqueologia Arqueólogo

De salientar ainda o contributo da equipa responsável pelo desenvolvimento dos projetos, nomeadamente a:

***LenLeader* Engenharia – Gestão e Coordenação de Projetos, Lda**

O Estudo de Impacte Ambiental começou a ser elaborado em novembro de 2020 tendo sido concluído em setembro de 2021, tendo decorrido ainda os trabalhos de campo associados à elaboração do EIA entre dezembro de 2020 e março de 2021.

1.4 – Antecedentes e Objetivos do EIA

A legislação em vigor (Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro) refere que "*o proponente pode, preliminarmente ao procedimento de AIA, apresentar à Autoridade de AIA uma proposta de definição do âmbito do EIA*", que contém uma descrição sumária do tipo, características e localização do projeto, emitindo, as entidades públicas com competência na apreciação do projeto, os respetivos pareceres. No presente projeto não foi utilizada essa faculdade.

Os objetivos gerais deste EIA, consistem na análise ambiental dos impactes deste projeto na área de implantação, procurando apontar medidas que visem minimizar os principais impactes ambientais negativos e potenciar os impactes positivos, propondo ainda programas de monitorização ambiental permitindo a avaliação da eficácia das medidas apontadas. Mais especificamente pretende-se:

- Conhecer o estado atual da área de implantação do projeto (e envolvente) de acordo com os descritores selecionados;
- Avaliar a evolução provável da área de implantação sem a concretização do projeto;
- Identificar os principais impactes do projeto sobre o ambiente da área de intervenção, de acordo com os descritores selecionados;
- Formular medidas de minimização ou potenciação dos impactes identificados;
- Estruturar um programa de monitorização;

- Valorizar ambientalmente o projeto;
- Informar o público.

Refira-se que a área afeta a este projeto, foi sujeita a AIA em 2016, no contexto mais alargado do projeto de Ampliação da Zona Industrial de Formariz, uma vez que se enquadrou nos "*Projetos de Loteamento e Parques Industriais (...) com área superior ou igual 20 ha*", tendo tido DIA emitida em 16 de dezembro de 2016.

1.5 – Estrutura e Conteúdo do EIA

A estrutura e respetivo conteúdo integram as normas técnicas que constam na legislação de enquadramento, assim como os documentos de referência desenvolvidos pela Agência Portuguesa de Ambiente.

O EIA é constituído pelos seguintes volumes e conteúdos:

1. Relatório Síntese (correspondente ao presente documento);
2. Resumo Não Técnico;
3. Anexos ao EIA;
4. Cartografia/Desenhos do EIA;
5. Índice de Ficheiros do EIA.

O número 1 corresponde ao **Relatório Síntese**, estruturado da seguinte forma:

Capítulo I – com uma introdução geral, a identificação do projeto, do proponente e da fase do projeto, a entidade licenciadora e da autoridade de AIA, qual a equipa técnica e período de elaboração do EIA, os objetivos, bem como a estrutura e metodologia do mesmo.

Capítulo II - onde se descrevem os principais objetivos e justificação do Projeto, os seus antecedentes, a conformidade deste, e a sua tipologia e enquadramento legal.

Capítulo III – corresponde à descrição do projeto, nomeadamente a sua localização e descreve a proposta de desenho global e identificam-se os projetos de especialidades do complexo industrial.

Capítulo IV – dedicado à caracterização da situação de referência da área de intervenção, a partir dos descritores ambientais selecionados, bem como a evolução dessa situação, sem a implementação do projeto.

Capítulo V – onde se identificam e avaliam os impactes ambientais do projeto nos mesmos descritores ambientais, bem como as Medidas de Minimização.

Capítulo VI – Plano de Monitorização.

Capítulo VII – onde se identificam as lacunas técnicas e de informação.

Capítulos VIII – apresentam-se as conclusões.

Capítulo IX – Bibliografia.

O **Resumo Não Técnico** sintetiza em linguagem não técnica o conteúdo do EIA, com toda a informação referente aos principais efeitos que a concretização do projeto incutirá no ambiente.

O **terceiro** corresponde aos **Anexos ao EIA**, e tem como objetivo complementar a informação descrita e analisada no Relatório Síntese, e integrando os documentos técnicos relativos ao Relatório de Trabalhos de Arqueologia, Anexo Fauna, Elenco Florístico, Relatório de Ensaio - Ruído, Relatório de Ensaio – Ar, e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

O **quarto** volume diz respeito à cartografia/desenhos do EIA, que integram as peças desenhadas espacializadas como figuras no corpo do Relatório Síntese.

O **quinto** e último corresponde a um índice de ficheiros do EIA.

1.6 – Metodologia do EIA

Para a elaboração do EIA, seguiu-se a metodologia referida na legislação temática em vigor, nacional e comunitária, o trabalho de campo, consulta de bibliografia, reuniões de discussão, etc., com o objetivo de melhor caracterizar o ambiente afetado pelo projeto, identificar e avaliar os impactes significativos e propor medidas de minimização dos impactes resultantes do projeto.

Existe uma variedade de técnicas que pode ser usada para facilitar a definição de âmbito e de identificação de impactes de um EIA. É possível identificar potenciais

impactes a partir de discussões ou sessões de *brainstorming*, resultando numa lista inicial de problemas. Outros métodos podem ser usados, nomeadamente ferramentas como listas de verificação, fluxogramas e matrizes, entre outros.

Neste caso foram utilizados os métodos de discussão entre os técnicos envolvidos, recorrendo também ao *brainstorming*, tendo sido também utilizado o método das matrizes de interações sintetizando os impactes identificados.

Numa primeira fase, foi elaborada uma matriz de interações, onde se cruzaram as ações previstas pelo projeto, com os fatores ambientais e sociais, assinalando-se, nas respetivas células da matriz, aquelas onde se verifica um possível impacte, criando uma primeira exclusão onde não existia qualquer interação.

Esse preenchimento, foi efetuado através da discussão entre técnicos, procurando discutir as possíveis interações, mas o facto de nessa fase nos encontrarmos ainda numa período inicial do EIA – com informação limitada, não nos permitiu ter uma visão ampla e um conhecimento mais aprofundado do projeto e das respetivas consequências das ações, pelo que a subjetividade ainda se encontra muito presente nessa primeira seleção, servindo mais que tudo para uma orientação do aprofundamento do estudo da fase de caracterização do ambiente existente e da previsão dos impactes, eliminado desde cedo análises que eventualmente não se considerem pertinentes para este EIA, tendo em conta o tipo de projeto.

Na fase seguinte, de caracterização da situação ambiental de referência, recorreu-se a deslocações ao terreno, levantamento fotográfico, análise documental e de cartografia, ortofotomapas, recorrendo também aos PMOT em vigor na área de intervenção, incidindo essa caracterização nos fatores ambientais considerados mais relevantes. Foi realizada ainda uma avaliação da evolução previsível da área de intervenção, sem a implementação do projeto.

Na fase de avaliação de impactes precedeu-se à determinação do significado do impacte identificado.

Sobrepondo a informação sobre o projeto e o local de intervenção, é obtida uma identificação e avaliação de impactes, tendo em conta os dois cenários envolvidos, que poderá padecer mais uma vez, essa avaliação, de uma subjetividade inerente à avaliação qualitativa, e padecer também de uma incerteza científica da

probabilidade de ocorrência de um impacte. Os impactes podem ser de vários tipos e ser classificados de acordo com os seguintes critérios:

- Quanto à natureza – Positivos/nulo/negativos, ou seja se o impacte no ambiente é positivo, negativo ou de efeito nulo;
- Quanto à incidência – diretos/indiretos, se o impacte da ação no ambiente é direto, ou se leva ao surgimento de outros impactes indiretos;
- Quanto à magnitude (grandeza da área, da emissão, ou da concentração de poluição) – reduzida (Mínimo), média (Moderado) ou elevada (Máximo), reporta à graduação do impacte desde um impacte mínimo até ao máximo;
- Quanto à duração – temporários/permanentes, ou seja se o impacte verificado no ambiente é temporário, ou se pelo contrário apresenta efeitos permanentes;
- Quanto à sua reversibilidade – reversíveis/irreversíveis, se o impacte é anulado ao fim de algum tempo, voltando ao estado inicial, ou se se irá manter irreversível no tempo;

Foram ainda analisados os impactes quanto à sua cumulatividade – Capítulo impactes cumulativos – ou seja, procede-se à análise de impactes cumulativos derivados da existência de outros projetos associados ao Complexo Industrial Zendal Portugal e que no global podem ser impactantes ambiental e socialmente.

A avaliação dos impactes resultantes da implementação do projeto terá por base o conhecimento e o debate interdisciplinar que a equipa irá realizar, recorrendo a uma escala qualitativa para a qualificação dos impactes, tendo em conta os diferentes descritores, com metodologias e técnicas específicas para cada um deles, decorrente da especificidade de cada descritor.

A utilização destas classificações depende da maior ou menor magnitude dos projetos pelo que aqui se irá utilizar apenas os critérios que se julgaram adequados.

Neste estudo de impacte ambiental, irão ser consideradas apenas as fases de construção e de exploração do complexo industrial, não se justificando a fase de desativação, uma vez que não se conhece a duração temporal da exploração deste projeto.

Na fase de apresentação de propostas de medidas de minimização/potenciação será utilizado o método de análise de casos semelhantes, mas também poderá resultar de auscultação das sugestões resultantes da fase de consulta pública, bem como a discussão multidisciplinar, com o objetivo de minimizar os impactes negativos identificados e potenciar os positivos, estruturando também planos de monitorização de acordo com a avaliação de impactes anteriormente efetuada.

Capítulo II

2 - Objetivos e Justificação do Projeto

2.1 - Descrição dos principais objetivos e justificação do Projeto

O projeto tem por objetivo a instalação de um complexo industrial, nomeadamente a instalação de quatro estabelecimentos industriais destinadas à fabricação de produtos farmacêuticos de base, e um edifício de armazém e controlo de qualidade, para além de uma ETAR, visando especificamente a produção e embalamento de vacinas, classificado na tipologia de Complexos Industriais, que visam a produção de produtos farmacêuticos de base com recurso a processos químicos ou biológicos.

A criação da Zendal Portugal, subjacente a este projeto, assume como objetivo a construção do novo Complexo Industrial da Zendal Portugal para a produção de vacinas e outros produtos farmacêuticos no Parque Empresarial Formariz, localizado no concelho de Paredes de Coura, em complemento da atividade desenvolvida em O Porriño (Galiza) pelas empresas do grupo.

Regionalmente, o novo Complexo Industrial da Zendal assume extrema importância para a Euroregião Galiza-Norte de Portugal na área da biotecnologia, isto num contexto de aumento da procura de vacinas víricas e bacteriológicas para uso humano e para uso veterinário, para além da produção de outros medicamentos, à qual se veio juntar, recentemente a necessidade de capacidade para produção de vacinas virais, destinadas ao combate à COVID-19.

2.2 - Identificação e Descrição dos Antecedentes de Projeto

O novo Complexo Industrial da Zendal Portugal insere-se na área de ampliação do Parque Empresarial de Formariz, antiga Zona Industrial de Formariz, constituída em 1995 e sobre a qual se realizaram diversas alterações e ampliações da sua área, tendo sido a ampliação de 2016 objeto de procedimento de AIA.

De facto, o projeto de Ampliação da Zona Industrial de Formariz realizado em 2016 foi sujeito a AIA, uma vez que se enquadrou no Artigo 1º, nº4, alínea b) subalínea ii) e Anexo II, nº 10, alínea a), referente a "*Projetos de Loteamento e Parques*

Industriais (...) com área superior ou igual 20 ha" e teve a DIA emitida em 16 de dezembro de 2016. (Ver Anexo).

Nesse processo de AIA, foram elaborados um conjunto de estudos, que incluíram a área de intervenção do projeto do Complexo Industrial da Zendal Portugal, permitindo um enquadramento e contextualização do presente EIA, nomeadamente:

- Plano de Intervenção para a Gestão de Combustíveis (PIGC), CMPC,2016;
- Estudo de Tráfego do Parque Empresarial (EPEF), CMPC, 2016;
- Estudo Geológico e Geotécnico, CMPC, 2016;
- Estudo Hidrológico, CMPC, 2016;
- Perfis C/ relevo existente e c/ Projeto do PEF;
- Plano de Integração Paisagística (PIP), que contém um Plano de Erradicação e Controlo das Espécies Invasoras).

Como referido o projeto que aqui se avalia, encontra-se enquadrado num Parque Empresarial, que foi evoluindo e crescendo, pelo que se apresenta, seguidamente, um breve resumo sobre a evolução do mesmo.

O Parque Empresarial de Formariz localiza-se na margem direita do rio Coura que se desenvolve na direção este-oeste. Os lugares mais próximos são: Portelinha e Monte a este, Ponte Nova a sudeste, Monte e Vila Meã a nordeste e Vale a norte. A envolvente próxima é rodeada a este e norte por uma paisagem agrícola salpicada pelos lugares referidos, sendo, fundamentalmente florestal a sul e oeste.

A Zona Industrial de Formariz, aprovada através de uma Operação de Loteamento em 1995, foi posteriormente ampliada e alterada em diversas fases até 2016, em que autarquia promoveu a ampliação da sua área totalizando, o agora chamado Parque Empresarial de Formariz, um perímetro de 24,9 hectares, excluindo os espaços verdes de proteção e enquadramento.

Recentemente surgiu uma outra alteração, promovida em fevereiro de 2020, na qual a ampliação teve como projeto associado uma nova ligação rodoviária à autoestrada A3, com cerca de 6,3 km de extensão, cujo objetivo é desviar o tráfego de pesados da atual EN 303, que serve este parque empresarial, e que vem garantir a urbanização e futura ocupação deste parque empresarial, com uma área atualizada de 32,35 ha e 195 lotes no total.

Assim, as operações urbanísticas municipais realizadas no Parque Empresarial de Formariz foram:

1. "A ALTERAÇÃO À ZONA INDUSTRIAL DE FORMARIZ (4ª fase)", foi aprovada em de 29 de junho de 2015, ata de 13/2015;

2. "RETIFICAÇÃO 4ª FASE DA ZONA INDUSTRIAL DE FORMARIZ ", aprovada em 28 de dezembro de 2015 - ata 26/2015;

3. "LOTEAMENTO INDUSTRIAL DE FORMARIZ – DOSSIER TÉCNICO", aprovado em 21 de março de 2016 - ata 6/2016);

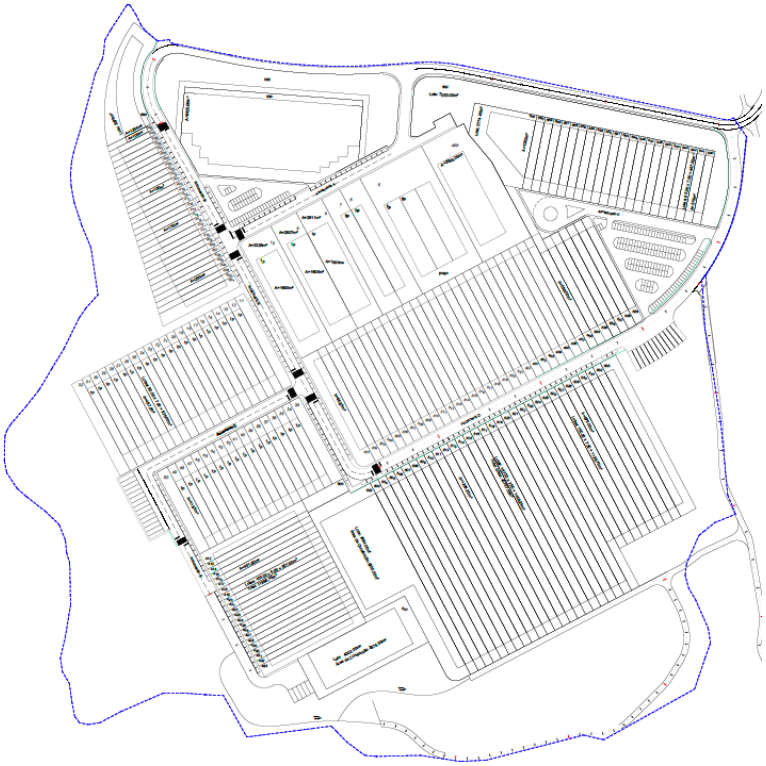
4. 5ª ALTERAÇÃO AO LOTEAMENTO DA ZONA INDUSTRIAL DE FORMARIZ", aprovada em reunião extraordinária de 14/12/2020 - ata 06/2020.

5. O Loteamento do Parque Empresarial de Formariz encontra-se, atualmente, em processo de alteração, por parte da Câmara Municipal, visando um pequeno ajuste entre lotes que implica, contudo, a sua sujeição a uma análise caso a caso prevista no RJEIA, assim como a uma alteração da REN, uma vez que se verifica a existência de uma área de sobreposição com essa condicionante legal com 529 m.

Figura 1 – Planta de Implantação do Parque Empresarial de Formariz. Projeto de Ampliação e de Requalificação, 01/2016

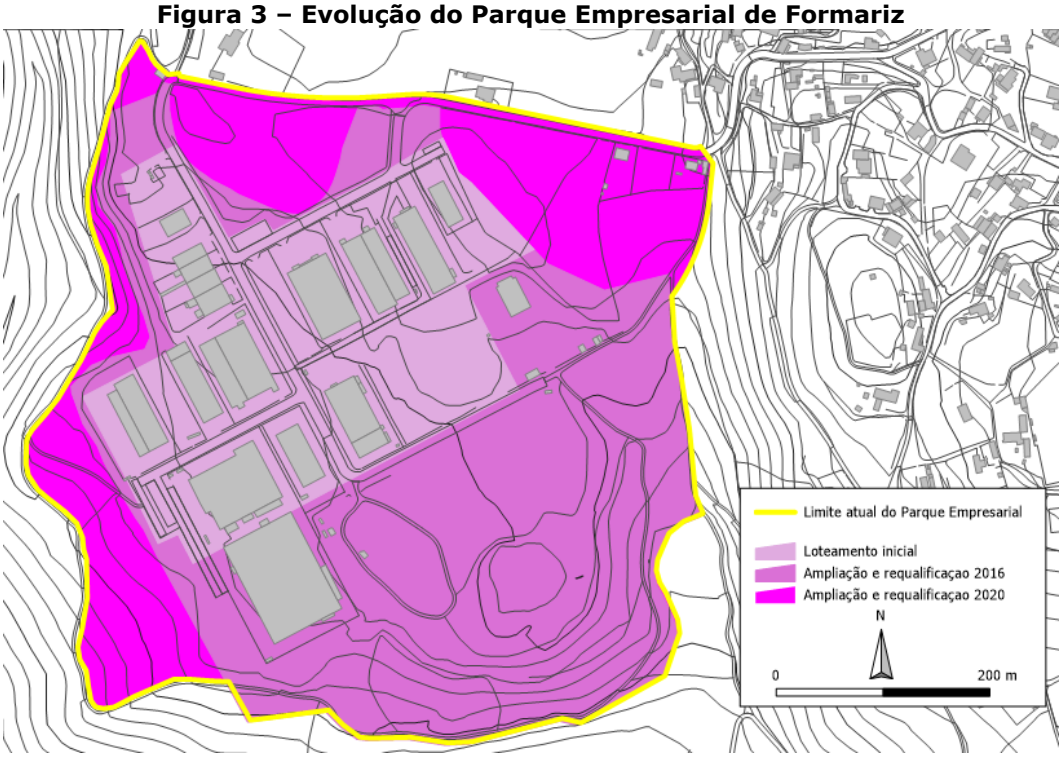
Fonte: EIA da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz – 2016. AGRI.PRO Ambiente, Consultores, S.A.

Figura 2 – Planta de Implantação do Parque Empresarial de Formariz. Projeto Loteamento, 12/2020



Fonte: C.M. Paredes de Coura.

Figura 3 – Evolução do Parque Empresarial de Formariz



2.3 - Conformidade do Projeto com os IGT em vigor, Planos sectoriais e Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Relativamente à conformidade do projeto com os instrumentos de planeamento territorial em vigor para a área de implantação do projeto, salienta-se a existência, com relevância, dos seguintes instrumentos:

- Plano Diretor Municipal de Paredes de Coura;
- Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) de Entre Douro e Minho;
- Plano sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1).

A respetiva análise de conformidade do presente projeto com os planos supra referidos, será elaborada em capítulos seguintes, onde se desenvolverá com maior pormenor este ponto, incluindo a situação de referência e a identificação e avaliação de impactes resultantes da construção e do funcionamento do complexo industrial.

2.3.1 - Instrumentos de Gestão Territorial e Planos sectoriais

Os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor para a área do projeto, enquadram-se nos *Planos Territoriais*, como seja:

- Plano Diretor Municipal de Paredes de Coura, publicado através do Aviso nº 143/2016, no DR nº 4, II S;

e nos *Programas sectoriais*, nomeadamente

- Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) de Entre Douro e Minho, com Portaria de publicação nº 58/2019, de 11 de fevereiro, (com alterações introduzidas pela Declaração de Retificação nº 14/2019, de 12 de abril);
- Plano sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008, de 21 de julho;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1), aprovado pela Resolução Conselho de Ministros nº 52/2016, de 20/09/2016, (com alterações introduzidas pela Declaração de Retificação nº 22-B/2016, de 18 de novembro).

2.3.2 - Servidões e Restrições de Utilidade Pública

As condicionantes existentes na área de implantação do projeto são as seguintes: Reserva Ecológica Nacional, respeitante ao sistema "Áreas com Risco de Erosão", isto numa pequena área de bordadura do projeto, encontrando-se a decorrer um processo de alteração da REN, precisamente nesta área de sobreposição do projeto com a REN.

2.4 – Tipologia e Categoria do Projeto

A atividade exercida pela Zendal Portugal, de acordo com o Decreto-Lei nº 381/2007, de 14 de novembro, que aprova a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, na sua Revisão 3 tem a classificação de atividade económica (CAE Rev.3) **21100 – Fabricação de produtos farmacêuticos de base**.

2.5 – Enquadramento legal

De acordo com o previsto no regime jurídico que regula o exercício da atividade industrial e aprova o SIR – Sistema da Indústria Responsável (Decreto-Lei nº 169/2012, de 1 de agosto), os estabelecimentos industriais em causa e que integram o Complexo Industrial Zendal Portugal, enquadram-se na tipologia de estabelecimentos industriais do Tipo I, uma vez que este se encontra abrangido por, pelo menos, um dos seguintes regimes jurídicos, conforme o disposto no nº 1 do Artigo 11º do SIR:

- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP);
- Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

No presente caso, o Complexo Industrial Zendal Portugal encontra-se abrangido pelos **dois regimes** atrás referidos, que se apresentam seguidamente:

- **Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)**, considerando que a atividade, de acordo com o previsto no Decreto-lei nº 127/2013, de 30 de agosto, relativo ao regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, se destina à instalação de fabricação de produtos farmacêuticos de base, enquadra-se na atividade incluída na categoria 4.5 – "Fabrico de produtos farmacêuticos, incluindo produtos intermédios" do Anexo I do DL referido;
- **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA),** uma vez que relativamente ao regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), ao abrigo do qual o presente EIA foi desenvolvido tendo como objetivo responder aos requisitos do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, considerando o seu enquadramento no RJAIA na subalínea iii) da alínea b) do número 4 do artigo 1º do RJAIA, e na alínea e) do número 6, do Anexo I, por se tratar de um Complexo Industrial, "*onde coexistem várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinam à produção de produtos farmacêuticos de base que utilizam processos químicos ou biológicos*".

Para além do referido anteriormente o estabelecimento está sujeito ainda a outros regimes jurídicos, destacando-se a prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR), de acordo com o previsto no Decreto-lei nº 39/2018, de 11 de junho, enquadrando-se nas Emissões do TEAR – 1 a 10 fontes pontuais; o COV -

Emissões de Compostos Orgânicos Voláteis, nos termos do Decreto-Lei n.º 127/2013, estando sujeito a emissão/registo nacional de COV; o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJSCIE), devendo a empresa adoptar medidas de autoproteção entregando-as à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil ou à Câmara Municipal; o Regime de Controlo de Instalações Elétricas de Serviço Particular, estabelecida no Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, com a alteração promovida pela Lei n.º 61/2018, de 21 de agosto; e ainda o Regulamento de Instalação e Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples (RSPS) e Equipamentos sob Pressão (ESP), nos termos do Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

Relativamente às unidades industriais do Complexo Industrial Zendal Portugal, verificam-se atualmente, duas situações distintas; por um lado as unidades a construir de raiz, juntamente com a ETAR, em que os projetos se encontram atualmente na fase de projeto de execução; e, por outro, um edifício anteriormente autorizado, que será alvo de alteração de atividade, e que se encontra já em construção.

2.6 – Explicitação dos benefícios e custos do projeto para a comunidade local/regional

A implementação do Complexo Industrial da Zendal Portugal, no território de Paredes de Coura terá, como qualquer projeto da sua dimensão, benefícios e custos, fundamentalmente para a comunidade local, mas também para a região e euroregião Galiza-Norte de Portugal.

Este projeto, enquadrado numa estratégia de desenvolvimento territorial, que priorizou a captação de investimento de projetos industriais que se destacam pela inovação e pelo emprego de mão de obra qualificada, revela-se importante para o posicionamento do concelho no que diz respeito à sua intensidade exportadora, dando também um lugar de destaque ao concelho, no que se refere às atividades económicas a operar em setores de alta e média-alta tecnologia, beneficiando diretamente e indiretamente a população courense.

Regionalmente, o novo Complexo Industrial da Zendal assume extrema importância para a Euroregião Galiza-Norte de Portugal na área da biotecnologia, colocando

Portugal na linha da frente no que diz respeito às respostas às crises sanitárias, de que é exemplo a situação pandémica que ocorre neste momento.

No que se refere aos custos, podemos dizer que eles se prendem, fundamentalmente, com um potencial foco de poluição, ou de acidentes industriais.

Capítulo III

3 – Localização e Descrição do Projeto

O projeto é seguidamente descrito tendo por base as informações constantes na Memória Descritiva e Justificativa do projeto do Complexo Industrial da Zendal Portugal (*LenLeader Engenharia – Gestão e Coordenação de Projetos, Lda*), na fase de Projeto de Execução, e será acompanhado pelas peças desenhadas constantes no volume 4 – Cartografia/Desenhos do Projeto.

3.1.1 - Localização do Projeto

Figura 4 - Enquadramento nacional

O Complexo Industrial da Zendal Portugal, onde incide o presente Estudo de Impacte Ambiental, localiza-se no Parque Empresarial de Formariz, União das freguesias de Formariz e Ferreira, concelho de Paredes de Coura e distrito de Viana do Castelo, integrando a NUTIII – Alto Minho, localizado na Região Norte. Este complexo industrial está previsto para a margem direita do rio Coura, a oeste da Vila de Paredes de Coura. O concelho, integra ainda a Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (CIM Alto Minho).

Este projeto localizado no interior do Parque Empresarial de Formariz, com um total de 50110,49 m^2, irá ocupar os lotes 501 a 533.

Figura 5 - Enquadramento municipal

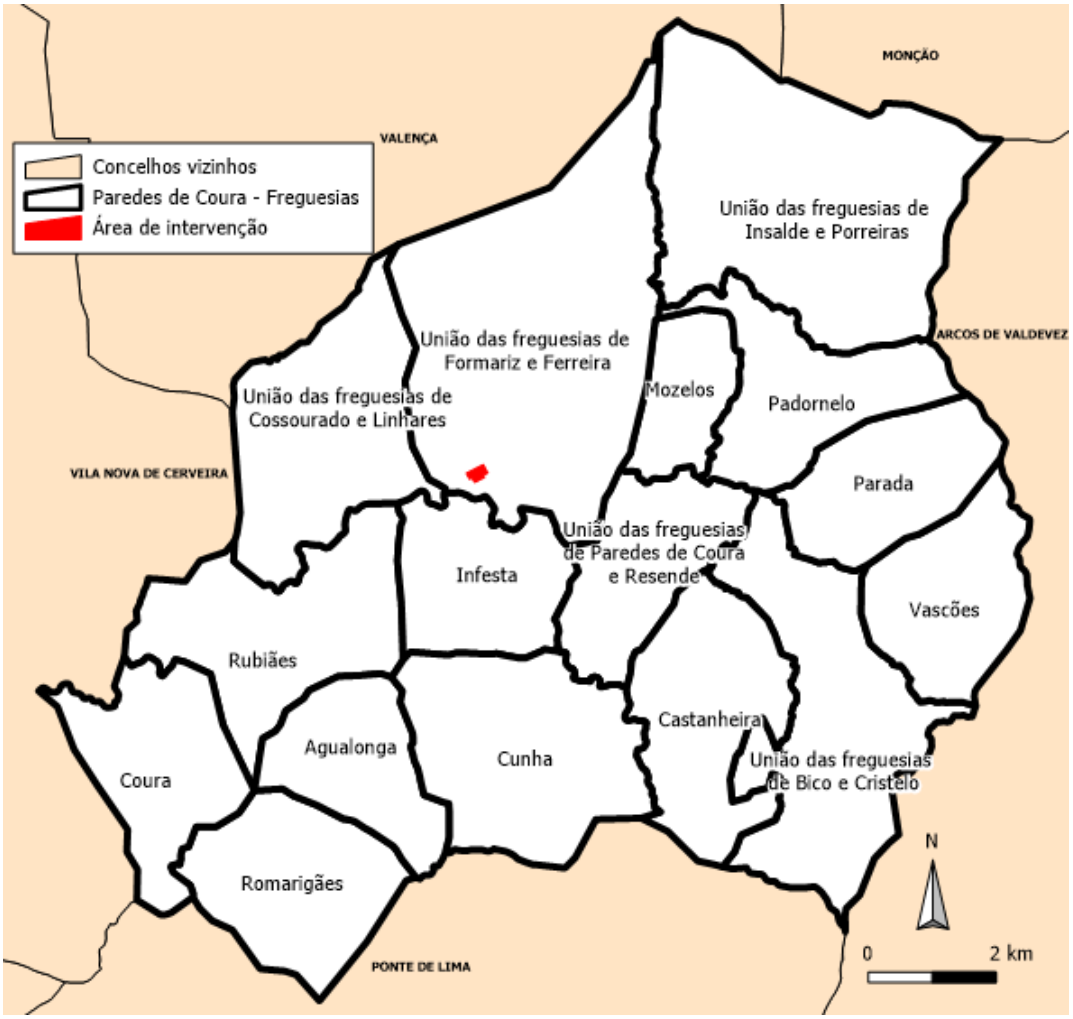
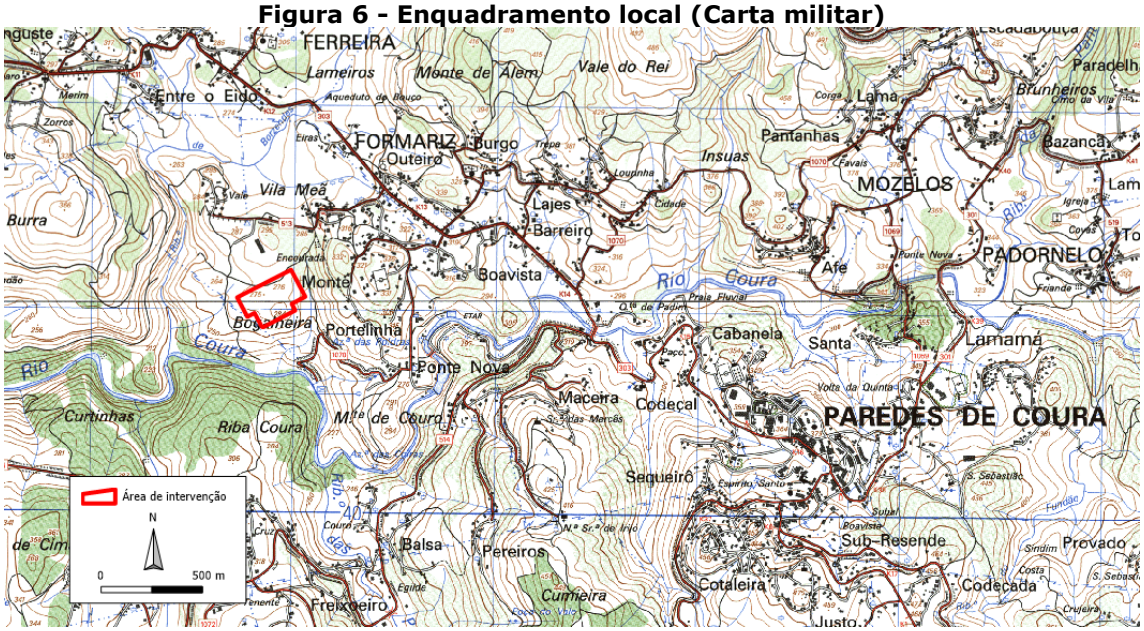
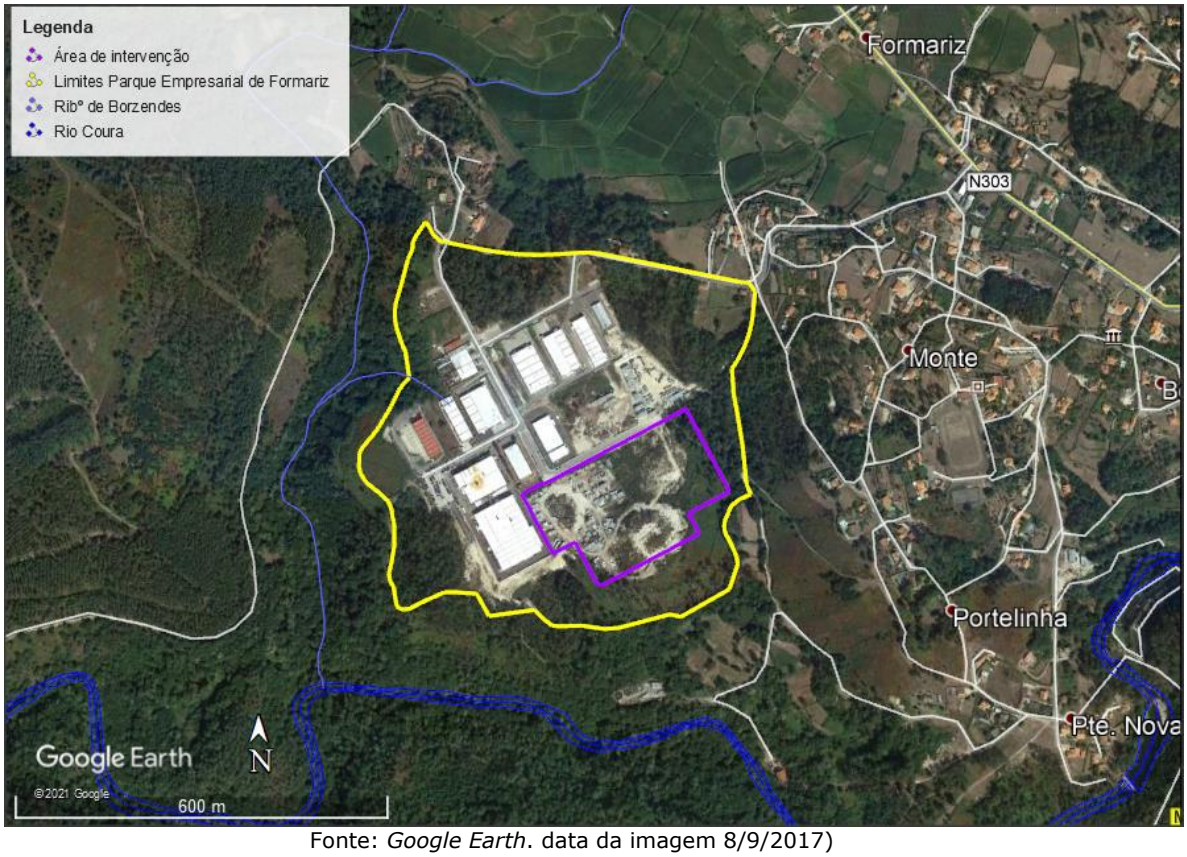


Figura 6 - Enquadramento local (Carta militar)



Fonte: Extrato da Carta Militar, Folha n.º 7 (S.P. Torre – Valença), 1997 e 15 (P. Coura), 1996, IGeoE

Figura 7 - Enquadramento local – *Google earth* (com Ribº de Borzendes e Rio Coura)



Fonte: *Google Earth*. data da imagem 8/9/2017)

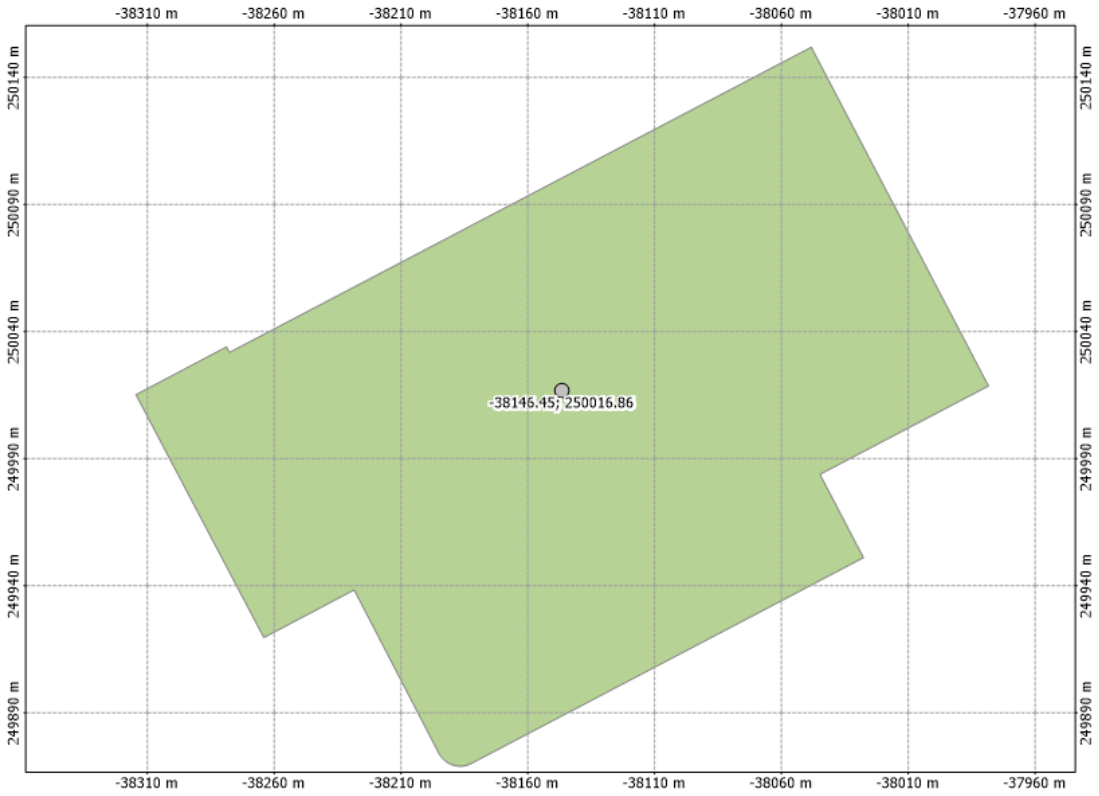
Relativamente à indicação das coordenadas do projeto, tendo em conta o seu ponto central, resulta nas seguintes coordenadas planas no sistema de referência PT — TM06/ETRS89:

M = -38146.45

P = 250016.86

(M=Meridiana, P = Perpendicular à Meridiana).

Figura 8 - Coordenadas planas do ponto central do projeto



3.1.2 - Descrição dos acessos e da envolvente

Através do enquadramento do município e do Parque Empresarial, ao nível rodoviário, verifica-se que o Complexo Industrial da Zendal Portugal se implanta numa região privilegiada do ponto de vista da acessibilidade rodoviária.

Os acessos ao Complexo Industrial da Zendal Portugal realizam-se, atualmente, a partir do Nó de Sapardos da A3 (km 98), na saída nº13 com ligação à EM303 que faz ligação com a via local (EM513) de acesso direto ao Parque Empresarial de Formariz.

Atualmente, encontra-se em fase de obra a construção da variante de ligação de Formariz - Projeto de Ligação do Parque Empresarial de Formariz à A3 que promete diminuir as distancias-tempo entre o concelho e a região onde se insere, nomeadamente com os aeroportos internacionais, como o de Sá Carneiro no Porto numa hora e 30 minutos, ao aeroporto de Vigo em 50 minutos, a portos de mar como o de Leixões (1h20), o de Viana do Castelo (50 minutos), e o de Vigo em pouco mais de uma hora, e ainda aos grandes centros urbanos como Viana do

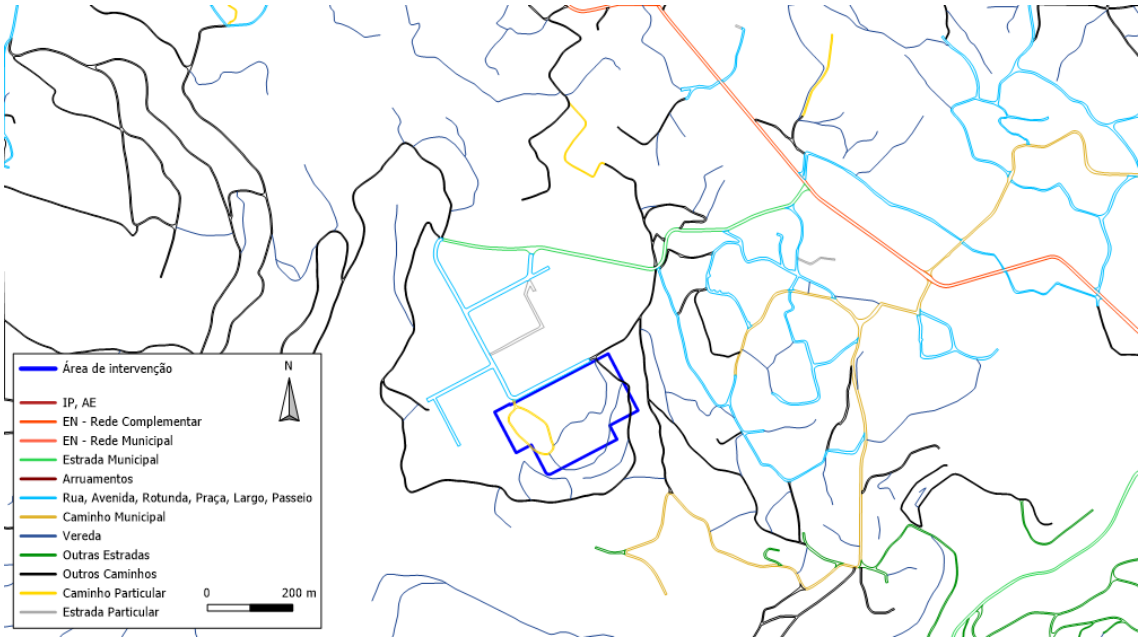
Castelo em 55 minutos, Braga numa hora e 10 minutos, Vigo em uma hora, Porto em cerca de 1h30 e Lisboa em pouco mais de 4h30.

Figura 9 – Mapa da rede ferroviária e rodoviária regional com a área de intervenção

Fonte: https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/rede

Ao nível municipal, o projeto, insere-se no Parque Empresarial de Formariz, numa freguesia contígua à vila de Paredes de Coura, com ligação pela EN303 (distando cerca de 4 km ao centro da vila), num local com boa acessibilidade ao restante território municipal, ainda que se verifiquem constrangimentos de trafego em hora de ponta uma vez que a acessibilidade é efetuada por uma única via (M513) entre este espaço e a EN303. A área em estudo é servida em todo seu limite nordeste pelo Arruamento D.

Figura 10 – Mapa da rede viária nas proximidades do Parque Empresarial de Formariz



Fonte: C.M. Paredes de Coura, Cartografia base, 2021

As vias internas do Parque Empresarial (Arruamentos A, B, C e D) possuem um perfil com 9 metros de largura, que permite 2 sentidos de circulação, baia de estacionamento de 2,5 metros de largura e passeios com 1,6 metros. Os perfis dos arruamentos dão cumprimento aos parâmetros da Portaria n.º 216- B/2008, de 3 de março, incluindo estacionamento público para veículos ligeiros ao longo de faixas dos arruamentos, existindo igualmente espaços de estacionamento público para veículos pesados[1].

A envolvente da área de intervenção é caracterizada pela existência de outros pavilhões industriais, uma vez que se trata de um espaço destinado e preparado para esse fim, localizado numa área mais elevada em termos altimétricos tendo em conta essa envolvente, estando rodeado ou por espaços florestais numa primeira coroa, ou por área agrícolas, onde os espaços residenciais se encontram a nascente desta área. Destaca-se ainda a sul o vale do rio Coura e o ribeiro de Borzendes a oeste do referido Parque Empresarial de Formariz.

[1] Estudo de Tráfego, junho de 2016, C.M. Paredes de Coura, p.6

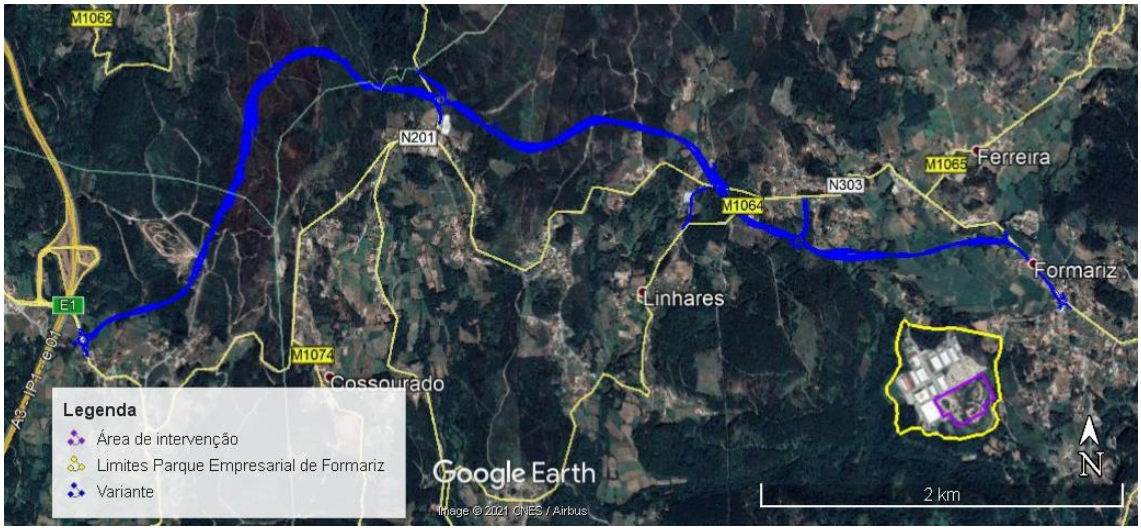
3.1.3 - Relação do Projeto com outro (s) projeto(s) na proximidade

O *Complexo Industrial Zendal Portugal* implanta-se no Parque Empresarial de Formariz, que se encontra na sua fase final de requalificação e ampliação (tendo sido sujeito a AIA), esgotando definitivamente essa capacidade de expansão. Neste espaço existem outros investimentos privados de cariz industrial, denotando uma forte dinâmica atual e que levará à rápida ocupação total deste espaço dedicado a atividades económicas.

Um dos constrangimentos identificado neste parque empresarial referia-se às suas acessibilidades, uma vez que o seu acesso era feito por uma só entrada, com evidente afunilamento nas horas de maior circulação, e que representava uma ligação lateral em relação ao núcleo central e à maioria dos lotes. Por outro lado, a existência dessa uma única via de acesso tornava todo o parque industrial mais suscetível a uma situação de risco ou emergência. Para colmatar esta situação foi pensada a criação de dois novos pontos de acesso, sendo um deles a entrada principal, mais ampla, mais segura e ligando diretamente ao núcleo do conjunto e ainda a criação de uma via secundária de acesso à EN303 pelo quadrante sul.

Atualmente decorre um outro investimento público relacionado com as acessibilidades para este parque empresarial, nomeadamente a construção de uma variante à EN303, com uma extensão de cerca de 8,8 quilómetros, entre o Nó de Sapardos da A3 (V.N. Cerveira) e a localidade de Formariz, o que irá permitir a redução do tempo de percurso até à rede rodoviária estruturante, desviar o transito de pesados da EN303, desenvolver a mobilidade concelhia e potenciar o crescimento económico e criação de emprego em Paredes de Coura. As ligações à rede viária existente serão efetuadas por interseção giratória – rotunda, constituindo-se esta vai por um perfil transversal de 10 metros de largura total da plataforma, com faixa de rodagem com 7 metros, com secções de via para lentos com 3,5 metros de largura.

Figura 11 – Projeto de ligação à A3



Fonte: Google Earth

3.1.4 - Áreas Sensíveis

A área de intervenção não intersecciona qualquer área sensível, incluindo áreas de proteção de monumentos nacionais e de imóveis de interesse público, das que existem no concelho, nomeadamente da Rede Natura 2000, que tem como objetivo primordial o estabelecimento de uma rede ecológica europeia coerente, de zonas especiais de conservação.

A área sensível mais próxima da área de intervenção é o Sítio de Interesse Comunitário (SIC) do Corno do Bico (PTCON0040) que se localiza a este e sudeste do concelho e ocupa uma área de 5139 hectares, onde se destaca a qualidade ecológica e paisagística em parte da sua extensão. Este SIC relaciona-se com uma outra área classificada, a Paisagem Protegida do Corno do Bico, localizada a sudeste do concelho, sensivelmente a 4,2 km da área de intervenção. O limite NNO do SIC Corno do Bico localiza-se a cerca de 620 m da área de intervenção.

Figura 12 - Enquadramento do concelho com áreas classificadas da Rede Natura 2000 da Região Norte

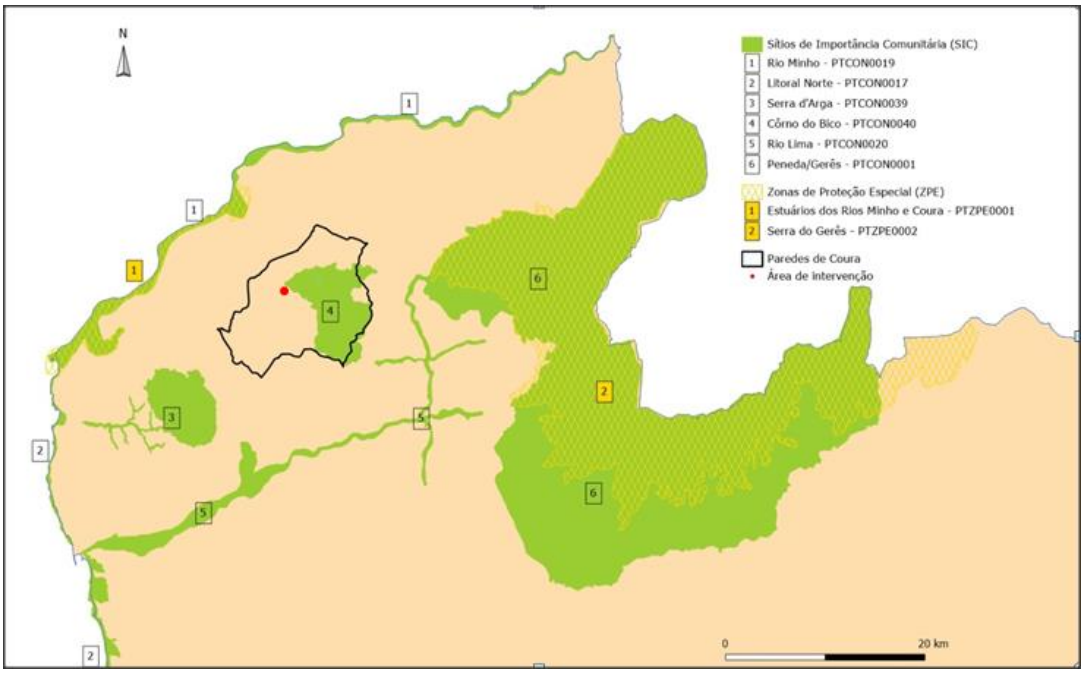
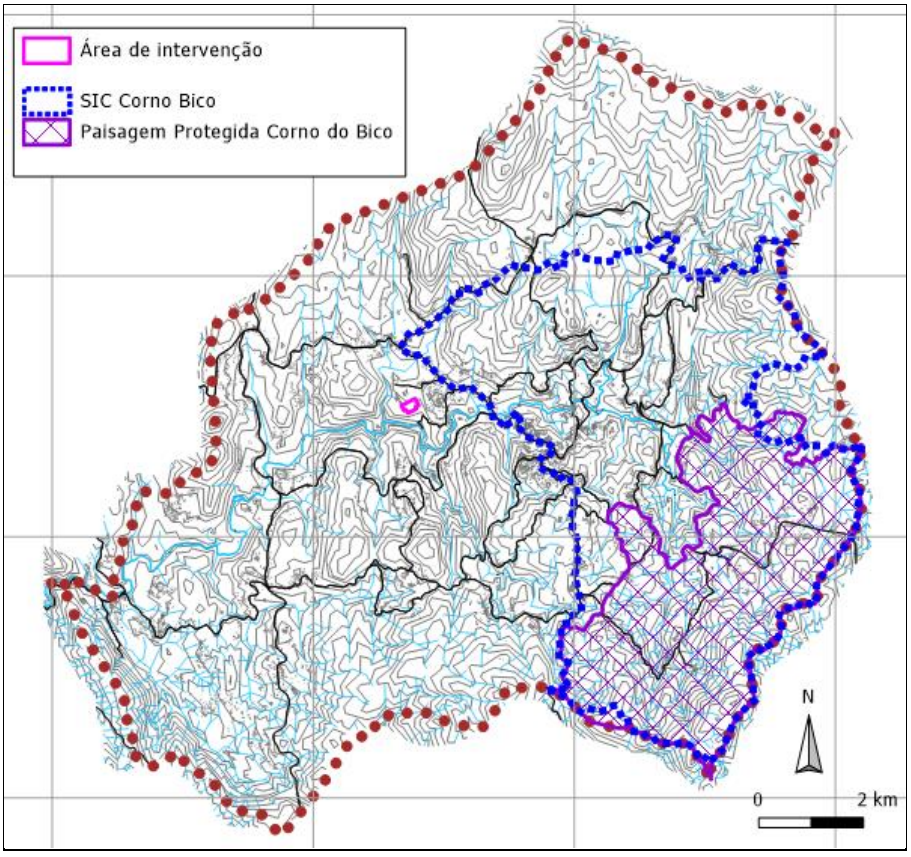


Figura 13 - Enquadramento das áreas classificadas no concelho e com o projeto



3.2 - Descrição do Projeto

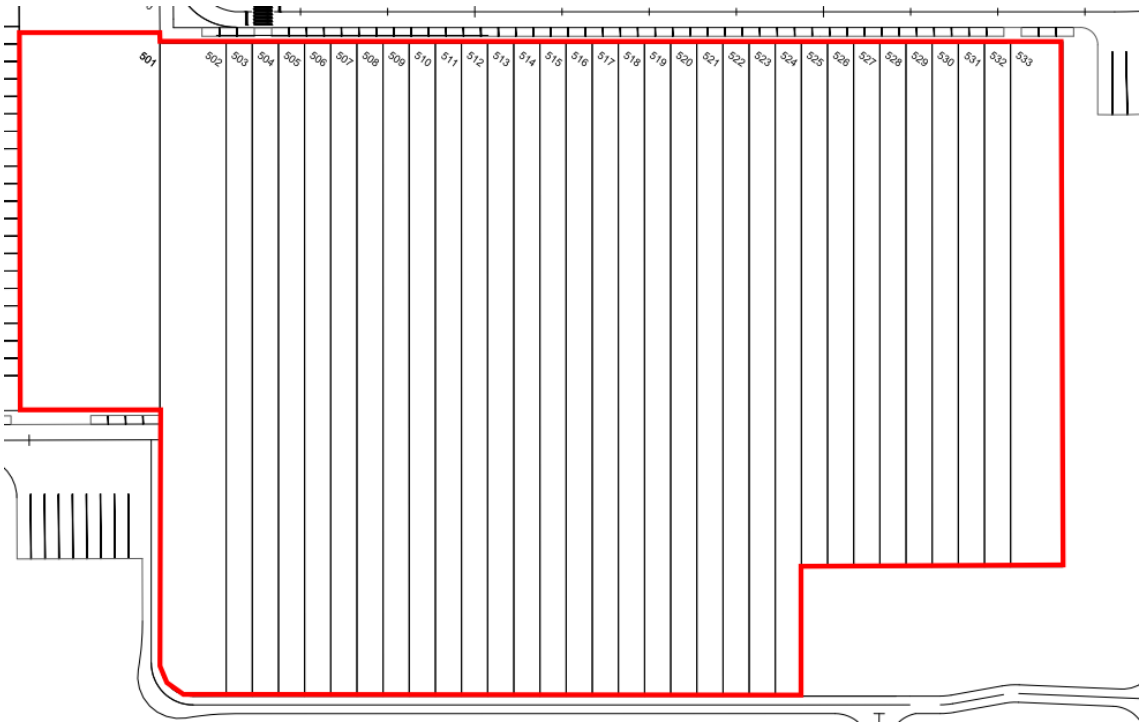
Este projeto assume como objetivo a criação de um complexo industrial para a produção de vacinas e outros produtos farmacêuticos no Parque Empresarial de Formariz, no concelho de Paredes de Coura, integrando o conjunto de empresas pertencentes ao grupo Zendal.

A expansão da atividade para Portugal decorre do investimento do grupo empresarial na investigação e produção considerando a procura de vacinas víricas e bacteriológicas para uso humano e para uso veterinário, para além da produção de outros medicamentos decorrente da crescente procura na área da saúde, de soluções principalmente parentéricas, à qual se veio juntar, recentemente a necessidade de capacidade para produção de vacinas virais, destinadas ao combate à COVID-19.

3.2.1 - Ocupação funcional e número de trabalhadores

A área total do terreno onde se prevê implantar o projeto corresponde a **50 110,49 m^2**, prevendo-se uma ocupação total de 33 lotes (do 501 ao 533), destinados à implantação de atividades económicas, e que incluem edifícios, áreas de espaços verdes, de circulação e estacionamento, e de infraestruturas, incluindo uma ETAR.

Figura 14 – Lotes do parque empresarial a ocupar pelo projeto



O projeto consiste na **instalação de quatro estabelecimentos industriais destinadas à fabricação de produtos farmacêuticos de base, e um edifício de armazém e controlo de qualidade**. Dos quatro estabelecimentos industriais a instalar, três correspondem a estabelecimentos a construir de raiz, em três fases, num horizonte temporal de 2022 a 2026, sendo que o quarto estabelecimento corresponde à alteração de um estabelecimento de armazenagem já autorizado, e em construção, e que corresponde à Fase 1 do Complexo Industrial Zendal Portugal, a implementar em 2021, juntamente com a ETAR. Deste modo o Complexo terá a sua implementação em quatro fases distintas, conforme assinalado no extrato da planta de implantação apresentado de seguida:

Figura 15 – Extrato da Planta de Implantação do Complexo Industrial Zendal Portugal

Fonte: LenLeader Engenharia

Como referido, o projeto inclui ainda uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR) para tratar as águas resultantes da atividade produtiva e que devem ser depuradas antes de serem encaminhadas para a rede pública de drenagem de águas residuais.

No quadro seguinte apresenta-se o cronograma de execução do Complexo Industrial descrevendo-se, de seguida os aspetos mais relevantes de cada fase.

Quadro 2 - Cronograma de Execução das Unidades de Produção

FASE	DESCRIÇÃO	INÍCIO PRODUTIVO
1	Vírica/bacteriana humana (vacinas)	2021
2	Medicamento férrico (injetáveis)	2022
3	Vírica humana (vacinas)	2024
4	Vírica veterinária (vacinas)	2026

A **primeira fase (Fase 1)** do Projeto consistirá na adaptação do edifício, atualmente em fase final de construção, que se destinava ao armazenamento de produtos farmacêuticos. Este edifício constituirá a primeira unidade produtiva do complexo. Nesta fase será também construída a ETAR, elemento essencial à sustentabilidade ambiental do complexo.

Pretende-se que o início da atividade produtiva ocorra ainda em 2021, destinando-se à produção de vacinas víricas/bacterianas para aplicação humana.

Nesta fase serão criados 30 postos de trabalho, sendo 1 de direção, 5 técnicos superiores, 1 administrativo e 23 operários (conforme se pode ver no Quadro 3).

A **Fase 2** incluirá a construção de mais **uma unidade produtiva**, imediatamente a sul da construída na fase 1, bem como do **edifício destinado a armazém e controlo da qualidade**, no limite sudeste do Complexo Industrial (ver Figura 15). Esta unidade produtiva destinar-se-á à produção de injetáveis de um medicamento férrico, e pretende-se que inicie a produção em 2022.

Esta será a fase que criará mais postos de trabalho, 53 ao todo, sendo 1 lugar de direção, 19 quadros superiores, 3 administrativos e 30 operários.

Na **Fase 3**, que se espera iniciar a produção em 2024, será construída mais **uma unidade produtiva**, em tudo idêntica à construída na fase anterior e à construção adaptada na fase 1. Esta unidade destina-se à produção de vacinas de antígeno vírico para utilização humana.

Serão criados nesta fase mais 30 postos de trabalho, sendo 1 de direção, 5 técnicos superiores, 1 administrativo e 23 operários (conforme se pode ver no Quadro 3).

A última fase, **Fase 4**, deverá iniciar a exploração em 2026 e destina-se à produção de vacinas víricas para uso veterinário. A unidade produtiva será idêntica às construídas anteriormente. Nesta fase serão criados mais 30 postos de trabalho, sendo 1 de direção, 5 técnicos superiores, 1 administrativo e 23 operários (conforme se pode ver no Quadro 3).

O projeto da Zendal criará, na totalidade das fases, **143 postos de trabalho**, dos quais 38 dizem respeito a técnicos superiores, distribuindo-se os restantes por cargos administrativos e operários. Assim, na 1ª fase serão criados 30 empregos, na 2ª fase os trabalhadores serão 53 e na 3ª e 4ª fases juntar-se-ão em cada uma mais 30 empregos.

Regime de laboração

Relativamente ao **Regime de Laboração**, prevê-se que o complexo funcione 24 horas por dia, com paragem de 1 hora entre as 6 e as 7 da manhã, distribuídas em três turnos diários, em regime de funcionamento normal, com os seguintes horários:

M: MANHÃ - das 7h00 até 15h00
T: TARDE - das 14h00 até 22h00
N: NOITE - das 22h00 até 6h00

A laboração ocorrerá 5 dias por semana, prevendo-se dois períodos de paragem anual pré-estabelecidos: 3 semanas no verão e 1 semana no período de Natal.

Quadro 3 – Nº de trabalhadores e funções previstas

Fases	Total	Direção	Técnicos	Administrativos	Operários
Fase 1: Vacinas víricas/bacterianas humana	30	1M	2 M+2T+1N (5)	1M	8M+8T+7N (23)
Fase 2: Injetáveis (med. férrico) +CC+Armazém	53	1M	10 M+ 5 T+4N (19)	2M+1T (3)	10M+10T+10N (30)
Fase 3: Vacina vírica humana	30	1M	2M+2T+1N (5)	1M	8M+8T+7N (23)
Fase 4: Vacinas víricas veterinárias	30	1M	2M+2T+1N (5)	1M	8M+8T+7N (23)

M: MANHÃ; T: TARDE; N: NOITE

Capacidade instalada

A capacidade estimada do Complexo Industrial, face ao Projeto agora em análise (4 fases em funcionamento) será de uma **produção inicial** de **63 milhões de frascos/ano**. Esta estimativa está dependente da procura dos mercados e da existência de novos projetos. A **capacidade máxima** da instalação é de **384 milhões frascos/ano**.

3.2.2 – Caraterísticas topográficas e do solo

O Complexo Industrial, incluindo ETAR, será construído nos lotes 501 a 533, nivelados mediante terraplanagem já executada pelo Município de Paredes de Coura. O levantamento topográfico do estado atual e a configuração das plataformas resultantes da terraplanagem encontram-se definidas no estudos técnicos do projeto de Ampliação e Requalificação do parque Empresarial de Formariz, com os perfis do existente e proposto a integrarem o volume 3 – Anexos deste EIA.

O projeto resolve os desníveis topográficos definidos a partir do estado final da terraplanagem visando a sua adequação à implantação dos estabelecimentos que constituem o Complexo Industrial da Zendal. As cotas finais do Projeto variam entre 270m na entrada do complexo até aos 272m no limite nascente.

O projeto de arquitetura tem por base o estudo geológico e geotécnico apresentado no aditamento ao EIA da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz, promovido pela Fase e Agri-Proambiente em 2016, que se junta como Anexo a este EIA.

3.2.3 – Desenho do Complexo industrial e estrutura funcional

O Complexo Industrial da Zendal, instalar-se-á numa área de 50110,40 m^2 com uma superfície de implantação de edifícios de 13556,30 m^2 sendo ainda constituído por um conjunto de arruamentos, passeios e de áreas de estacionamento, bem como espaços verdes de enquadramento com as áreas constantes no quadro seguinte:

Quadro 4 – Áreas do Projeto

Designação/Uso	Área (em m²)	Área (% do total afeto ao Projeto)
Área total do Complexo Industrial	50110,40	100
Área de Implantação dos edifícios	13556,30	27,05
Área afeta à rede viária	16975,10	33,88
Área verde permeável (jardim)	2291,90	4,57
Área de passeios (pavé)	5447,00	10,87
Estacionamentos (grelha de enrelvamento)	2124,20	4,24

O total das áreas referidas ocuparão cerca de 80,6% da área do Complexo Industrial. Cerca de 19,4% da área não será ocupada pelo Projeto em estudo permanecendo como reserva futura do Complexo Industrial.

No total, o projeto agora em avaliação, inclui **21595,40 m²** de área de construção.

Atualmente encontra-se em fase final de construção um edifício, que a empresa licenciou para armazenagem. A evolução da estratégia do grupo levou a que este edifício passasse a constituir a 1ª unidade produtiva do Complexo Industrial, devendo ser adaptado para o efeito no âmbito do atual projeto, tendo uma área de construção de 4117,28 m^2.

Relativamente à área dos restantes edifícios a construir (Fase 2, Fase 3 e Fase 4) são repetições do estabelecimento já em construção (Fase 1), excetuando-se apenas a área afeta aos depósitos do Sistema de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e respetivo grupo hidropressor, que apenas existirão no edifício construído na Fase 1 e, a partir do qual, será servida toda a área.

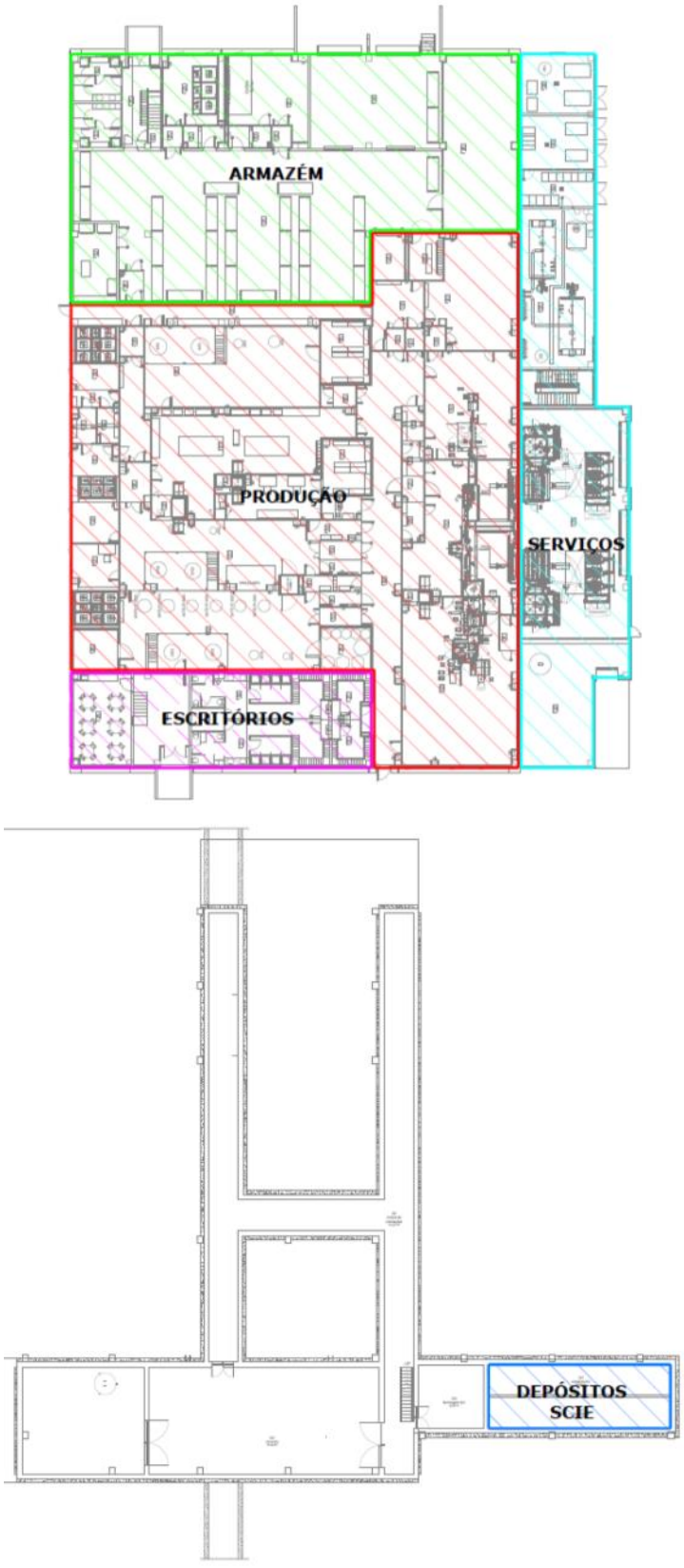
Cada edifício (Fases 2, 3 e 4) tem área de implantação de 2650 m^2 e área de construção de 3567,40 m^2.

Estes edifícios são constituídos por três pisos: um piso superior de caráter técnico onde se distribuem equipamentos (UTAS, unidades de limpeza e skid reatores); um piso ao nível do solo, onde se desenvolve toda a atividade produtiva, havendo ainda armazém, escritórios e serviços e uma área técnica em cave, organizando-se conforme o quadro seguinte (piso 0 e -1). Cada unidade produtiva terá duas instalações sanitárias, divididas por género masculino e feminino, com 10 sanitários, 8 lavabos e 12 balneários, situados no piso térreo.

Quadro 5 – Distribuição das áreas nos pisos -1 e 0 do edifício de produção da Fase 1

Piso	Designação/Uso	Área (m^2)
-1	SCIE	76,20
0	Produção	1246,30
0	Armazém	665,80
0	Serviços	413,05
0	Escritórios	189,70

Figura 16 – Layout da unidade produtiva tipo: piso térreo (em cima) e piso -1 (em baixo) com os depósitos SCIE (edifício da Fase 1)

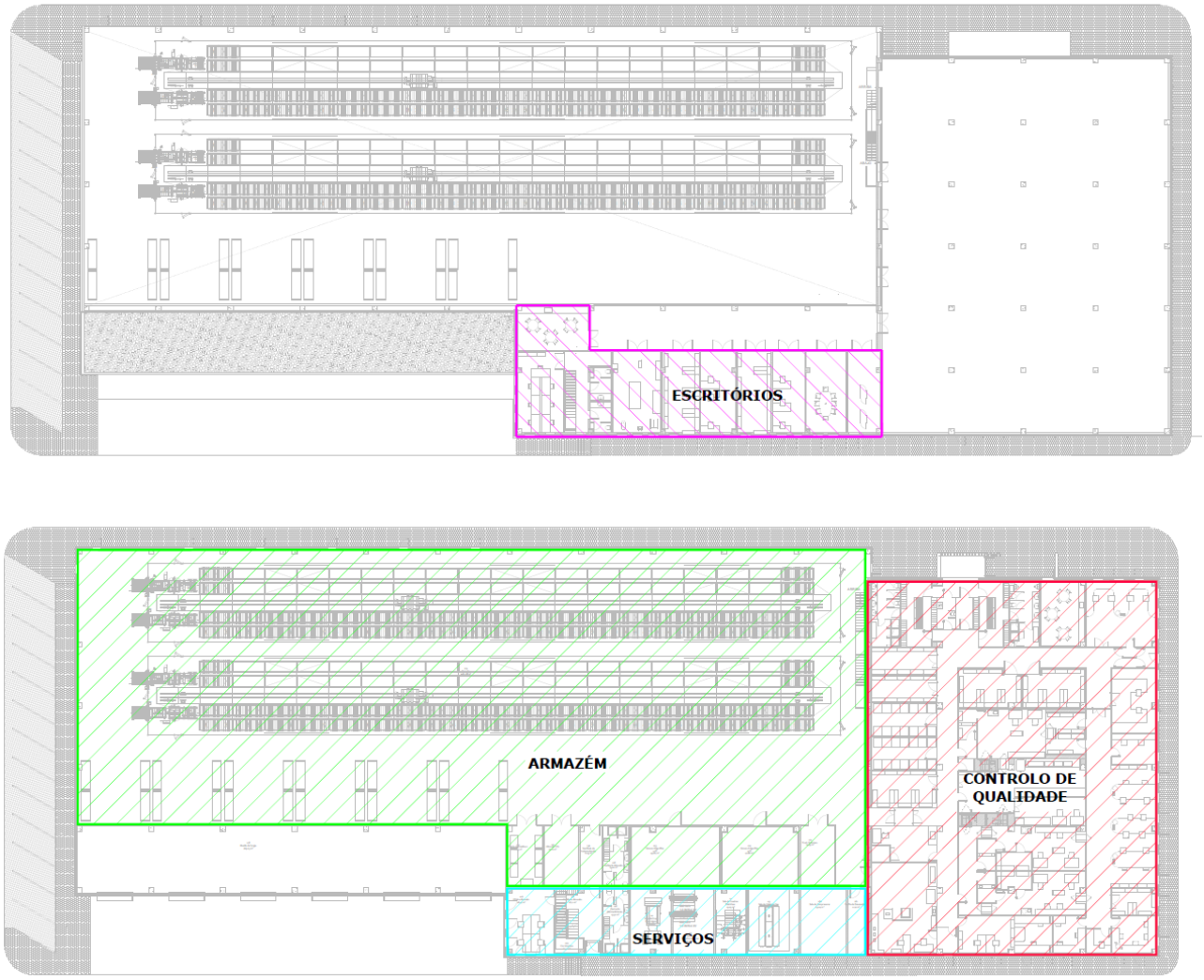


Fonte: LenLeader Engenharia

O edifício do Armazém/Controlo da Qualidade tem **área de implantação** de 3600 m^2 e área de construção 3842,8 m^2, distribuída por dois pisos, conforme as figuras e quadro seguintes.

O Piso 0 comporta o armazém propriamente dito, uma área de serviços e a unidade de Controlo da Qualidade. O Piso 1 possui apenas uma área de escritórios. Este edifício conterá duas instalações sanitárias no piso térreo e uma instalação sanitária no piso 1. Estas instalações estarão separadas por género masculino e feminino tendo um total de 11 sanitários, 13 lavabos e 9 balneários.

Figura 17 – Layout do armazém/controlo da qualidade: piso térreo (em baixo) e piso 1 (em cima)



Fonte: LenLeader Engenharia

Quadro 6 – Distribuição das áreas do Armazém/Controlo da Qualidade

Piso	Designação/Uso	Área (m^2)
0	Armazém	2265,90
0	Controlo da Qualidade	1023,30
0	Serviços	224,90
1	Escritórios	328,70

O Quadro seguinte representa a sistematização das áreas do total do Complexo Industrial, considerando os diferentes tipos de edifícios relativamente aos seus usos, assim como as funções anteriormente referidas, como sejam os arruamentos, as áreas de estacionamento, os passeios e os espaços verdes. Complementarmente, apresentam-se ainda as áreas relativas ao sistema de tratamento de águas residuais (ETAR).

Quadro 7 – Parâmetros urbanísticos e aplicação ao projeto

Edifícios/função		Área de Construção (m^2)
Fase 1	Produção	4117,28
Fase 2	Produção	3567,40
Fase 3	Produção	3567,40
Fase 4	Produção	3567,40
Fase 2	Armazém/Controlo da Qualidade	5398,40
Fase 1	ETAR	380,00
Outros parâmetros		**Área (m^2)**
Área total do terreno		50110,40
Área de Construção Total		21595,40
Arruamentos		19073,80
Passeios		5556,02
Estacionamento		2379,65
Espaços Verdes		2291,90

3.2.3.1 – Parâmetros Urbanísticos

Os índices urbanísticos em vigor para o Parque Empresarial de Formariz, são os que se encontram definidos no Regulamento do respetivo Loteamento e Plano Diretor Municipal (PDM) em vigor.

Para o efeito, sistematizam-se no quadro seguinte os parâmetros urbanísticos aplicáveis, assim como a sua aplicação ao projeto.

Quadro 8 – Parâmetros urbanísticos e aplicação ao projeto

PARQUE EMPRESARIAL DE FORMARIZ	REGULAMENTO	PROJETO
Função	Indústria	
Área total dos Lotes	50110,40	
Área de Implantação Edifícios (m^2)	n.a.	13556,30
Área de Construção Total (m^2)	n.a.	21595,40
Altura máxima da fachada em m (PDM)	12m	13m
Pisos Acima da Cota de Soleira	n.a.	2
Índice de utilização máximo (PDM)	1,0	0,43
Índice volumétrico máximo (PDM) em m^3/m^2	7,0	3,66
Índice de Impermeabilização Máxima do Solo (PDM) em %	80%	76,8%
Estacionamento – Nº Lugares ligeiros (PDM) 1 lugar/ 150 m^2 de construção	144	166
Estacionamento – Nº Lugares pesados (PDM) 1 lugar / 500 m^2 de construção*	43	22

*Com o mínimo de 1 lugar/lote (a localizar no interior do lote)

De referir que a altura da fachada do armazém ultrapassa a altura regulamentar de 12 m, enquadrando-se, no entanto, na exceção prevista no Regulamento do PDM para as instalações especiais. De acordo com a alínea f) do artigo 57º, referente ao regime de edificabilidade dos Espaços de Atividades Económicas: "*f) A altura da fachada não pode exceder os 12 m, salvo em casos devidamente justificados pela necessidade de utilização de instalações especiais.*"

No que respeita ao estacionamento de pesados, de acordo com os parâmetros previstos no PDM, o Projeto não cumpre o rácio previsto no PDM de 1lugar/500m^2. No entanto considera-se que os lugares previstos no Projeto são os adequados à atividade desenvolvida, não se justificando a existência de mais lugares, sendo cumprido o mínimo de um lugar/por lote considerando que todo o Complexo Industrial passa a constituir um só lote.

3.2.3.2 – Acessos e estacionamento

O acesso por veículos e pedonal realiza-se no novo estabelecimento industrial pela entrada principal do Complexo Industrial a partir do Arruamento D do Parque Empresarial de Formariz.

A partir da entrada, a rede de arruamentos permite aceder a qualquer uma das unidades industriais propostas bem como ao armazém/ controlo da qualidade, sendo disponibilizados estacionamentos para ligeiros e cais de cargas/descargas para pesados em todos os edifícios.

Adicionalmente a rede de passeios que envolve todos os edifícios permite igualmente o acesso pedonal a todo o Complexo.

3.2.3.3 – Espaços verdes e Integração Paisagística

O Projeto de Integração Paisagística (PIP), foi desenvolvido com vista à integração e valorização paisagística do Complexo Industrial, tendo sido desenvolvido por um técnico especializado e habilitado para o efeito.

O PIP desenvolvido pretende melhorar as condições ambientais, delimitar a propriedade e integrar, na paisagem, a volumetria a implantar, recorrendo a árvores de porte adequado que permitam ainda o ensombramento dos lugares de estacionamento.

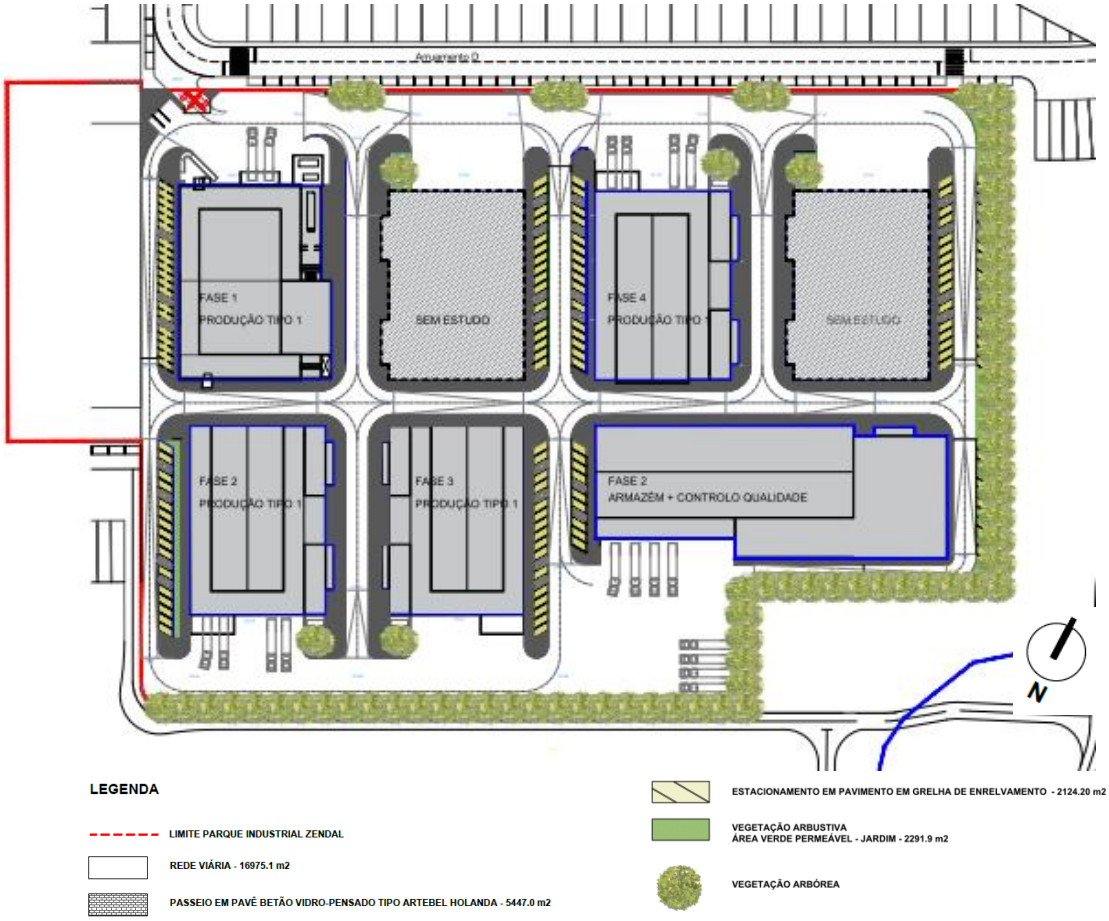
As áreas verdes propostas localizam-se, assim, no limite da propriedade, tendo-se projetado um alinhamento arbóreo nos limites sul e nascente protegendo a visibilidade a partir dos aglomerados mais próximos.

São propostas espécies arbóreas e arbustivas com grande rusticidade adaptadas às condições edafoclimáticas da região. A espécie arbórea dominante, que envolve a propriedade é o carvalho alvarinho, (*Quercus robur*), uma espécie autóctone que delimita e constitui a estrutura verde principal envolvente.

Selecionaram-se também espécies arbustivas da flora autóctone, escolhidas em função do seu ritmo cromático anual, da cor da folha e floração, como por exemplo o pilriteiro, o loureiro, a urze-branca, a gilbardeira, entre outros.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da Planta Geral do Projeto de Integração Paisagística desenvolvido para o Projeto em avaliação.

Figura 18 –Extrato do Projeto de Integração Paisagística - Plano Geral



Fonte: Arq. Paisag. Manuel de Carvalho e Sousa

3.2.3.4 – Infraestruturas

Nos pontos seguintes serão descritos os aspetos mais relevantes dos Projetos relativos às infraestruturas do Complexo Industrial. As descrições são efetuadas com base nos elementos apresentados para cada especialidade, que poderão ser consultadas no volume 4 do Projeto. (Cartografia/Desenhos do EIA)

3.2.3.5 – Rede de Abastecimento de Água

A rede de distribuição de água potável do Projeto tem origem na rede pública existente no início do arruamento D do Loteamento Industrial de Formariz, conforme indicações da entidade gestora (Águas do Alto Minho).

O cálculo da rede de abastecimento de água foi desenvolvido considerando as necessidades de caudais estimados para cada fase.

A partir da rede pública, o desenvolvimento é feito através de três redes independentes: a rede de abastecimento doméstico, a rede de combate a incêndios e a rede de abastecimento do processo. Esta separação relaciona-se com o facto de o abastecimento ao processo ter de ser contínuo não podendo haver interrupções. Devido a esta situação, propõe-se a execução de uma captação privada de água subterrânea, a submeter a licenciamento, que funcionará apenas se a rede pública não conseguir garantir as necessidades no processo de produção industrial. Funcionará como uma rede de segurança e intersetará a rede de abastecimento do processo logo após o contador localizado na entrada do empreendimento.

A rede de abastecimento doméstico destina-se a abastecer as instalações sanitárias, copas e áreas comuns dos edifícios propostos.

A rede de incêndios desenvolve-se a partir dos depósitos de SCIE (sistema de combate a incêndios em edifícios) localizados no piso -1 do edifício da Fase 1, tendo o respetivo contador no nicho de contadores da entrada do empreendimento. O Complexo será dotado de 13 marcos de incêndio distribuídos pela área de forma a servirem todos os edifícios.

Toda a rede será em tubagem PEAD – Polietileno de Alta Densidade – 10kg/cm^2.

A implantação das redes de abastecimento de água pode ser consultada na Planta da Rede Exterior de Abastecimento de Água constante na Cartografia/Desenhos do Projeto.

A instalação da rede, incluindo os diversos acessórios e caixas de visita seguirá as normas técnicas especificadas nos Projetos apresentados nesses desenhos.

Antes da entrada em serviço, todas as canalizações e acessórios serão sujeitas a verificação e ensaios de pressão e estanquidade.

3.2.3.6 – Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas

A conceção geral da rede de drenagem de águas residuais domésticas visou desenvolver uma rede que conduza os efluentes resultantes das instalações sanitárias, copas e áreas comuns para a rede pública de drenagem de águas

residuais do loteamento. Esta rede será independente da rede que drenará os efluentes residuais resultantes do processo produtivo.

A rede de drenagem de águas residuais domésticas desenvolve-se ao longo do arruamento central do complexo de forma a recolher as águas residuais domésticas de todos os edifícios propostos, conduzindo-as ao ponto de ligação indicado pela Câmara Municipal, que se localiza no limite poente da área, abaixo da ETAR que integra o projeto, tal como se pode constatar na Planta de Implantação da Rede de Drenagem de Águas Residuais, constante no volume Cartografia/Desenhos do Projeto.

O coletor principal será em polipropileno corrugado (PP SN8) com diâmetro de 200mm ao qual se ligam os ramais dos edifícios, que serão em PVC DIN com diâmetros a variar entre 110 e 160mm. Será garantida a pendente de 1%.

A instalação da rede, incluindo os diversos acessórios e caixas de visita seguirá as normas técnicas especificadas nos Projetos apresentados no referido volume.

Antes da entrada em serviço, todas as canalizações e acessórios serão sujeitas a verificação e ensaios de estanquidade.

3.2.3.7 – Rede de Drenagem de Águas Residuais Industriais

As águas residuais resultantes do processo produtivo serão encaminhadas por uma rede autónoma, que segue o mesmo percurso da rede de águas residuais domésticas, mas que as conduz até à ETAR do complexo de forma a serem tratadas e garantirem o cumprimento das normas de descarga na rede pública. Assim, após o tratamento, as águas são encaminhadas para a rede pública de drenagem de águas residuais no ponto de ligação indicado pela Câmara Municipal, conforme se pode ver na já referida Planta de Implantação da Rede de Drenagem de Águas Residuais.

Esta rede é constituída por tubagem inox com diâmetro 273mm. É assegurada uma pendente mínima de 1%.

A instalação da rede, incluindo os diversos acessórios e caixas de visita seguirá as normas técnicas especificadas nos Projetos apresentados na Cartografia/Desenhos do Projeto.

Antes da entrada em serviço, todas as canalizações e acessórios serão sujeitas a verificação e ensaios de estanquidade.

3.2.3.8 – Rede de Drenagem de Águas Pluviais

A conceção do sistema de drenagem de águas pluviais teve em consideração a possibilidade de ligação à rede pública de drenagem de águas pluviais em dois pontos distintos: no arruamento D junto à entrada do Complexo Industrial, e no limite da área do projeto, a poente, abaixo da localização da ETAR.

Assim a rede consistirá num conjunto de sumidouros existentes ao longo das áreas pavimentadas que recolherá a água da chuva caída nas coberturas e pavimentos exteriores conduzindo essas águas às caixas de visita que por sua vez, e de forma gravítica, as encaminham até às ligações com a rede pública.

A tubagem utilizada será maioritariamente em betão com 300mm de diâmetro, de secção circular, havendo ainda utilização de tubagem em PVC nos passeios, também de secção circular com diâmetros crescentes de 160 mm a 200mm.

A instalação da rede, incluindo os diversos acessórios e caixas de visita seguirá as normas técnicas especificadas nos Projetos apresentados na Cartografia/Desenhos do Projeto.

A rede de drenagem de águas pluviais pode ser visualizada na Planta de Implantação da Rede de Drenagem de Águas Pluviais, constante no Volume 4 das peças do Projeto.

3.2.3.9 – Energia Elétrica e Redes de Iluminação Pública

O fornecimento de energia elétrica para o Complexo Industrial será efetuado em Média Tensão (MT) a partir de um posto de seccionamento a instalar na entrada do empreendimento.

O conceito da rede passa pela instalação de um anel aberto em volta dos edifícios. Esse anel será constituído por uma rede de valas para assentamento da tubagem que conterá os cabos elétricos, à profundidade mínima de 0,80 cm, conforme Planta de Rede de Alimentações Exteriores apresentada na Cartografia/Desenhos do Projeto.

A tubagem a utilizar na MT será do tipo corrugado com diâmetro 160 mm (de cor vermelha), sendo a sua instalação de acordo com o descrito na memória descritiva do Projeto: envolvida numa camada de areia fina, assinalada por fita e rede de sinalização. Nos percursos das linhas de MT serão instaladas câmaras de visita tipo cónica (1,25mX1,50m) com tampa circular.

No atravessamento de ruas, os cabos serão instalados à profundidade de 1,0 m e enfiados em manilhas de cimento ou tubos tipo corrugado com diâmetro 160 mm, devidamente dimensionados para permitir o seu fácil enfiamento. No início e na extremidade dos cabos serão deixados "seios" com folga suficiente para permitir a eventual reparação dos mesmos.

Nos cruzamentos e vizinhança de cabos de Média Tensão com cabos de telecomunicações subterrâneos, a distância mínima é de 0,2 m e de 0,4 m, respetivamente. No cruzamento superior dos cabos de Média Tensão, estes serão enfiados em tubos com resistência mecânica adequada e no cruzamento inferior colocado sobre estes, rede de sinalização.

Deverão ser obrigatoriamente respeitadas as condições técnicas especificadas no art.º 119 do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (Dec. Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro), no que respeita à instalação, relativa à vizinhança e cruzamento das canalizações daquelas redes com as canalizações de Telecomunicações.

O dimensionamento foi efetuado tendo em conta as unidades produtivas propostas, o armazém e a rede de iluminação exterior estimando-se uma potência necessária de 6783,15 kVA.

Os cabos a utilizar na rede de iluminação exterior serão do tipo XZ1(zh)(frt) 5G4mm². A rede de iluminação pública será subterrânea em tubo corrugado com diâmetro de 32mm, em idênticas condições às descritas para a rede de distribuição.

A iluminação exterior, será instalada em colunas cónicas, com fixação por enterramento, com 8 metros fora do solo, com braço de 0,5 metros e com inclinação de 5 graus.

As colunas de iluminação exterior terão um espaçamento de aproximadamente 25 metros, garantindo assim uma boa iluminação dos arruamentos. Nessas colunas serão instaladas luminárias LED do tipo "Lusa" – 39W, da SONERES ou equivalente.

3.2.3.10 – Rede de Telecomunicações

A rede exterior de condutas das telecomunicações desenvolver-se-á no subsolo, ao longo dos passeios, e deverá ter em conta as outras infraestruturas igualmente aí instaladas, bem como os eventuais obstáculos existentes.

As condutas a instalar foram dimensionadas em função do número de cabos que nelas serão distribuídos. As condutas principais serão constituídas por 4 tubos corrugados ou PEAD Ø110mm.

Os tubos serão do tipo FRP/Corrugado, na cor verde, enterrados em trincheiras com 0,80m de profundidade, envoltos em areia/pó de pedra, sobre o qual serão instalados blocos de betão na travessia dos arruamentos e uma rede sinalizadora.

O fundo da trincheira deve ser coberto com uma camada de areia, ou pó de pedra batido, com um mínimo de 5cm. No caso de solos rochosos, essa espessura deve ser aumentada para 10cm. Entre cada camada de tubos deve ficar uma camada de areia ou pó de pedra regada, com um mínimo de 3cm de espessura.

O traçado destas redes pode ser consultado na Planta de Redes Exteriores de Telecomunicações constante na Cartografia/Desenhos do Projeto.

3.2.3.11 – Rede de Distribuição de Gás

A ligação à rede pública de distribuição de gás é feita no arruamento D, através do Posto de Regulação e Medida (PRM), em local com acesso permanente à entidade distribuidora, prolongando-se a tubagem de distribuição sob o passeio e a partir da qual saem 2 derivações que permitem a distribuição de gás natural para todos os edifícios: uma vai para sul e abastecerá os edifícios de produção das fases 1, 2 e 3, e outra derivação vai para nascente e abastecerá o edifício de armazém e Controlo da Qualidade e o edifício produtivo da Fase 4. Esta tubagem será em polietileno, enterrada com um recobrimento mínimo de 0.60m e devidamente assinalada com rede de sinalização plástica com a inscrição "GÁS". A rede desenvolver-se-á em média pressão (800,0 mbar). A rede com origem no PRM segue em tubagem de polietileno derivando para uma Caixa de Transição na qual se realizará o corte de segurança e a transição para a tubagem de aço para cada um dos edifícios previstos.

Serão instalados sensores de Fugas de gás que atuam sobre a electroválvula, normalmente aberta, cortando a alimentação de gás sempre que seja detetada uma fuga.

O projeto desenvolvido dimensionou a rede de modo a abastecer as caldeiras previstas em todas as unidades produtivas (com 2900 kW de potência cada) e ainda a caldeira do edifício de Armazém/Controlo da Qualidade (com 1000 kW de potência).

A instalação de gás será constituída pelos seguintes elementos: caixa de corte geral, rede de distribuição às caldeiras, ramal de edifício, uma rede de distribuição para cada aparelho de consumo segundo as normas em vigor.

Toda a instalação seguirá as normas técnicas e legais aplicáveis e a orientações emanadas pela entidade distribuidora.

3.2.3.12 – Resíduos

No funcionamento do Complexo Industrial serão produzidos resíduos de dois grandes grupos principais: resíduos equiparados a domésticos resultantes das instalações sociais (sanitários, copas e escritórios) e resíduos industriais resultantes do processo produtivo, alguns dos quais com características perigosas.

Estes resíduos, produzidos na fase de exploração, serão acondicionados em parque de resíduos próprio, em área coberta e impermeabilizada, estando previsto um parque de resíduos em cada edifício (conforme figura seguinte). Existirá ainda um parque de resíduos exterior a sul da ETAR, identificado na planta referida como PA6, que será coberto e que se destina ao armazenamento dos resíduos equiparados a domésticos numa área de cerca de 80m^2.

Nos quadros seguintes resumem-se as principais características dos Parques de Resíduos assinalados na figura abaixo:

Quadro 9 – Principais características dos parques de resíduos

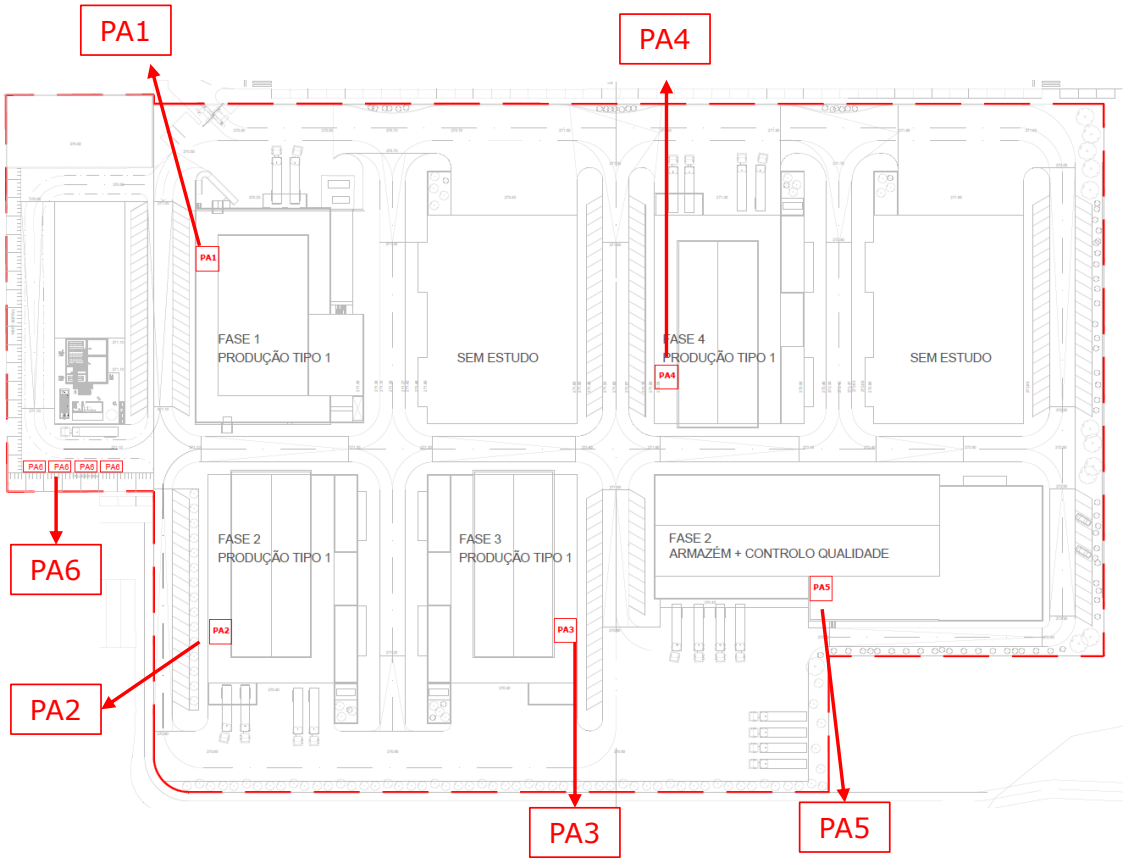
CÓDIGO	ÁREA (m2)			Vedado (Sim/Não)	SISTEMA DE DRENAGEM (1)	BACIA DE RETENÇÃO (2)
	TOTAL	COBERTA	IMPERMEABILIZADA			
PA1	21	21	21	Sim	Não	Não
PA2	21	21	21	Sim	Não	Não
PA3	21	21	21	Sim	Não	Não
PA4	21	21	21	Sim	Não	Não
PA5	40	40	40	Sim	Não	Não
PA6	80	80	0	Sim	Não	Não

(1) Sim/Não; (2) Sim/Não

Quadro 10 – Principais características dos parques de resíduos (cont.)

Código	Resíduos armazenados	Acondicionamento Tipo de recipiente	Material do recipiente	N.º de recipientes e respetiva capacidade
PA1	150110 /180208/ 180206 /180205/180207/130205/190904	Tambor	Plástico	42 paletes de 250l (64,512m^3)
PA2	150110 /180202/180208/180206 /180205/180207/130205/190904	Tambor/contentor de agulhas ou cortantes	Plástico	42 paletes de 250l (64,512m^3) e 5 recipientes de 1,3l (180202)
PA3	150110 /180208/ 180206 /180205/180207/130205/190904	Tambor	Plástico	42 paletes de 250l (64,512m^3)
PA4	150110 /180208/ 180206 /180205/180207/130205/190904	Tambor	Plástico	42 paletes de 250l (64,512m^3)
PA5		Tambor	Plástico	84 paletes de 250l (129,024m^3)
PA6	200101/200301/150107/2000139	Granel	Recipiente metálico de ferro para todos os códigos LER	20m^3: LER 200101 20m^3: LER 200301 8m^3: LER 150107 12m^3: LER 200139

Figura 19 – Localização dos parques de resíduos



Fonte: Adaptado de LenLeader Engenharia

Todos os resíduos produzidos serão geridos de acordo com as suas caraterísticas de perigosidade, mediante a contratação de operadores de gestão de resíduos licenciados para cada uma das tipologias produzidas. No quadro do anexo referente à informação confidencial apresenta-se a estimativa das tipologias e quantidades de resíduos produzidos na fase de exploração, com base na experiência da Zendal noutras unidades produtivas que detém.

3.2.4 – Edifícios por fases

O Complexo Industrial proposto será constituído por 4 edifícios de produção, um edifício de Armazém/Controlo da Qualidade e uma ETAR. Os edifícios serão construídos com recursos a unidades modulares em betão pré-fabricados.

Relativamente aos arranjos exteriores, os passeios e as guias, serão executados em bloco de pavimento exterior em betão vibro-prensado de dupla camada tipo Artebel. Os lugares de estacionamento em grelha de enrelvamento e as vias em

asfalto, conforme pormenores construtivos apresentados no Projeto. Todos os muros e portões serão executados em painel de rede sobre uma guia em betão armado.

3.2.4.1 – Fase 1 – Edifício Produção e ETAR

A fase 1 do presente Projeto será constituída pela adaptação do edifício em construção e implementação da ETAR.

Este edifício, que terá o layout como apresentado na figura 16, terá uma área de construção de 4117,28 m^2, sendo constituído por um piso de cave com áreas técnicas, um piso térreo, de produção, serviços, armazém e escritórios, e o piso 1 também de caráter técnico. Assim, na cave situam-se os dois equipamentos para purificação da água para o processo, instalados em paralelo e com uma capacidade de produção de 3000l de água por hora, cada um, com uma potência individual de 25kW. Esta água tem origem no ramal público existente no Arruamento D. A montante destes equipamentos haverá um sistema de ultrafiltração comum aos dois, constituído por um filtro simples de sílex-antracite e um descalcificador duplo, com uma potência associada de 10 kW. Haverá ainda um destilador com uma potência associada de 2,80 kW. Ainda neste piso existirão os depósitos do Sistema Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) dotados de um grupo de eletrobombas acionado se necessário.

Os equipamentos de purificação de água utilizarão a tecnologia de osmose inversa, eliminação de cloro através de carbono ativado higienizável com água quente, eletrodesionização em contínuo e radiação ultravioleta.

A água purificada produzida fornecerá os dois geradores de vapor do piso térreo e o destilador, que por sua vez gerará a água para as injetáveis (Water for injection – WFI).

No Piso 0 situa-se a área de produção de vacinas víricas/bacterianas humanas, de armazém, de escritórios e serviços. Nesta área concentram-se assim vários equipamentos associados ao processo produtivo como os geradores de vapor, os liofilizadores, as máquinas de lavagem de frascos, autoclaves, câmaras frigoríficas, câmaras de fluxo laminar, niveladores, máquinas de enchimento e selagem, máquinas de embalamento e rotulagem.

Neste piso situa-se a sala de meios onde se preparam as diferentes soluções que fornecerão os reatores de produção existentes também neste piso (zona *upstream* e zona *downstream*). Será dotada de quatro reatores: dois com capacidade igual a 2500l, um com capacidade de 600l e um com capacidade de 200l.

A zona *upstream*, é onde será levada a cabo a fermentação dos diferentes produtos podendo fazer-se a divisão e transferência entre cada um dos reatores da sala. Também neste caso existirão quatro reatores: um com capacidade de 50l, outro com capacidade de 250l e dois com capacidade igual a 2000l. Uma vez terminada esta etapa, o conteúdo dos reatores seguirá para uma das seguintes fases:

- Reatores *dowstream*;
- Filtração;
- Centrifugação.

Na zona de *downstream* será efetuada a preparação final dos diferentes produtos, podendo realizar-se a divisão e transferência entre cada um dos reatores da sala. Uma vez terminada esta etapa se efetuará a transferência entre os distintos reatores, diretamente ou passando previamente por uma etapa de ultrafiltração ou cromatografia. Na etapa de ultrafiltração ou cromatografia se adicionam diferentes preparações através de reatores chamados satélites. Estes reatores complementares recebem matéria-prima proveniente dos reatores da sala de meios. No total preveem-se 6 reatores satélite: 2 de capacidade de 1000l e 4 com capacidade de 600l.

Os diferentes espaços descritos disporão de pontos de fornecimento de água para injetáveis, vapor e ar comprimido estéril bem como um sistema de limpeza exclusivo que poderá fazer limpezas independentes a cada reator individualmente e linhas de transferência.

O piso 1, terá também um caráter técnico, prevendo-se a instalação de alguns equipamentos como UTAS, unidades de limpeza e skid reatores.

No que respeita ao cumprimento do Regulamento Técnico do Sistema Contra Incêndios em Edifícios, esta construção trata-se de um edifício industrial - utilização-tipo XII - e insere-se na 2.ª categoria de risco. Posto isto, estão previstos os seguintes meios:

- Hidrantes exteriores do tipo marco de água;
- SADI de configuração 3 que engloba: Botões de acionamento de alarme; detetores automáticos; central de sinalização e comando com temporizações, alerta automático, comandos e fonte local de alimentação de emergência; proteção total; e difusão do alarme no exterior;
- Determinados espaços do edifício serão dotados de instalações de controlo de fumo, como por exemplo o "Armazém Geral" e a "Sala de Liofilizadores";
- O edifício irá dispor de sinalização e iluminação de emergência de segurança;
- Meios de 1.ª intervenção: Extintores e rede de incêndio armada do tipo carretel.

A **ETAR** (podendo ser também designada por ETARI), destinada ao tratamento das águas residuais industriais de cada unidade do complexo industrial, resultantes das etapas que compõem o processo produtivo, será construída nesta fase, ocupando uma área de 380m^2 integrada no Lote 501 do loteamento do Parque Empresarial de Formariz. Este equipamento efetuará tratamento do efluente industrial com as seguintes linhas de tratamento: gradagem, tamisação, neutralização, homogeneização, flotação e lamas ativadas, com vista ao cumprimento das normas de descarga na rede de águas residuais do Parque Empresarial, que serão depois encaminhadas para a ETAR de Paredes de Coura. A descarga da ETAR na rede é feita de forma contínua durante 24h/dia, em média 23 dias/mês, num total de 52 semanas. O efluente médio estimado de entrada na ETAR é de 160m^3/dia, e uma capacidade de 4000 hab. Eq.

Esta instalação será comandada por um Controlador Lógico Programável e um display localizado no quadro elétrico, que permitirá conhecer o estado de funcionamento de todos os equipamentos e instrumentação do sistema, supervisionar as principais variáveis do processo, assim como parametrizar as variáveis do processo.

O esquema de tratamento da ETAR em análise assenta num conjunto de etapas em série, através dos quais se consegue reduzir a carga contaminante das águas residuais de forma progressiva, conseguindo assim alcançar os valores-limite de descarga na rede pública de drenagem de águas residuais do loteamento industrial.

As diferentes etapas, descritas em detalhe no Projeto da ETAR, são as seguintes, podendo ser verificadas no diagrama de fluxo que consta na Cartografia/Desenhos do referido Projeto:

- **Pré-tratamento e homogeneização**: as águas residuais geradas no processo produtivo serão coletadas na rede de saneamento das instalações da empresa, e encaminhadas para a ETAR passando por uma grade de grossos antes de entrar no tanque de entrada da ETAR. A partir daí a água é bombada para um crivo rotativo sendo posteriormente bombeadas para o tanque de equalização/homogeneização.

  O tanque de homogeneização foi calculado para um tempo de residência de pelo menos 24 horas. Está equipado com um sistema de agitação, o qual evitará a formação de crostas e a acumulação de decantáveis na parte inferior do mesmo. Este tanque laminará os picos de caudal e a carga poluente na descarga, permitindo a distribuição do volume de água residual industrial gerado no complexo industrial.
- **Tratamento primário: Tecnologia DAF:** A água residual armazenada no tanque de homogeneização será conduzida mediante o sistema de bombagem para o tratamento primário baseado na tecnologia DAF (*Dissolved Air Flotation*). Como etapa preliminar, o pH do efluente será ajustado por meio de uma sonda de medição online (pHIC), que comandará o arranque e paragem dos sistemas de dosagem de ácido e base. Posteriormente, será realizada a injeção de coagulante e floculante em um misturador equipado com um agitador. O equipamento principal do tratamento primário corresponde a uma unidade de flotação DAF, de configuração horizontal, a qual está equipada com um bloco de pressurização.
- **Tratamento secundário: Processo PAENCE** (Processo Avançado de eliminação de Nitrogénio em quatro etapas) – O efluente que sai do tratamento primário será encaminhado para um poço de bombagem, onde será conduzido para um tratamento secundário baseado na tecnologia de lamas ativas.

  Os microrganismos responsáveis da depuração são mantidos em suspensão no reator por meio de diversos sistemas de aeração e agitação, que garantem uma distribuição uniforme em todo o reator e um contato direto com a água residual, o que possibilita que os microrganismos tenham acesso aos substratos a serem degradados. A configuração do processo de depuração está baseada na utilização de um conjunto de câmaras de reação em série, nas quais a alimentação a ser purificada é introduzida através de bombas, primeiro numa câmara anóxica, de seguida o efluente flui para a câmara aeróbia principal, onde parte do conteúdo deste reator poderá ser devolvido à primeira câmara anóxica através de bombagem. De seguida o efluente passará pelo segundo reator anóxico para finalmente passar para a câmara aeróbia.

  Decorrente deste processo produz-se a desnitrificação da carga de nitrogénio, que é libertado na atmosfera em forma gasosa. Além disso também se consegue realizar a redução da matéria carbonosa.

Para a oxigenação do processo, dispõe-se dum sistema de aeração baseado em grades, através das quais dois sopradores, realizam a impulsão do ar atmosférico.

A obtenção do efluente que sai do tratamento secundário requer uma separação sólido-líquido, que será levada a cabo no decantador secundário. Para isso, haverá uma linha de separação sólido/líquido composta por um tanque de pré-floculação (equipado com o agitador), um decantador lamelar e uma dosagem auxiliar de reativos. Neste momento será obtida uma corrente de clarificação que fluirá por nível, constituindo a descarga da instalação, enquanto a biomassa ativa é retida no reator aeróbio, já que é recirculada desde o decantador lamelar mediante bombagem.

Como medida complementar, o tratamento biológico está dotado dum sistema de dosagem flexível de reagentes, que garante, em caso de *déficit* ou desequilíbrio na alimentação, o correto funcionamento dos ciclos biológicos da biomassa que realiza a depuração da água residual.

- **Linha de lamas** - Tanto as lamas primárias quanto as secundárias, serão purgadas e encaminhadas para o tanque de armazenamento, no qual ficarão até sua remoção por um gestor externo.

  A purga das lamas será efetuada no equipamento de flotação, e enviadas por bombagem para o tanque de armazenamento.

No quadro seguinte apresenta-se a caracterização das águas residuais industriais antes e após o tratamento na ETAR:

Quadro 11 – Caraterização das águas residuais

Ponto de descarga	Parâmetros (1)	Unidades	Concentração		Metodologia utilizada (2)	VLE (3)	obs.
			Antes de qualquer tratamento	Após tratamento			
ED7	pH	-	5-6	7-8	ME	5,5-9,5	Standard Methods
ED7	Temperatura	ºC	25	25	ME	30	Standard Methods
ED7	CQO	mg/l	2100	350	ME	1000	Standard Methods
ED7	CBO5	mg/l	1130	50	ME	500	Standard Methods
ED7	MES	mg/l	334	100	ME	1000	Standard Methods
ED7	N-NH4	mg/l	25	5	ME	60	Standard Methods
ED7	Azoto total	mg/l	150	15	ME	90	Standard Methods
ED7	NO3	mg/l	0	40	ME	50	Standard Methods

Ponto de descarga	Parâmetros (1)	Unidades	Concentração		Metodologia utilizada (2)	VLE (3)	obs.
			Antes de qualquer tratamento	Após tratamento			
ED7	NO2	mg/l	0	2	ME	10	Standard Methods
ED7	PT	mg/l	50	5	ME	20	Standard Methods
ED7	Óleos e gorduras	mg/l	100	5	ME	100	Standard Methods
ED7	Cl-	mg/l	500	500	ME	1000	Standard Methods
ED7	SO4	mg/l	20	270	ME	1000	Standard Methods
ED7	SO3	mg/l	250	1	ME	2	Standard Methods
ED7	Coliformes fecais	NMP/100 ml	E8	E4	CA	E8	Valor habitual

(1) Correspondem aos parâmetros característicos da instalação

(2) Valores obtidos por medições que utilizam métodos normalizados ou aceites (ME)

(3) Valor Limite de Emissão aplicável

De acordo com a memória descritiva deste equipamento, foram selecionadas as alternativas de equipamentos e instrumentação de melhor qualidade de modo a garantir as características de resistência à corrosão e ataque químico.

Este equipamento, uma vez instalado, caracteriza-se por um elevado grau de automação, reduzindo a necessidade de operador apenas para verificar as condições de funcionamento.

3.2.4.2 – Fase 2 – Edifício Tipo (Produção - Fase 3 e Fase 4)

O edifício de produção a instalar nesta fase destina-se à produção de um medicamento férrico. Em termos de layout este edifício assemelha-se ao já descrito para a fase 1, com exceção dos depósitos SCIE que só existirão no referido edifício. Os edifícios a construir nas fases 3 e 4 terão igualmente o layout semelhante ao da Fase 1.

3.2.4.3 – Fase 2 – Armazém e Controlo de Qualidade

O edifício de Armazém e Controlo da Qualidade será construído na Fase 2, que também contemplará a construção de mais uma unidade produtiva igual à descrita no ponto anterior, localizada imediatamente a sul da primeira.

Este edifício pretende implantar-se no limite sudeste da área de intervenção, estando previsto um arruamento privado a circundar o mesmo. Na fachada sul do edifício principal, localiza-se o cais de cargas e descargas e a poente ao longo do arruamento localizam-se os lugares de estacionamento para funcionários e visitantes.

A entrada principal está destacada da volumetria/fachada a norte.

O edifício está organizado em dois setores principais, conforme figura 18, o de **armazenagem**, com área técnica, e o **controlo da qualidade**, identificado num volume mais baixo a nascente.

O Armazém principal de todo o Complexo Industrial, será automatizado, com uma área considerável de apoio e logística, associado aos 6 cais de carga/descarga para pesados.

O centro de Controlo da Qualidade, independente, terá uma entrada própria a norte, com balneários e zonas administrativas separadas, associadas às funções. A disposição organizacional das divisões internas do edifício é decorrente das necessidades técnicas do edifício, uma vez que esta é uma indústria extremamente especializada e com necessidades muito específicas.

É um programa complexo para garantir circuitos limpos e sem contaminação em todas as fases de produção, que exigem equipamentos especializados, salas de temperatura e pressões controladas.

As fachadas deste edifício são apresentadas na figura seguinte.

Em termos construtivos, prevê-se a realização de uma estrutura prefabricada e modular em betão, de pilares e vigas, sobre uma base de betão armado para garantir a volumetria proposta. O recurso à pré-fabricação e sistemas modulares permite facilitar e agilizar a construção, reduzindo custos e resíduos.

O pavimento é em betão ciclópico afagado, devidamente isolado, para aplicação de materiais de acabamento diferentes para garantir as qualidades higiénicas/ esterilizadas inerentes à atividade. As paredes exteriores são em fachada ventilada com recurso ao painel prefabricado de betão e ou em chapa metálica lisa e ou ondulado e cor cinza.

A cobertura será em painel sandwich de 5 ondas, cor cinza com espessura de 100mm.

Relativamente às caixilharias, as mesmas serão em alumínio da mesma cor.

Os espaços interiores serão realizados com sistemas modulares e autoportantes (pisos, paredes e tetos) de salas limpas do grupo Albian, de forma a garantir que o edifício tem o comportamento adequado para este tipo de uso tão especializado.

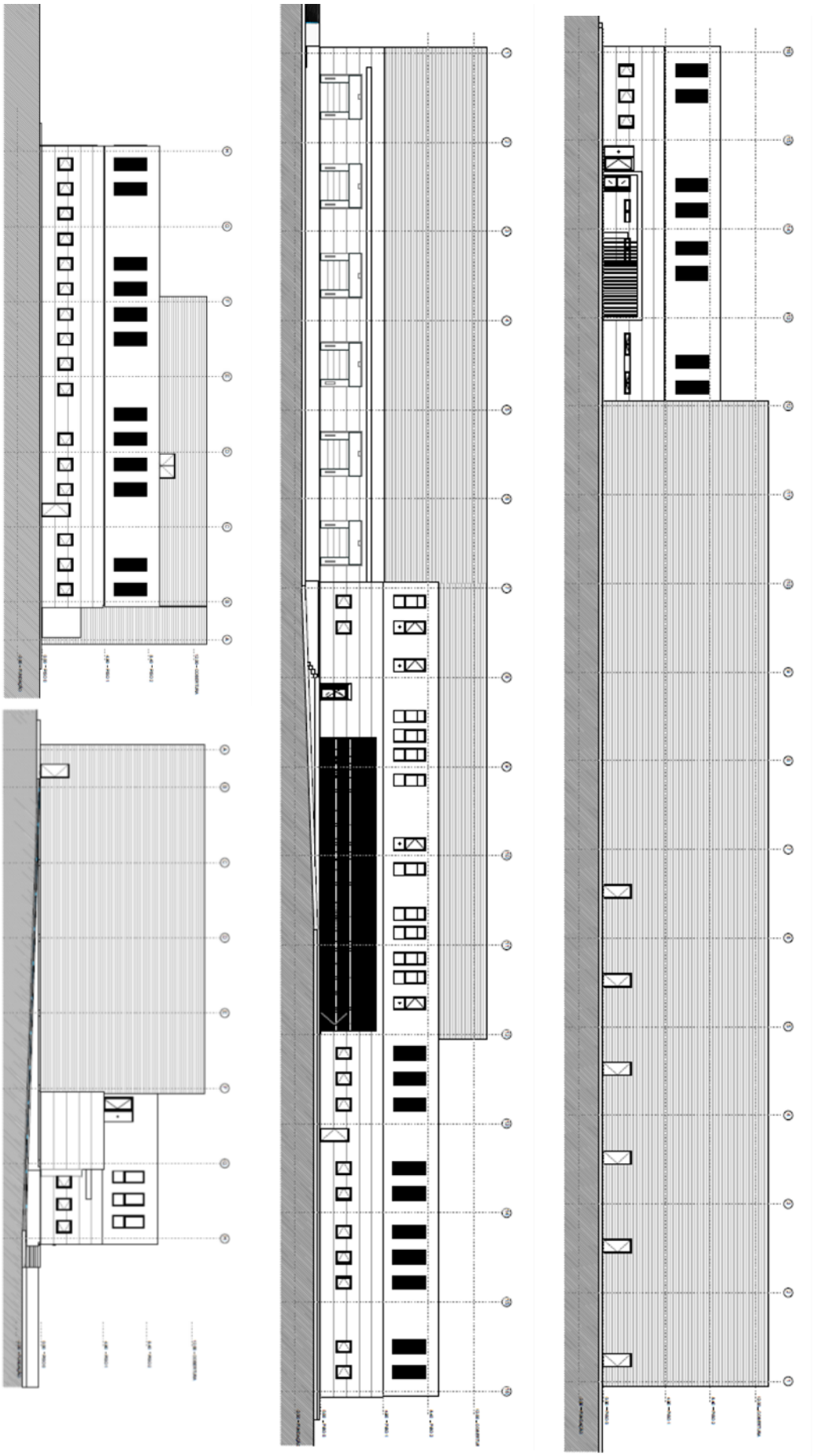


Figura 20 – Extratos dos alçados norte, sul, nascente (à esquerda) e poente (à direita) do edifício do Armazém / Controlo da Qualidade (Fase 2)

3.2.5 – Identificação do responsável técnico do projeto

O projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal teve como projetistas as seguintes equipas:

***LenLeader* Engenharia – Gestão e Coordenação de Projetos, Lda**
NIF: 514 440 716

Jorge Manuel Gonçalves Lopes
NIF 217 444 083
Inscrito na Ordem Engenheiros Técnicos com o nº 13195
jorgelopez@len.pt
Morada: Parque Empresarial da Praia Norte, Avenida de Cabo Verde, Lote 10, sala 10.
4900-568, Viana do Castelo
Freguesia: UF Viana do Castela
Concelho: Viana do Castelo

3.3 – Projetos Complementares

Este complexo industrial prevê a construção de uma ETAR própria para tratamento dos efluentes industriais gerados no processo produtivo, que para aí são encaminhados através da rede de drenagem já descrita, de forma a garantir que os efluentes tratados possuem caraterísticas compatíveis com as normas de descarga para a rede pública de drenagem de águas residuais. Por sua vez, os efluentes domésticos gerados no complexo serão encaminhados diretamente para a rede pública de saneamento, que serve este parque empresarial.

Uma vez que a construção da ETAR é essencial ao funcionamento do Complexo Industrial considera-se que a mesma é indissociável do Projeto sendo este avaliado como um todo.

Ao nível das acessibilidades ao Parque Empresarial de Formariz, está em construção uma ligação com cerca de 8,8 quilómetros de extensão, para ligar o parque empresarial à A3, no nó de Sapardos em Vila Nova de Cerveira, no distrito de Viana

do Castelo. Este projeto será uma contribuição importante para a acessibilidade da área, embora a sua construção e exploração sejam independentes do Projeto agora em análise.

3.4 – Cronograma da execução em obra

De acordo com as informações recolhidas a totalidade do Projeto estará implementada até ao final de 2026, de acordo com o cronograma seguinte:

Quadro 12 – Cronograma da execução do projeto

MESES	1 SEM 2021	2 SEM 2021	1 SEM 2022	2 SEM 2022	1 SEM 2023	2 SEM 2023	1 SEM 2024	2 SEM 2024	1 SEM 2025	2 SEM 2025	1 SEM 2026	2 SEM 2026
INFRAESTRUTURAS COMPLEXO												
Terraplanagens												
Rede Abastecimento de Água												
Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas												
Rede de Drenagem de Águas Pluviais												
Rede de Distribuição de Gás												
Infraestruturas de telefones, eletricidade e iluminação												
Pavimentação Arruamentos e Baias de Estacionamento												
Pavimentação de Passeios												
Plantações e arranjos finais												
CONSTRUÇÃO FASES												
Fase 1												
Fase 2												
Fase 3												
Fase 4												

3.5 – Principais ações do Projeto

Neste ponto, apresentam-se as principais ações do projeto, divididas pela fase de construção e pela fase de exploração, e que irão ser objeto de avaliação do impacte a elas associados tendo em conta os diferentes descritores ambientais. Para esta identificação, recorreu-se aos documentos escritos do projeto, mas também a AIA idênticas.

As principais ações na fase de construção serão as seguintes:

Presença física da obra;

Pavimentação de superfícies;

Ruído e vibrações;

Instalação e utilização do estaleiro;

Abertura e pavimentação de acessos rodoviários e pedonais;

Abertura de caboucos, valas;

Instalação de redes de infraestruturas;

Construção de edifícios e muros;

Implantação de espaços verdes;

Reutilização de materiais;

Circulação de veículos (passageiros e mercadorias);

Movimentação de máquinas e pessoas em obra;

Emissões atmosféricas;

Ocorrência eventual de derrames e fugas;

Criação de postos de trabalho temporários.

Na fase de Exploração as principais ações previsivelmente causadoras de impactes foram:

Ruído e vibrações;

Modificação da ocupação do solo;

Circulação de veículos (mercadorias, trabalhadores e visitantes);

Movimentação de pessoas e veículos entre o empreendimento e a envolvente;

Produção de resíduos sólidos (urbanos e industriais);

Produção de efluentes líquidos (urbanos e industriais);

Emissões atmosféricas;

Ocorrência eventual de derrames e fugas;

Consumo de água;

Consumo de energia;

Manutenção das infraestruturas e equipamentos;

Criação de postos de trabalho permanentes,

Desenvolvimento de atividades económicas.

3.6 – Materiais e energia utilizados e produzidos

3.6.1 – Materiais e energia utilizados

Na **fase de construção** serão utilizados os materiais construtivos adequados como betão, areia, gravilhas, cerâmicos, ferro, betuminoso, tintas, entre outros. Será também necessária água que poderá ser obtida através de requerimento à entidade gestora. Em termos de energia, nesta fase, será necessária energia elétrica para iluminação e funcionamento de equipamentos de obra, cujo abastecimento terá de ser solicitado igualmente à respetiva entidade gestora. Será ainda necessário gasóleo para máquinas e equipamentos.

Um dos objetivos da **exploração do projeto** consiste na produção de produtos farmacêuticos de base sendo que para a sua concretização serão utilizadas matérias-primas diversas, água e energia.
A água a utilizar será da rede pública de abastecimento estando previsto um caudal diário de 160m^3.

Os consumos previstos distribuem-se de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 13 – Consumos de água diários estimados

Uso	Consumo/lote	Consumo total*
Água quente sanitária/fria	0.021m^3/pessoa.dia	3.003 m^3/dia (143 pessoas)
Caldeira	6 m^3	24 m^3
Industrial	3 m^3	12 m^3
Autoclaves	1 m^3	4 m^3
TOTAL	10,021 m^3	43,003m^3/dia

* Considerando uma capitação de AQS de 21litros/pessoa

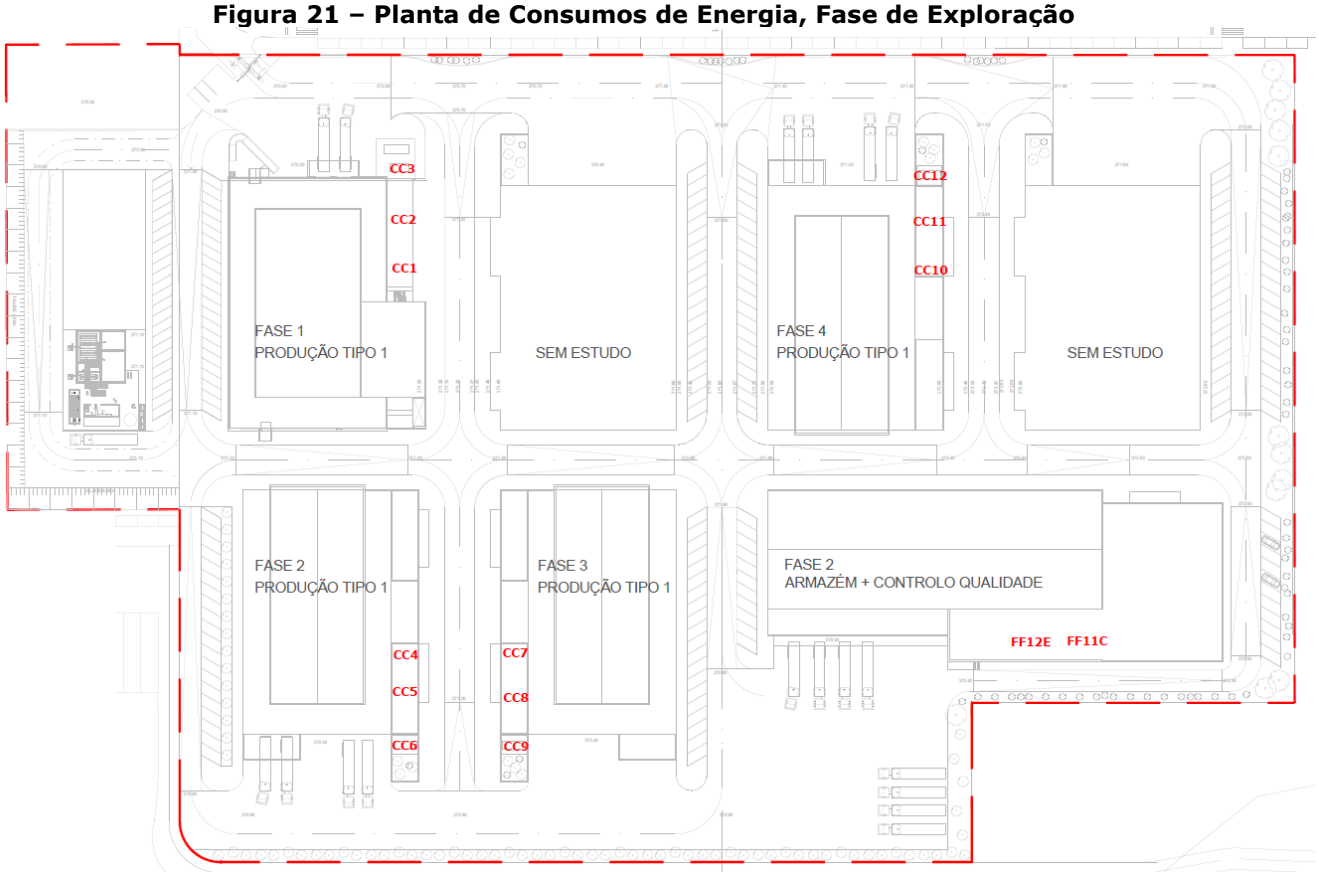
Está ainda prevista a realização de um furo de captação de águas subterrâneas para funcionar como reserva de segurança, em caso de falha do sistema de abastecimento público. Já foram efetuados os estudos de localização do furo, que será licenciado, nos termos da legislação em vigor. A localização prevista será no lote 501 onde estará instalada a ETAR (41º55'05.3'' N e 8º35'38,9''W).

Ao nível da energia, será utilizada **energia elétrica** para iluminação e equipamentos e **gás natural**, destinado ao funcionamento das caldeiras previstas

em todos os edifícios. Haverá ainda grupos geradores com funcionamento a **diesel**, que funcionarão apenas em situações de falha de eletricidade.

No quadro e planta seguintes são identificados os pontos de consumo dos diferentes tipos de energia bem como as quantidades.

Figura 21 – Planta de Consumos de Energia, Fase de Exploração



Fonte: LenLeader Engenharia

Quadro 14 – Consumos de energia, por tipo de energia e equipamento

CÓDIGO	TIPO (1)	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (t) (3) (4)	CONSUMO ANUAL (t/ano) (4)	OBSERVAÇÕES
CC1	GN	na	747	CALDEIRAS
CC2	EE	na	na	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
CC3	GS	4,5	4,7	GERADOR DIESEL
CC4	GN	na	747	CALDEIRAS
CC5	EE	na	na	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
CC6	GS	4,5	4,7	GERADOR DIESEL
CC7	GN	na	747	CALDEIRAS
CC8	EE	na	na	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
CC9	GS	4,5	4,7	GERADOR DIESEL
CC10	GN	na	747	CALDEIRAS
CC11	EE	na	na	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
CC12	GS	4,5	4,7	GERADOR DIESEL
CC13	GN	na	283	CALDEIRAS
CC14	EE	na	na	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
CC15	GS	0,85	2,6	GERADOR DIESEL

(1) GN – gás natural; EE – energia elétrica; GS - Gasóleo

Fonte: LenLeader Engenharia

Associado a cada um dos edifícios existirá um depósito exterior de gasóleo com capacidade de 3000l cuja localização poderá ser visualizada na Planta em anexo.

As caldeiras, igualmente associadas a cada um dos edifícios de produção, têm uma potência de 3000kW cada, existindo duas por edifício. O seu funcionamento nunca ocorre em simultâneo. Cada uma é dotada de uma chaminé com 12m a partir de uma altura do equipamento de 3,13m. Não existem obstáculos num raio de 300m.

Figura 22 - Localização das caldeiras e chaminés (representação esquemática) – vista da fachada nascente dos edifícios de produção

Fonte: LenLeader Engenharia

3.6.2 – Efluentes, resíduos e emissões produzidos

3.6.2.1 – Efluentes residuais

Na **fase de obra** serão produzidos efluentes do tipo doméstico, resultantes das instalações sanitárias para utilização dos trabalhadores da obra. É expetável que sejam utilizados wc químicos cuja limpeza e manutenção estarão a cargo de empresas licenciadas para o efeito.

Uma vez que a manutenção da maquinaria e veículos de obra será efetuada nos estaleiros sede das empresas não se espera que haja produção de efluentes do tipo industrial.

O tratamento do efluente resultante da lavagem de caleiras de betão das autobetoneiras poderá ser efetuado numa bacia preparada em obra para o efeito. Esta bacia consiste numa escavação no solo, revestida com manta geotêxtil, o que permite a infiltração da água no solo e a retenção do betão. O betão resultante poderá ser reutilizado em obra como sub-base de pavimentos ou, em alternativa, poderá ser acondicionado em contentor para posterior encaminhamento para operador de resíduos devidamente licenciado.

Os efluentes gerados na **fase de exploração** serão de duas tipologias: efluente doméstico, encaminhado para a rede de drenagem de águas residuais domésticas do Parque Empresarial de Formariz; e efluente residual industrial, resultante do processo produtivo, que será encaminhado para a ETAR a construir na 1ª Fase, de modo a garantir que o efluente resultante possui características que lhe permitam a descarga na rede de drenagem do loteamento. O funcionamento e capacidade da ETAR foi já descrito no ponto 3.2.4.1.

3.6.2.2 - Resíduos

A produção de resíduos na **fase de construção** resultará das atividades construtivas e da utilização de materiais e produtos. Os resíduos produzidos nesta fase serão predominantemente resíduos não perigosos, podendo ser gerados resíduos perigosos resultantes de situações não previstas, como derrames de combustíveis ou lubrificantes, devendo o empreiteiro estabelecer, no âmbito da

gestão ambiental em obra, procedimentos de atuação específica nestes casos. A utilização de produtos poluentes ou que contenham substâncias perigosas poderá ainda originar os resíduos resultantes das embalagens dos mesmos.

Com já foi referido, tratando-se de um conjunto de lotes já terraplanado e infraestruturado não é expetável que da construção resultem terras sobrantes ou, na eventualidade de sobrarem, não atingirão quantidades com significado.

Assim nesta fase, os trabalhos de **construção dos edifícios** previstos e estruturas associadas poderão originar as seguintes tipologias de resíduos:

- Embalagens de papel e cartão (LER 15 01 01);
- Embalagens de plástico (LER 15 01 02);
- Embalagens compósitas (LER 15 01 05);
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (15 01 10*);
- Betão (LER 17 01 01);
- Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, sem substâncias perigosas (LER 17 01 07);
- Misturas de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (LER 17 09 04);
- Madeiras (LER 17 02 01);
- Ferro e aço (LER 17 04 05);
- Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01* e 17 06 03*.

Situações **acidentais e não previstas** envolvendo os equipamentos e viaturas da obra poderão originar derrames e levar à produção das seguintes tipologias:

- Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados (LER 13 02);
- Materiais absorventes (desperdícios) contaminados com hidrocarbonetos (LER 15 02 02*);
- Solos e rochas contendo substâncias perigosas (17 05 03*), no caso de ocorrer algum derrame no solo.

Por fim, serão ainda produzidos resíduos equiparados a domésticos, com origem nas **instalações sociais do estaleiro**. Estes serão essencialmente resíduos

biodegradáveis (restos de comida) e embalagens (plástico, cartão, tetra-pack e metais).

- Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas (20 01 08);
- Misturas de resíduos urbanos e equiparados (20 03 01);
- Resíduos de embalagens de papel e cartão (15 01 01);
- Embalagens de plástico (LER 15 01 02);
- Embalagens de metal (LER 15 01 04).

Os resíduos gerados na construção das várias fases serão semelhantes e correspondem na prática aos resíduos mencionados anteriormente.

Estes resíduos poderão ser temporariamente armazenados no estaleiro, em local previamente definido para o efeito, sendo posteriormente encaminhados para o destino final adequado (operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados), privilegiando-se as operações de reutilização e reciclagem.

Na Planta de Localização dos Estaleiros apresentada na Cartografia/desenhos do Projeto, apresenta-se a **localização** dos elementos constituintes do **estaleiro** de obra, mediante a construção prevista de cada um dos edifícios. O estaleiro será uma área vedada, constituída pelos seguintes espaços:
- Ferramentaria;
- Quadro Elétrico;
- WC;
- Contentor Fiscalização;
- Contentor Direção Obra;
- Contentor Encarregado;
- Parque Resíduos (RSU e Resíduos de construção e demolição);
- Vitrine.

De referir que para a gestão adequada dos resíduos foi desenvolvido um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, que deverá ser desenvolvido e implementado pelo empreiteiro geral, com vista à gestão adequada de todos os resíduos gerados na obra.

Na **fase de exploração** serão produzidos resíduos de dois grandes grupos principais: resíduos equiparados a domésticos resultantes das instalações sociais do

Complexo Industrial e dos processos administrativos (instalações sanitárias, copas e escritórios) e resíduos industriais resultantes do processo produtivo. As tipologias e quantidades estimadas nesta fase são as constantes no ponto 3.2.3.12.

3.6.2.3 - Emissões gasosas

As emissões gasosas, na **fase de construção**, resultarão essencialmente do funcionamento dos motores de combustão interna da maquinaria e veículos afetos à obra, sendo emitidos substâncias como monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2) e partículas finas (PM_{10}).

Adicionalmente, as ações de escavação, movimentação de materiais e circulação de viaturas e máquinas em vias não pavimentadas contribuirão para um aumento das poeiras e partículas em suspensão. As emissões ocorrentes nesta fase encontram-se caracterizadas com mais pormenor no ponto 4.11 referente ao descritor - Qualidade do Ar, no capítulo IV deste EIA.

Na **fase de exploração** as emissões gasosas resultarão do tráfego gerado pelos funcionários, fornecedores e expedição dos produtos e ainda do funcionamento dos equipamentos existentes, como caldeiras geradoras de vapor e geradores a diesel.

Este tema é abordado com mais pormenor no ponto 4.11 (descritor qualidade do ar) do capítulo IV.

3.6.2.4 - Ruído

A **fase de construção** do Complexo Industrial da Zendal engloba atividades de implementação das infraestruturas, abertura de arruamentos e implementação dos lugares de estacionamento, obras de construção civil dos edifícios previstos que incluem a circulação de máquinas e de viaturas pesadas e operação de outros equipamentos ruidosos.

Nesta fase, os níveis sonoros gerados/apercebidos dependerão de vários fatores (tipo e quantidade de equipamentos a utilizar, localização dos estaleiros, etc.), ainda não totalmente definidos na presente fase do projeto, pelo que se realizou um cálculo considerando a situação mais desfavorável de utilização de

equipamentos ruidosos em toda a área do projeto e da circulação de veículos no local da obra. A estimativa efetuada pode ser analisada com mais detalhe no ponto 4.10 (descritor ruído) do capítulo IV.

Na **fase de exploração** haverá duas origens principais para o ruído: o tráfego gerado por funcionários, fornecedores e expedição dos produtos e os equipamentos existentes no complexo. O ruído emitido nesta fase é analisado com maior detalhe no ponto 4.10 (descritor ruído), do capítulo IV.

3.7 – Processo Produtivo

Neste ponto faz-se uma descrição genérica do processo produtivo do Complexo Industrial da Zendal, sendo que para cada unidade produtiva haverá especificidades resultantes do produto a obter.

O Complexo Industrial foi programado e projetado como uma instalação quimíca integrada, em que as instalações se destinam ao fabrico de substâncias à escala industrial mediante a utilização de processos químicos de conversão, e onde coexistem várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinam à produção de produtos farmacêuticos de base que utilizam processos biológicos.

Assim sendo, complexo é constituído pelas seguintes unidades ou fases, como mostra a ***figura 21***, todas com o mesmo esquema produtivo, na **fase 2** mais afectados ao controlo de qualidade e ao armazenamento que estão presente em todas as fases do processo de produção.

Consiste assim em:

- **Fase 1** : Produção tipo 1
- **Fase 2** : Produção tipo 1
- **Fase 3 :** Produção tipo 1
- **Fase 4 :** Produção tipo 1

Todas estas fases têm a mesma estrutura em termos de processo de produção.

A **fase 1,** inclui a ETAR, que tratará a água proveniente do processo de produção de cada uma das fases de produção tipo 1, do controlo de qualidade e do complexo em geral.

A **fase 2,** inclui o armazenamento e o controlo de qualidade, estas 2 fases estão incluídas no processo de cada uma das etapas da produção de cada uma das fases.

O armazém é comum para toda as fases que compõem o complexo, abastecendo cada uma das unidades do complexo.

No que se refere ao edifício destinado ao controlo de qualidade, este departamento efectua os controlos necessários em cada fase do proceso e é, igualmente, comum a todos os edifícios do complexo.

Se o controlo de qualidade não for efectuado internamente, teria de ser efectuado externamente através de outros laboratórios com um custo associado.

O fluxograma **(figura 23)** onde se traduz de forma mais clara o processo de produção é apresentado abaixo e refere-se à produção do tipo 1, sendo igual para cada um dos edifícios do complexo.

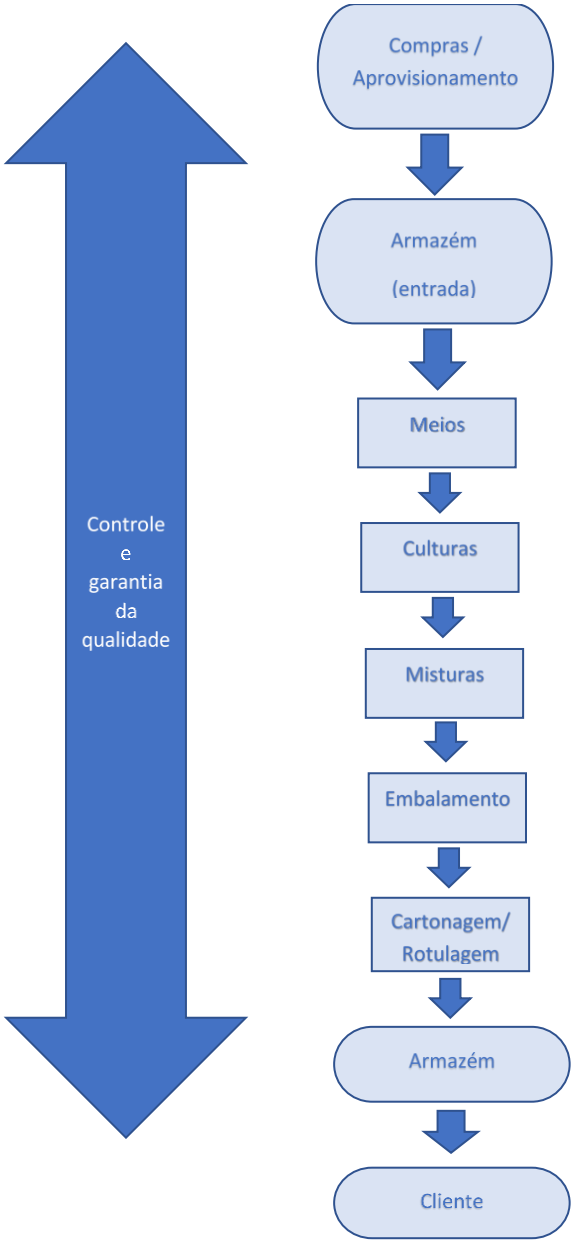
Toda as unidades têm a mesma estrutura de fabrico com elementos comuns tais como armazenamento, controlo de qualidade e tratamento de água de processo.

De uma forma geral, as matérias-primas são adquiridas e, posteriormente, armazenadas no armazém geral. Para a elaboração dos distintos produtos, são utilizados diferentes produtos e medicamentos básicos, todos eles adquiridos a fornecedores devidamente certificados e aprovados.

O leque das matérias-primas utilizadas consta de uma listagem anexa identificada como "Confidencial" pelo Proponente.

Uma vez elaborado o produto, uma das etapas finais do processo de fabrico diz respeito ao seu embalamento, onde é feita a rotulagem, e o folheto informativo, sendo os componentes necessários colocados na caixa. Como passo final da embalagem, o lote e a data de validade são colocados na caixa. Uma vez fabricado e acondicionado, o produto é enviado para o armazém para expedição.

Figura 23 – Fluxograma do processo produtivo



Fonte: Zendal Portugal

A seguir, serão descritas com maior detalhe as diferentes **fases do processo industrial**.

I. ARMAZÉM

Armazena as matérias-primas necessárias para cada uma das fases de produção tipo 1 e as matérias para cada fase, bem como o departamento de controlo de qualidade e a ETAR. É o ponto de partida e o final de cada etapa do proceso.

As matérias-primas, bem como o resto dos elementos que vão ser utilizados na produção (recipientes, reagentes...) chegam ao armazém, onde são rotulados como estando a aguardar controlo da qualidade e é feita uma verificação visual da qualidade do material. Caso esteja tudo em conformidade, é assinada a receção e recolhida a nota de entrega. O Controlo de Qualidade será notificado para recolher uma amostra e nesse momento passam a estar rotulados como "sob controlo".

Os materiais recebidos para produção serão armazenados temporariamente até o momento da sua expedição para cada uma das unidades do complexo para a área onde serão utilizados (meios, culturas, misturas, controlo de qualidade, ETAR, embalagem). Pretende-se que o período que medeia entre a entrada até à sua utilização seja o mais curto possível, estabelecendo-se para isso um sistema de gestão de FeFo (First expires, First out), ou seja, a utilização dos diferentes materiais devem ser utilizadas de acordo com a data de validade, sendo utilizadas primeiro aquelas em que o respectivo prazo de sencontra a expirar, como é o caso das matérias-primas. Se não existir data de validade, devem ser utilizadas por ordem de chegada (first in, first out, FiFo).

O material é registado no sistema informático, a etiqueta "sob controlo" é impressa e o material armazenado.

Quando está registado no sistema, o controlo de qualidade sabe que aguarda testagem, procedendo à amostragem dos mesmos. Os resultados dos testes podem ser:
- Conforme: Será armazenado de acordo com as condições necessárias até ser solicitado por outro departamento;
- Não conforme: Neste caso, é devolvido ao fornecedor como produto defeituoso ou enviado a um gestor autorizado.

O armazém geral tem uma área de armazenagem para produtos químicos que cumpre os requisitos da APQ.

O produto final de cada de cada uma das fases do complexo será armazenado no armazém geral até à distribuição para o cliente, quer seja em câmaras frigorificas ou à temperatura ambiente, dependendo das especificações do produto final.

II. PRODUÇÃO TIPO 1

As zonas de produção localizam-se no piso térreo dos edifícios, contando com o fornecimento de água purificada, produzida na área técnica da cave, onde se situam os equipamentos de purificação, ultrafiltração e destilação.

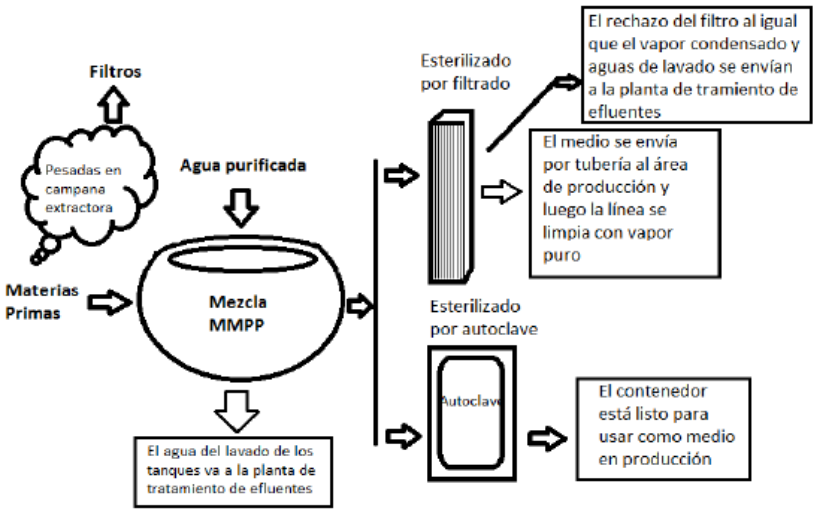
- Meios

O meio é uma substância que tenta otimizar a reprodução de microrganismos, minimizando a presença e o crescimento de outros organismos no seu interior.

Outras substâncias serão adicionadas a estes meios para compensar as suas deficiências. O ponto de partida é a receção da matéria-prima solicitada ao armazém. A composição dos meios de cultura variará de acordo com o microrganismo a ser cultivado neles, bem como com a sua fase de crescimento. Isto também condiciona a sua quantidade, o que determina que a mistura de componentes seja feita num frasco, num recipiente ou numa vasilha utilizando água purificada como solvente.

A imagem seguinte mostra um pequeno esquema do processo de produção dos meios.

Figura 24 – Processo de produção dos meios



Fonte: Zendal Portugal

Uma vez obtido o meio, este tem de ser esterilizado antes de poder ser utilizado.

Este processo poderá ser feito por duas vias:

- Por filtragem: se se destinarem a ser enviados por linha ou tubagem. Posteriormente, estes serão limpos com vapor. A água resultante será enviada para o tratamento de efluentes;

- Por autoclave: Se for realizada em recipientes mais pequenos que, após serem esvaziados, serão limpos com água purificada e detergente.

Nesta fase, são recolhidas amostras para validar os parâmetros exigidos no departamento de controlo de qualidade. As águas residuais resultantes do processo são geridas através da ETAR.

- Culturas / Misturas

A elaboração de uma vacina começa sempre com a formulação dos diferentes antigénios. As matérias-primas necessárias serão fornecidas pelo armazém geral.

No caso de a vacina ser bacteriológica, a cultura será de uma bactéria no meio apropriado. O processo começa com a realização de várias passagens de cultura das diferentes bactérias ou células em pequenos frascos de cultura. A função desta primeira fase é a geração de uma cultura celular adequada e rica numa quantidade adequada para poder fazer a produção em frascos de cultura de maior volume numa segunda fase. Se forem virais, as células serão cultivadas e subsequentemente infetadas com o vírus desejado.

A composição do meio pode variar ao longo das duas fases anteriores, adaptando-se às necessidades das células ou bactérias, bem como à produção.

Ao longo deste processo, as condições de cultura serão cuidadosamente controladas para que se ajustem às diferentes necessidades específicas de cada organismo a ser cultivado (principalmente pH e temperatura) e, assim, sejam capazes de otimizar a sua multiplicação. Este controlo também pretende evitar o crescimento de outros microrganismos que possam contaminar e/ou estragar a cultura.

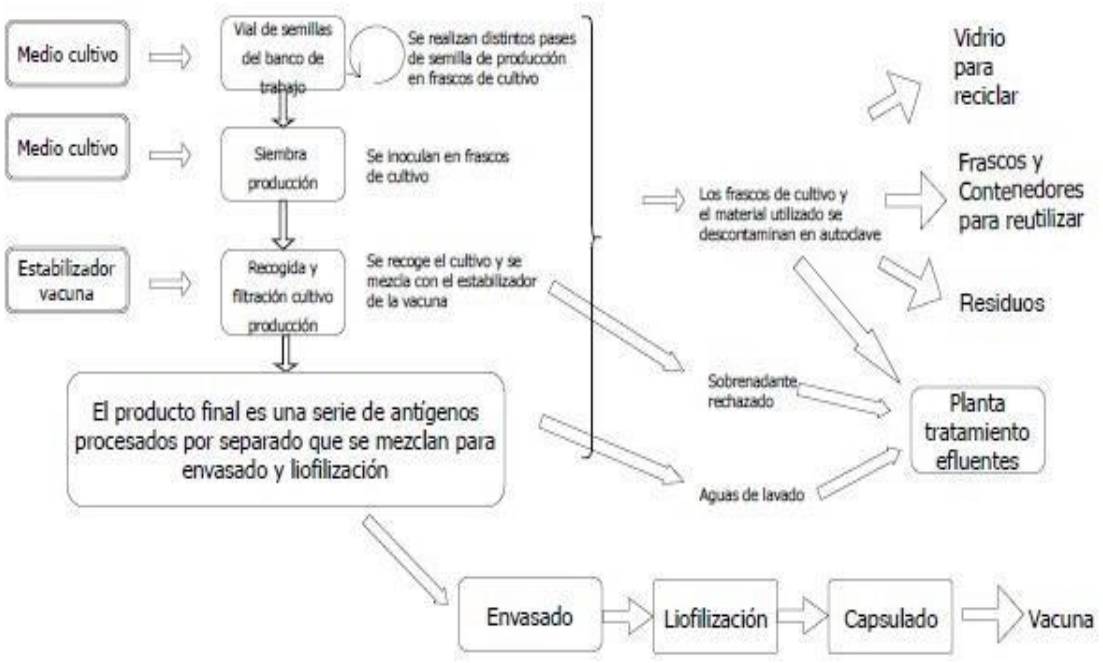
Qualquer possível sobrenadante de todos estes processos será enviado para tratamento de efluentes (ETAR).

Após o período de incubação, uma vez atingidos os valores adequados de crescimento, o vírus presente na cultura é inativado (no caso de vacina inativada) por meios químicos ou físicos e transferido para outros frascos para filtração e processamento (centrifugação, ultrafiltração, etc.), obtendo os componentes antigénicos necessários para a formulação final. Para esta formulação, as substâncias adjuvantes são utilizadas para potenciar o efeito imunogénico destas vacinas, bem como as substâncias de conservação (estabilizantes, crioprotetores...) específicas para o tipo de vacina. Tal como na fase anterior, existem amostras que têm de ser validadas pelo departamento de controlo de qualidade.

O produto final será uma série de antigénios processados separadamente que são misturados na fase seguinte para serem subsequentemente embalados em frascos de diferentes volumes. No final poderão de ter que ser liofilizados[2].

Segue-se um esboço geral do processo de cultura/mistura.

Figura 25 – Esboço geral do processo de cultura



Fonte: Zendal Portugal

[2] Liofilização – secagem por congelamento usada principalmente para remover água dos produtos sensíveis, a maioria biológicos, sem danificá-los. Como tal, eles podem ser preservados num estado de armazenamento permanente e serem posteriormente reconstituídos. Ex: antibióticos, bactérias, soros, vacinas, medicamentos para diagnósticos, produtos contendo proteínas e biotecnológicos, células, tecidos e produtos químicos.

Pode acontecer que, em vez de vacinas, os produtos sejam medicamentos injetáveis.

Para a produção deste tipo de medicamentos, são geralmente necessários medicamentos básicos como soluções de ferro concentrado, vários tipos de antibióticos, compostos de cálcio, etc. Antes do início da produção, os tanques são lavados e as águas residuais produzidas são enviadas para a estação de tratamento de efluentes (ETAR).

Os processos de fabrico consistem geralmente em operações simples como a mistura dos componentes (solicitados e administrados pelo armazém geral) não estéreis num tanque e depois a filtragem dos mesmos. Sendo áreas estéreis, os filtros HEPA podem acumular microrganismos que são simplesmente bactérias não prejudiciais, que já existem no ambiente, e que são removidos nas trocas de filtros que são enviados para os recipientes não perigosos para posterior recolha. O resto do produto que passa através do filtro, se não forem adicionados componentes estéreis adicionais, é enviado para a sala de embalagem onde é transferido por tubagem/mangueira e são adicionados componentes esterilizados. O processo de esterilização é normalmente realizado por calor húmido (autoclavagem) ou por filtração. Uma vez os produtos esterilizados, passarão à fase de embalagem e cartonagem.

Tal como nas fases anteriores, existem controlos de qualidade dos produtos fabricados.

- Embalagem

A fase de embalagem, etapa posterior às culturas/misturas, consiste em introduzir o produto final no recipiente, que pode ser um frasco de vidro ou um flexipac de plástico. As matérias-primas necessárias para levar a cabo a fase de embalagem devem ser solicitadas ao armazém.

O produto farmacêutico é armazenado em tanques e enviado por bombagem através de tubos para a sala de embalagem. Os tubos são esterilizados internamente com vapor.

Uma vez embalado o produto, o conteúdo pode ser liofilizado para facilitar a conservação e será depois capsulado.

A sala de embalagem está fechada e sob condições de sobrepressão, sendo submetida a esterilizações semanais. Existem controlos de qualidade relevantes como em cada fase do proceso e as eventuais águas residuais produzidas são enviadas para a estação de tratamento de efluentes (ETAR).

- Cartonagem

A fase de cartonagem, é uma das fases finais do processo de produção, a etiqueta é afixada pela máquina rotuladora com o número de lote associado e a data de validade. Posteriormente, o folheto e quaisquer outros componentes necessários são adicionados e o conjunto é colocado numa caixa de cartão, onde uma máquina marca finalmente o lote e a data de validade.

Na fase de cartonagem, é efetuado o controlo de qualidade final, sendo os produtos obtidos enviados para o armazém geral.

O processo produtivo descrito repete-se em cada um dos edifícios de produção.

III. CONTROLO DE QUALIDADE

Etapa comum a cada uma das fases de produção de cada uma das unidades que compõem o complexo industrial.

O departamento de qualidade assegura que os produtos obtidos, em cada etapa da produção tipo 1 assim como na etapa da ETAR, cumprem as condições de qualidade exigidas para cada um através do desenvolvimento de diferentes controlos, tanto biológicos como físico-químicos.

Devido à grande variedade de testes e à sua grande diversidade, não faz muito sentido entrar em detalhes no contexto deste EIA.

O processo conta com a disponibilidade de um laboratório para realizar os testes relevantes, de modo que a qualidade do produto fabricado seja garantida e cumpra com as exigências requeridas.

O armazém e o controlo de qualidade estão integrados no mesmo edifício, tendo, no entanto, entradas independentes.

Em termos gerais, o ponto de partida é a matéria-prima fornecida pelo armazém geral, o processo correspondente é realizado em cada fase com os controlos de qualidade associados e a água ou efluentes gerados são geridos através da ETAR, sendo o ponto final o armazenamento e expedição do produto final do armazém para o cliente.

3.8 – Análise de Risco

Tendo em conta o decreto-lei nº 152-B/2017 de 11 de dezembro, que revê e republica o decreto-lei 151-B/2013 de 31 de outubro, o EIA deve incluir uma descrição dos impactes ambientais significativos negativos, decorrentes dos riscos de acidentes graves, e/ou catástrofes, aos quais o projeto seja vulnerável. Devem ser também apresentadas medidas que permitam minimizar esses impactes significativos.

Tendo em conta o definido pela Autoridade Nacional de Proteção Civil, o risco, resultante da probabilidade de ocorrência de um processo ou ação perigosa, pode ter origens naturais, tecnológicas ou mistas.

Considerando a localização, tipo de atividade industrial ou os materiais manipulados inerentes ao projeto, os riscos esperados decorrentes de acidentes ou de catástrofes naturais são os seguintes:

Riscos Naturais:

- Riscos Geológicos como Sismos e Movimentos de massas em vertentes;
- Riscos Hidrológicos como Inundações.

Riscos Tecnológicos:

- Risco em Áreas Urbanas (Zonas Industriais) como Incêndios em Edifícios;
- Riscos em Infraestruturas como Falha de energia, Corte do abastecimento de água, Corte no sistema de drenagem de águas residuais.

Ou ainda riscos como sabotagem e terrorismo (bombas).

A potencial ocorrência destes riscos ou catástrofes apresenta um conjunto de consequências internas como:

1. Impossibilidade de descarga na ETAR municipal ou na ETARI própria
2. Rebentamento de tubo
3. Rutura da linha de ar comprimido
4. Quebra de tubos a vapor
5. Falha de energia (falta de alimentação de energia aos equipamentos)
6. Derrame de produtos químicos
7. Derrame de material biológico
8. Incêndio ou Explosão
9. Inundações
10. Avaria mecânica

Para essas consequências internas estão previstas um conjunto de medidas que permitem minimizar o impacte ambiental negativo, como sejam:

1. *impossibilidade de descarga na estação municipal de tratamento de águas residuais ou na estação de tratamento de águas residuais danificadas.*

   A ETAR própria, e que integra o Complexo Industrial da Zendal, tem uma fase de homogeneização com capacidade para armazenar um dia de produção no máximo para toda a fábrica. Desta forma, as águas residuais poderão ser armazenadas na estação de tratamento até que a ocorrência seja resolvida ou, em caso de necessidade extrema ou se a avaria for prolongada, poderem ser descarregadas por camião para um novo ponto de descarga.

   Em caso de avaria desta ETAR, a qualidade das águas residuais produzidas deverá cumprir os parâmetros de descarga, pelo que serão analisados e descarregados na ETAR municipal. Se a avaria ocorrer numa fase que funciona com microrganismos de categoria de biossegurança 2 a 4, será efetuado um tratamento químico na estação de tratamento para elevar o pH para 12 para assegurar uma descarga inofensiva. Noutros casos de avarias na estação de tratamento, poderá recorrer-se ao acumular da água na fase de homogeneização até que o problema seja resolvido.

2. *Quebra de tubagem ou tanque*

No caso de uma fuga ou rutura de um tubo ou tanque, estando dentro da unidade fabril, o líquido, devido à conceção da sala, estará impedido de sair da sala e será conduzido para a ETAR própria por drenagem.

Aqui, e para além das matérias-primas, importa referir que a maior parte dos produtos processados nas instalações seriam:

- Meios: uma mistura de nutrientes tais como glucoses, com pH para permitir um crescimento ótimo de microrganismos, cujas propriedades não são perigosas e não haveria risco se acidentalmente derramadas.
- Antigénios: o meio acima referido no qual uma bactéria ou outro microrganismo foi inoculado, pelo que a sua composição seria semelhante, exceto no que diz respeito ao risco biológico potencial.
- Vacinas: uma mistura de antigénio e adjuvante concebida para ser inoculada num corpo humano ou animal, em que a carga biológica é inerte ou não teria qualquer consequência para o ser humano ou animal.

Assim, e se houver no derramamento alguma carga biológica, esta será pré-tratada com um desinfetante como lixívia para matar a carga biológica e só depois encaminhada para a área de eliminação e drenagem de resíduos. Os tubos que conduzem à estação de tratamento de águas residuais correm numa passagem que recolhe as águas residuais, impedindo-as de fluir para o solo e facilitando o acesso para reparar a avaria. Esta água poderá então ser bombeada para a estação de tratamento.

3. *Rutura da linha de ar comprimido*

No caso de uma rutura da linha de ar comprimido, a pressão poderá atingir um operador no momento inicial sem grandes consequências e, em poucos segundos, esta perderá pressão, não apresentando, deste modo, quaisquer consequências na saúde humana.

4. *Rutura do tubo de vapor*

No caso de uma rutura do tubo de vapor, poderão existir consequências para um trabalhador ou máquina próxima, tanto pessoal, como economicamente no caso de uma máquina, mas numa questão de segundos a pressão será reduzida e o tubo ficará bloqueado.

5. *Falha de energia*

Em caso de falha de energia, as válvulas serão bloqueadas para evitar derramamentos e em 10-12 segundos o gerador de energia será ativado para assegurar o fornecimento de energia às partes essenciais da instalação, para que não se verifique nenhum derramamento, nem variações nas pressões nas salas de contenção biológica, ou ainda nenhum descongelamento de estirpes microbiológicas.

6. *Derrame de produtos químicos*

No caso de um derrame químico, todas as salas são estanques, por forma a evitar a dispersão para além da sala afetada, como indicado no ponto 2 supra. Todas as matérias-primas perigosas são separadas por tipo: ácidos, bases e inflamáveis, e com caixas de retenção nos seus pontos de armazenamento ou de distribuição, pelo que significa que nunca poderão ocorrer grandes reações de derrame. As áreas de armazenamento de base estão sempre separadas das áreas de armazenamento de ácido. Em caso de constituição de fumos, as pessoas evacuam a sala e os fumos ficam contidos no espaço onde a reação ocorreu.

Os materiais inflamáveis são armazenados de acordo com as normas e regulamentos associados, para evitar possíveis incêndios e são dispensados quando solicitados em pequenas quantidades.

As implicações dos produtos para o ambiente serão analisadas de acordo com as suas caraterísticas, considerando-os como:
- Inflamáveis;
- Ácidos e bases fortes;
- Perigosos para o ambiente.

Os inflamáveis podem, por sua vez, ser divididos em:

Combustíveis - álcoois como o álcool benzílico; Comburentes - peróxido de hidrogénio, nitrato de cobalto, permanganato de potássio, entre outros.

Os combustíveis podem causar incêndios ou disseminá-los, razão pela qual se prevê uma zona isolada com fortes medidas para a sua extinção. Além disso, devido ao facto de as instalações de produção serem constituídas por uma grande quantidade de água e medidas de combate a incêndios, a possível propagação de um incêndio é muito bem controlada.

Os comburentes em contacto com os primeiros poderiam facilitar a sua ignição espontânea ou propagação mais rápida, mas não teriam quaisquer implicações ambientais adicionais para além das que foram consideradas no caso dos combustíveis.

Os ácidos e bases estão previstos para serem utilizados em pequenas quantidades para controlar o pH do processo de fabrico; o seu perigo principal são as reações da pele ao contacto com eles, por um lado, e, por outro, se reagissem libertando energia.

Ácidos:
- Ácido tricloracético
- Ácido Acético Glacial EP
- Ácido clorídrico
- Ácido acético
- Ácido clorídrico 1 M
- Fenol

Bases:
- Hidróxido de sódio
- Hidróxido de potássio EP

No que diz respeito às suas reações, na saúde humana, no caso de um derrame, tanto os ácidos como as bases, para além de irritação e queimaduras na pele e nos olhos, têm o potencial de reagir entre si e libertar uma reação espontânea criando um grave acidente localizado, pelo que são sempre armazenados em áreas separadas, para antecipação da ocorrência de um derrame.

Por seu lado, se derramados no ambiente, poderiam criar uma área localizada onde queimariam vegetação localmente e, se libertados numa linha de água, provocariam a alteração do pH e causariam a morte da vida aí existente, embora em pequenas quantidades, uma vez que diluídas em água o seu pH tenderia a neutralizar-se.

Estes cenários são controlados pela disposição das salas de produção de tal forma que, em caso de derrame, o efluente acumula para a área de drenagem onde pode ser enviado para a estação de tratamento sem grandes consequências, uma vez que o efluente é tratado para atingir um pH neutro antes da descarga.

Num eventual cenário de derrame de produtos químicos utilizados no processo produtivo, os mais perigosos para o meio ambiente são:

Quadro 15 – Consumos de energia, por tipo de energia e equipamento

Designação	**Perigosidade**	**Principais componentes químicos**	**Estado físico, quantidade máxima armazenada**
Fenol EP	H301+H311+H331: Tóxico por ingestão, contacto com a pele ou inalação H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves H341: Suspeito de provocar anomalias genéticas H373: Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Fenol Nº CAS: 108-95-2 REACH: 01-2119471329-32-XXXX Nº CE: 203-632-7	Líquido, 0,0432 ton
Nitrato de Cobalto	H272: Pode agravar incêndios; comburente H302: Nocivo por ingestão H332: Nocivo por inalação H317: Pode provocar uma reacção alérgica cutânea H318: Provoca lesões oculares graves H334: Quando inalado, pode provocar sintomas de alergia ou de asma ou dificuldades respiratórias H350i: Pode provocar cancro por inalação H341: Suspeito de provocar anomalias genéticas H360F: Pode afectar a fertilidade H410: Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Nitrato de cobalto Nº CAS: 10026-22-9 REACH: Nº CE: 233-402-1	Sólido, 0,0001 ton
Permanganato de Potássio	H272: Pode agravar incêndios; comburente H302: Nocivo por ingestão H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves H361d: Suspected of damaging the unborn child H373: Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida H410: Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Permanganato de Potássio Nº CAS: 7722-64-7 REACH: Nº CE: 231-760-3	Líquido, 0,0028 ton
Sulfato de Zinco 7H2O EP	H302: Nocivo por ingestão H318: Provoca lesões oculares graves H410: Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos	Sulfato de Zinco Nº CAS: 7446-20-0 REACH:	Líquido, 0,001 ton

	duradouros	Nº CE: 231-793-3	
Ácido Tricloracético	H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves H410: Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Ácido Tricloracético Nº CAS: 76-03-9 REACH: 01-2119485186-30-XXXX Nº CE: 200-927-2	Líquido, 1,21045 ton
Cloreto de Manganês	H301: Tóxico por ingestão H318: Provoca lesões oculares graves H373: Pode afectar os órgãos (Cérebro) após exposição prolongada ou repetida H411: Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros	Cloreto de Manganês Nº CAS: 13446-34-9 REACH: Nº CE: 231-869-6	Líquido, 1 ton
TERGITOL 15S9	H302: Toxicidade aguda, Oral (Categoria 4), H332: Toxicidade aguda, Inalação (Categoria 4), H315: Irritação da pele (Categoria 2), H318: Danos oculares graves (Categoria 1),	Nº CAS: 84133-50-6 REACH: Nº CE: 617-534-0	Líquido, 555 ton

Fonte: Zendal Portugal

Na maioria dos casos, as substâncias seriam armazenadas no armazém com bacias de retenção e, em caso de derrame, seriam recolhidas nestas e se o derrame atingisse o solo e fosse grande e não pudesse ser recolhido com um absorvente (por exemplo, sepiolita) como indicado no protocolo de derrame, poderia ser acumulado na sala a ser bombeado ou enviado para a estação de tratamento, onde poderia ser acumulado e retido para ser bombeado para um recipiente que seria enviado para um gestor de resíduos autorizado.

7. *Despejo de material biológico*

A ZENDAL trabalhará apenas com micro-organismos das categorias de risco biológico BSL1, BSL2 e BSL3, no máximo.

As salas são concebidas para impedir a entrada de quaisquer partículas através de construções herméticas, sobrepressão e filtros HEPA (*high efficiency particulate air filter*). Tudo o que saia da sala passa por uma autoclave, as pessoas mudam de roupa e descartam-nas, ou é tratado com um desinfetante como lixívia para inativar qualquer possível carga biológica.

Em caso de rutura ou derramamento de um tanque, este acumular-se-ia de modo a poder ser tratado antes de ser enviado para o efluente, conforme descrito no ponto 2 supra, pelo que não haveria risco.

No caso de uma fenda nas paredes, as salas teriam diferentes sobrepressões para que o ar não escapasse para o exterior e não contaminasse o ambiente.

8. *Incêndios e explosões*

Em caso de incêndio, todas as instalações têm as medidas exigidas por lei para controlar os incêndios, e um plano de ação preparado para tal situação.

Para além dos possíveis danos materiais e humanos, os danos seriam os especificamente associados à atividade, como:

- Ruturas de tubos com possíveis derrames, como explicado no ponto 2 acima.
- Um aumento da temperatura que poderia levar a consequente aumento da pressão nas matérias-primas, o que poderia levar aos derrames mencionados no ponto 7 supra.
- Fugas incontroladas de material biológico: As categorias de microrganismos com que ZENDAL prevê trabalhar são, no máximo, o grupo BSL1-2-3. Uma explosão ou fogo libertaria calor, o que geralmente mataria a carga biológica e tornaria o produto inofensivo. Caso o incêndio não mate a carga biológica e faça com que o material biológico seja projetado ou espalhado para fora do armazenamento, a disposição do edifício redirecionaria o efluente para a estação de tratamento de águas residuais, onde se acumularia em segurança e seria inativado.

9. *Inundações*

Devido à sua localização - o projeto não se encontra em área de cheias - mas em caso de inundação existe em todas as salas a possibilidade de abrir um dreno para a estação de tratamento de efluentes para evitar grandes consequências. Apenas no caso de uma sala com material biológico com BSL 2 ou superior, será necessário tratar a água com uma quantidade de desinfetante que garanta a segurança biológica da descarga e envia-la para a ETAR. No entanto, em situações extremas, poderá ser considerado enviá-lo para a estação de tratamento de águas residuais e, nesse caso, será necessário tratar o risco biológico desde que este seja da categoria BSL1 ou BSL2.

10. *Avaria mecânica*

A avaria ou rutura de máquinas (para além dos tanques, que já foi explicada no ponto 2 acima) implicaria a paragem da produção sem consequências para o ambiente, com exceção das seguintes situações:

- Encravamentos de máquinas de engarrafamento/embalagem que poderiam envolver a quebra de garrafas numa cadeia: neste caso, as guardas da máquina evitariam que o vidro saltasse e os derrames seriam recolhidos como qualquer derrame possível mencionado no ponto 2 acima.
- Libertações pontuais de calor ou eletricidade: esta seria uma libertação local que não afetaria a área fora da sala onde a máquina estaria localizada.
- Derrames de petróleo: isto seria uma fuga localizada na sala que poderia ser facilmente limpa.
- Sobrepressão: uma sobrepressão pode envolver a projeção de fragmentos localmente na sala, mas nunca mais longe que isso.

Em conclusão pode afirmar-se que as medidas de prevenção e de mitigação aqui apontadas diretamente, mas também as que resultam da sujeição do estabelecimento aos regimes jurídicos inerentes à atividade prevista, desde logo os Regimes Jurídicos para a Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) e da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), mas também o da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR), o COV - Emissões de Compostos Orgânicos Voláteis, o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJSCIE), o Regime de Controlo de Instalações Elétricas de Serviço Particular, e ainda o Regulamento de Instalação e Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples (RSPS) e Equipamentos sob Pressão (ESP), permitem prevenir, reduzir ou eliminar os riscos, sobretudo aqueles mais suscetíveis de virem a acontecer.

3.9 – Alternativas consideradas

Se atendermos ao PDM de Paredes de Coura, que classifica esta área como espaço de atividades económicas, não foram consideradas alternativas de localização, uma vez que este espaço configura-se como o ideal para este tipo de projeto.

Dito isto, e tendo em conta a localização final do projeto, as alternativas consideradas para este projeto são um dos dois cenários possíveis:

- Alternativa Zero (não ação) – Manutenção da situação atual, ou seja sem implementação do projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal, permitindo verificar a evolução da situação na ausência do projeto proposto, servindo também de referencia à ação proposta;

- Alternativa Um – implementação do projeto na localização selecionada.

Capítulo IV

4 – Caracterização da situação atual

Introdução

Neste capítulo procede-se a caracterização da situação atual do ambiente e da sua previsível evolução sem projeto, seguindo os descritores adaptados da publicação "*Critérios para a Fase de Conformidade em AIA*[3]", sendo os estudos aprofundados proporcionalmente ao significado provável dos impactes e da informação relevante disponível.

Assim neste capítulo serão abordados as seguintes áreas temáticas:

- Clima e Alterações Climáticas
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
- Solos e Capacidade de Uso do Solo
- Recursos Hídricos: Subterrâneos e Superficiais
- Sistemas Biológicos e Biodiversidade: Fauna, Flora e *Habitats*
- Património Arquitetónico e Arqueológico
- Socio-Economia: Demografia e Povoamento, Estrutura Económica, Aspetos Sócioculturais, Saúde Pública, Acessibilidades e Mobilidade
- Paisagem
- Ordenamento do Território
- Ruído
- Qualidade do Ar
- Resíduos
- Gestão da água
- Identificação e caracterização da evolução previsível da situação atual do ambiente na ausência do projeto

[3] Disponível no *site* da Agência Portuguesa do Ambiente

4.1 - Clima e Alterações Climáticas

Método

Para a caracterização deste descritor recorreu-se, numa primeira fase, às normais climatológicas do Instituto Português do Mar e Atmosfera (consultado em www.ipma.pt) da estação mais próxima de Paredes de Coura (cerca de 45 km). Esta corresponde a estação de Viana do Castelo - Meadela, que apresenta as seguintes características; Estação: sinóptica; número: 543; Localização: Lat.: 41º42'N; Lon.: 08º48'W; Alt.: 16m; Período de funcionamento: 01-08-1969 a 28-02-2006. A localização desta estação, naturalmente diferente da área de intervenção, e devido à inexistência de dados meteorológicos nas estações mais próximas de Paredes de Coura de todos os parâmetros para os últimos anos e para um período mínimo de 30 anos, fez com que se utilizassem os valores fornecidos pela Estação 03G/02C – Ponte da Barca, coordenadas M 176201 e P 537097, altitude 39 m. Recorreu-se ainda à caracterização apresentada no diagnóstico do PDM e do PMDFCI de Paredes de Coura e ao Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho (em elaboração), e a bibliografia temática como o Atlas Climático Ibérico – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000).

Caracterização

O clima da região do Minho Lima, onde se insere o concelho de Paredes de Coura, é influenciado pelo efeito amenizante resultante da proximidade do Oceano Atlântico, com invernos amenos e verãos suaves, variando na medida em que o território se encontra mais afastado em relação aquele oceano, sendo o clima condicionado também pelas altitudes inerentes a orografia local.

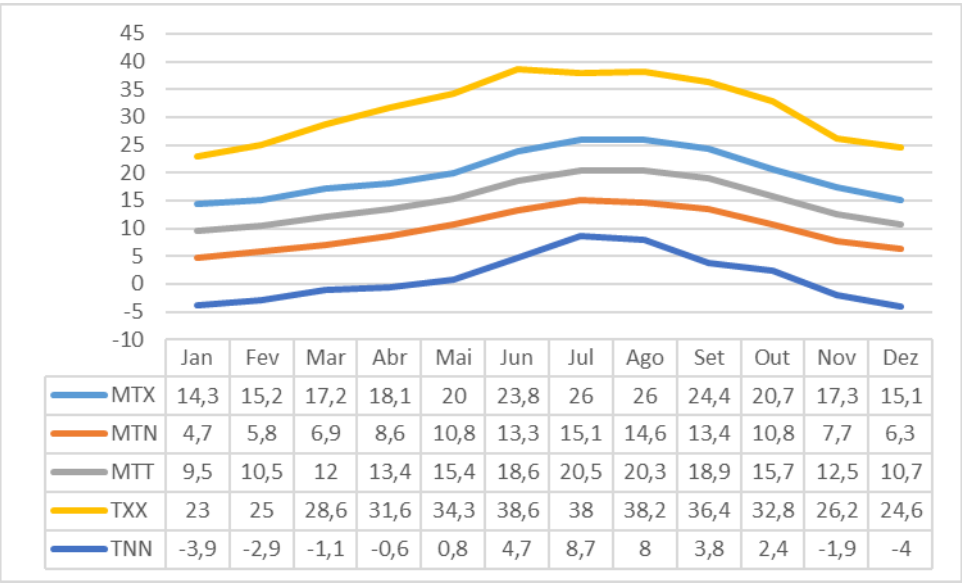
Em termos genéricos as características climáticas de Paredes de Coura são determinadas pela presença do rio Coura, cujas cabeceiras se situam na Serra de Corno de Bico e na Serra da Boalhosa e percorre o concelho no sentido este/oeste, e pela presença da Serra de Arga, situada a sudoeste do concelho.

A temperatura média anual do ar à superfície da terra é um indicador essencial para a avaliação do estado do ambiente: para além de ser um dos que é monitorizado há mais anos, é também o principal indicador para a monitorização das alterações climáticas. O aumento da temperatura, em grande parte devido à emissão de gases com efeito estufa, influencia, entre outros, o nível do mar, a

intensidade e frequência das cheias e das secas, as espécies e os *habitats*, o rendimento das culturas agrícolas e as doenças infeciosas.

Devido a inexistência de Normais Climatológicas (período de 30 anos) ao nível local, optou-se numa primeira fase por apresentar as Normais Climatológicas (para o período de 1971 a 2000) do Instituto Português do Mar e Atmosfera referentes à Estação de Viana do Castelo – Meadela (mais próxima), onde se observa a ausência de uma estação seca. Como seria expectável, os valores de Temperatura Média do Ar mais elevados, ocorrem em julho e agosto, sendo estes também os meses mais secos, com precipitações em média próximos dos 30 mm. Os valores de precipitação mais elevados acontecem nos meses de novembro, dezembro (sobretudo este) e janeiro, coincidindo estes dois últimos com os meses em que a temperatura média apresenta valores mais baixos, rondando os 10°C. Estes meses coincidem ainda com aqueles onde se verificou um maior número médio de dias com temperaturas abaixo dos 0 C (3,2 dias em dezembro e 4,7 dias em janeiro), numa média total de 10,4 dias/ano. As temperaturas máximas superiores a 30 °C, ocorrem em média 20,3 dias/ano, sobretudo no mês de julho (6,4 dias/ano). Nesta estação os valores médios anuais de precipitação atingem os 1470,2 mm, com um número médio de dias com precipitação superior a 10mm em 52,4 dias/ano.

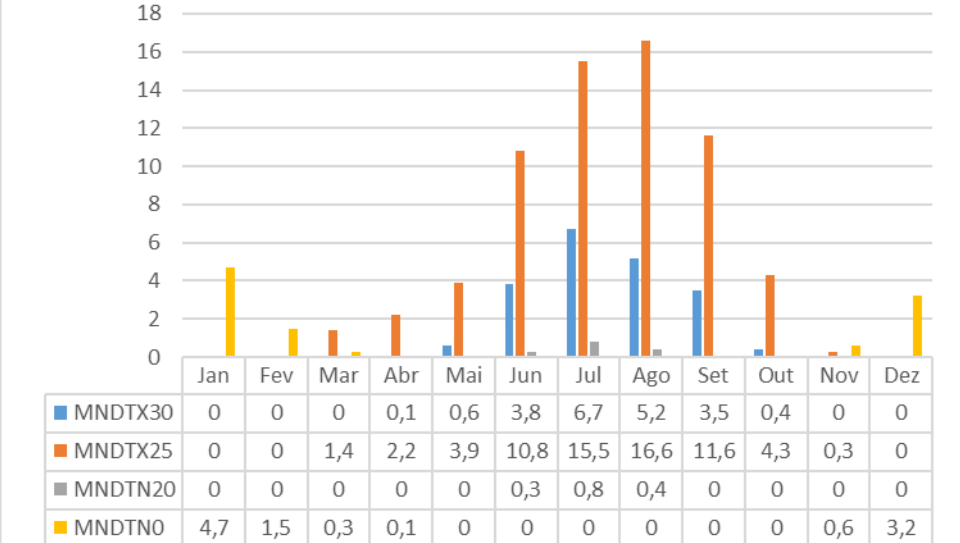
Gráfico 1 - Temperatura do Ar, Normais Climatológicas 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
MTX	14,3	15,2	17,2	18,1	20	23,8	26	26	24,4	20,7	17,3	15,1
MTN	4,7	5,8	6,9	8,6	10,8	13,3	15,1	14,6	13,4	10,8	7,7	6,3
MTT	9,5	10,5	12	13,4	15,4	18,6	20,5	20,3	18,9	15,7	12,5	10,7
TXX	23	25	28,6	31,6	34,3	38,6	38	38,2	36,4	32,8	26,2	24,6
TNN	-3,9	-2,9	-1,1	-0,6	0,8	4,7	8,7	8	3,8	2,4	-1,9	-4

Fonte: http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000

Gráfico 2 – Temperatura do Ar, Nº Médio de Dias, Normais Climatológicos 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela



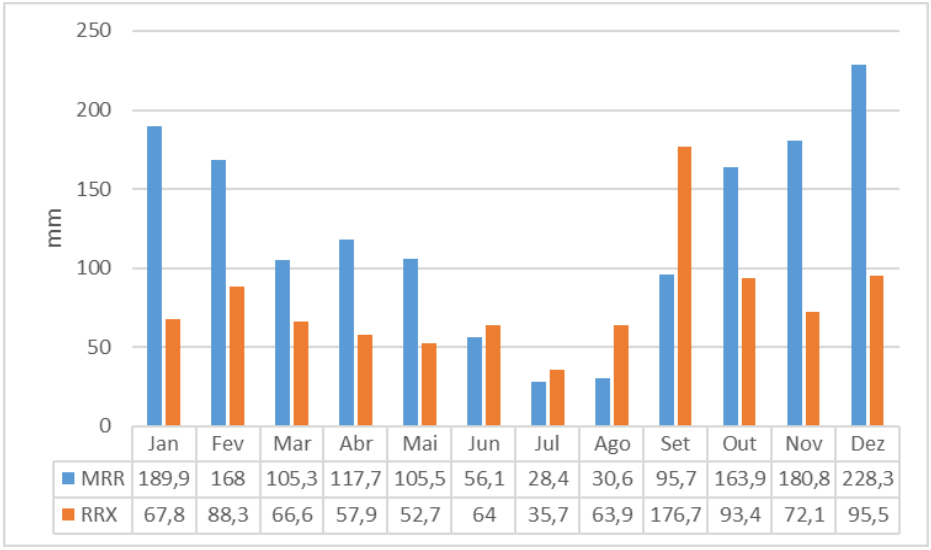
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
MNDTX30	0	0	0	0,1	0,6	3,8	6,7	5,2	3,5	0,4	0	0
MNDTX25	0	0	1,4	2,2	3,9	10,8	15,5	16,6	11,6	4,3	0,3	0
MNDTN20	0	0	0	0	0	0,3	0,8	0,4	0	0	0	0
MNDTN0	4,7	1,5	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0,6	3,2

Fonte: http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000

Legenda:

- MTX - Média da temperatura máxima
- MTN - Média da temperatura mínima
- MTT - Média da temperatura média
- TXX - Máxima da temperatura máxima
- TNN - Mínima da temperatura mínima
- MNDTX30 - Média do número de dias com temperatura máxima >=30ºC
- MNDTX25 - Média do número de dias com temperatura máxima >=25ºC
- MNDTN20 - Média do número de dias com temperatura mínima >=20ºC
- MNDTN0 - Média do número de dias com temperatura mínima <=0ºC

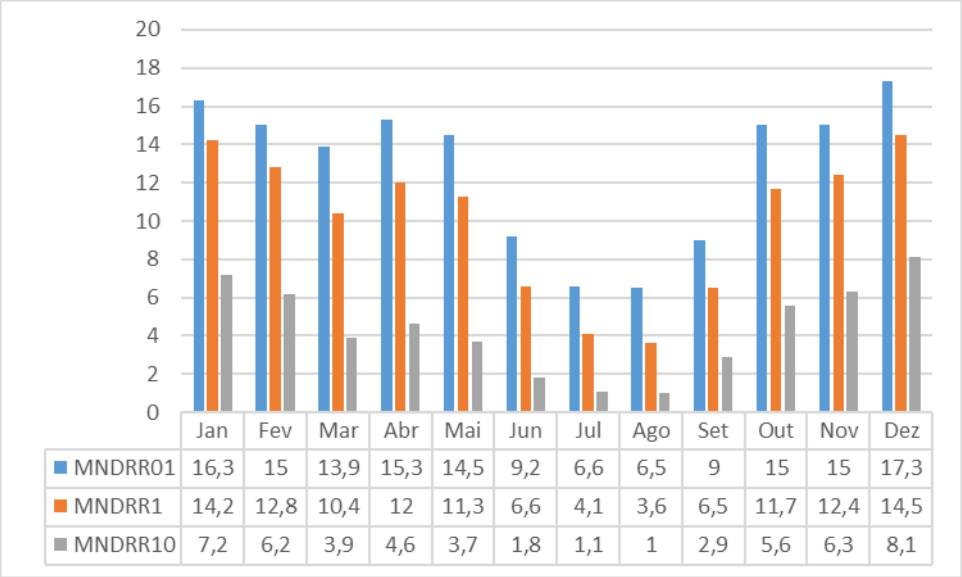
Gráfico 3 – Precipitação, Normais Climatológicos 1971-2000 Viana do Castelo/Meadela



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
MRR	189,9	168	105,3	117,7	105,5	56,1	28,4	30,6	95,7	163,9	180,8	228,3
RRX	67,8	88,3	66,6	57,9	52,7	64	35,7	63,9	176,7	93,4	72,1	95,5

Fonte: http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000

Gráfico 4 - Precipitação, Nº Médio de Dias, Normais Climatológicos 1971-2000
Viana do Castelo/Meadela



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
MNDRR01	16,3	15	13,9	15,3	14,5	9,2	6,6	6,5	9	15	15	17,3
MNDRR1	14,2	12,8	10,4	12	11,3	6,6	4,1	3,6	6,5	11,7	12,4	14,5
MNDRR10	7,2	6,2	3,9	4,6	3,7	1,8	1,1	1	2,9	5,6	6,3	8,1

Fonte: http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000

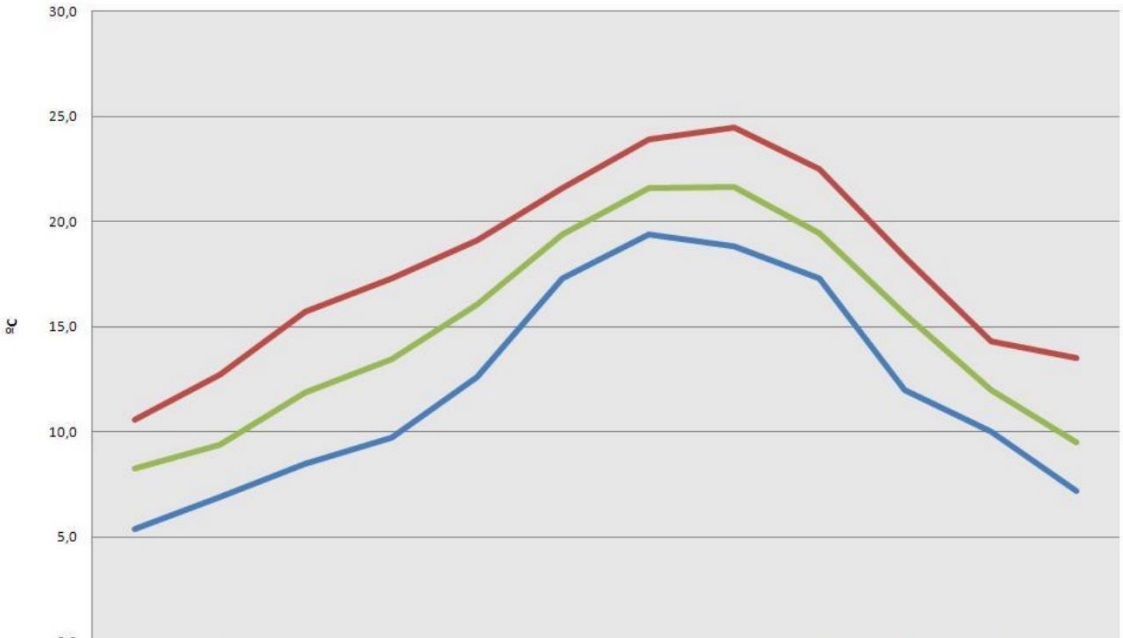
Legenda:

- MRR - Média da quantidade de precipitação total
- RRX - Maior valor da quantidade de precipitação diária
- MNDRR01 - Média do número de dias com precipitação diária >=0.1mm
- MNDRR1 - Média do número de dias com precipitação diária >=1mm
- MNDRR10 - Média do número de dias com precipitação diária >=10mm

Para a análise mais local, recorreu-se aos dados fornecidos pela Estação 03G/02C – Ponte da Barca. Pela observação do gráfico seguinte verifica-se que a temperatura média do ar, ao longo do ano ronda, em média, os 14ºC, encontrando-se como temperatura média máxima anual valores da ordem dos 18ºC e média mínima dos 12ºC, o que aponta para um clima ameno com amplitudes térmicas anuais que rondam os 6ºC, suavizada pela presença da massa de água do rio que a atravessa. Contudo, pela observação diária, não apresentada, ao longo dos meses do ano permitiu verificar que no inverno a temperatura mínima pode ser inferior a 5ºC (por vezes descendo abaixo dos 0ºC) e no verão atingir os 28ºC (apresentando alguns picos de temperatura da ordem dos 39º).

Gráfico 5 - Representação da média dos valores mensais da temperatura, média dos valores máximos e mínimos registados para o período 1981-2012

(estação Ponte da Barca)



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Min.	5,4	6,9	8,5	9,7	12,6	17,3	19,4	18,8	17,3	12,0	10,0	7,2
Máx.	10,6	12,7	15,7	17,3	19,1	21,6	23,9	24,5	22,5	18,3	14,3	13,5
Média	8,3	9,4	11,9	13,5	16,1	19,4	21,6	21,7	19,4	15,6	12,0	9,5

Fonte: PMDFCI Paredes de Coura

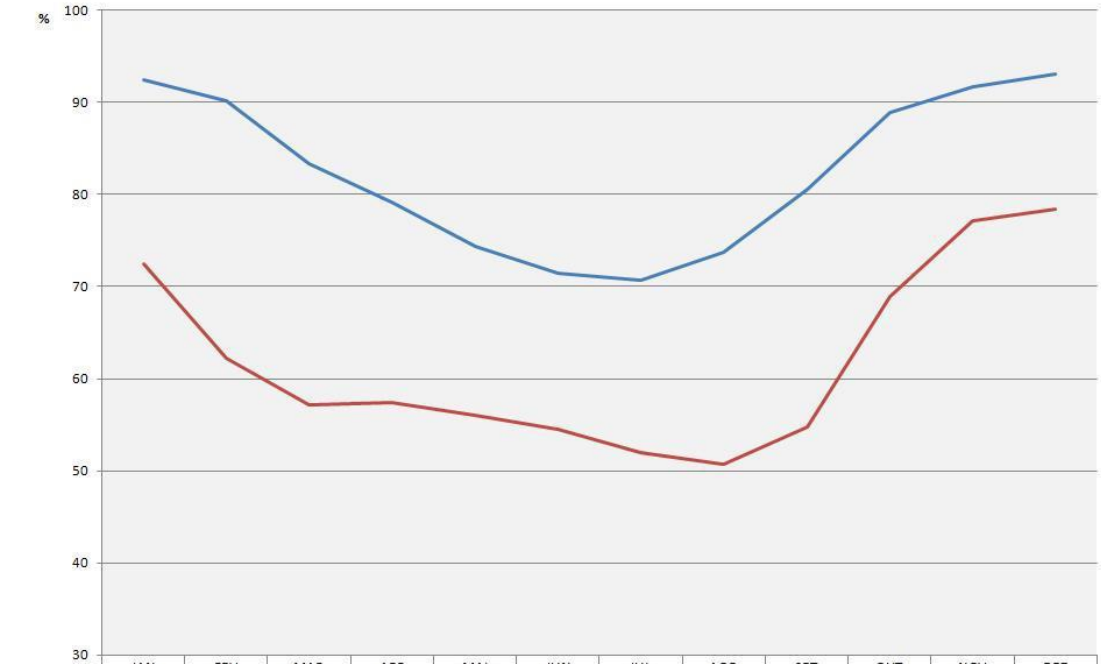
O valor médio mensal de temperatura máxima observada foi de 24,5ºC em agosto e de temperatura mínima foi de 5,4ºC em janeiro. Em média, o valor máximo observou-se, novamente, em agosto, com 21ºC e o mínimo, também, em janeiro, registando uma média de 8,3ºC.

Os valores médios revelam que os invernos são pouco frios e os verãos moderadamente quentes. De qualquer modo, é de prever que dentro do território municipal e em variação com a altitude e exposição solar, se verifiquem amplitudes térmicas anuais menos acentuadas nas zonas de menor altitude, agudizando-se com a altitude e motivando maiores amplitudes térmicas diárias e anuais.

Pela observação do gráfico seguinte verifica-se que a distribuição dos valores médios mensais de humidade relativa às 9h00 varia entre os 90% e os 70% e às 18h00 entre os 80% e 50%, aproximadamente.

Gráfico 6 - Representação da média dos valores mensais da humidade média relativa do ar medida em dois períodos do dia (9h e 18h), para um período de 2003 a 2012

(estação Ponte da Barca)



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
9 horas	92,47	90,23	83,30	79,14	74,35	71,51	70,69	73,77	80,51	88,94	91,72	93,14
18 horas	72,44	62,22	57,13	57,44	56,05	54,48	51,97	50,72	54,74	68,87	77,12	78,46

Fonte: PMDFCI Paredes de Coura

De acordo com o PMDFCI a humidade média relativa do ar no ano varia entre 90%, registado durante a manhã, e 50% registado às 18h, sendo os meses de verão os que registam menor percentagem de humidade relativa. A partir do mês de março até agosto, a tendência é de redução da humidade média relativa, nos dois horários de registo.

Tendencialmente, e em média, os valores de humidade relativa voltam a subir com a entrada nos meses de setembro-outubro, variando, por isso, na ordem direta da precipitação. Os valores máximos, em média, observados às 9h00 foram de 93,14% no mês de dezembro e às 18h00 de 78,46%, no mesmo mês. Os valores mínimos, em média, registados às 9h00 foram de 70,69% no mês de julho e às 18h00 de 50,72%, no mês de agosto.

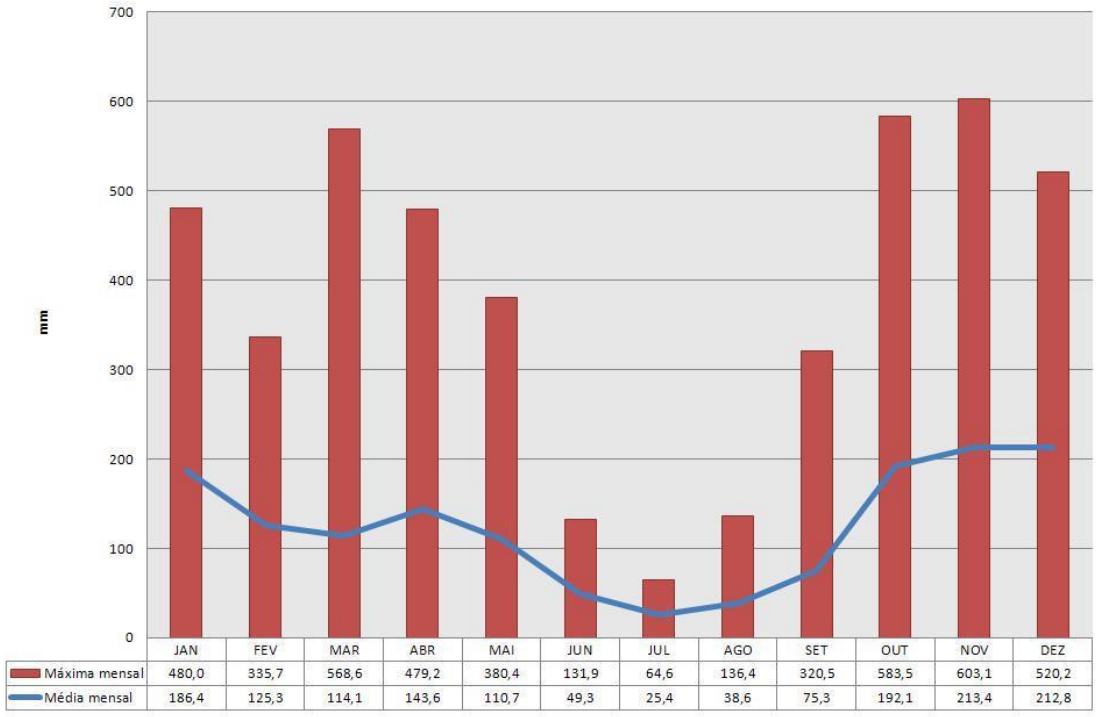
A precipitação desempenha um papel vital nos setores da agricultura, abastecimento público de água, produção de energia, indústria, turismo e

ecossistemas naturais. Em conjunto com a temperatura, é um dos indicadores mais importantes para caracterizar o clima de uma dada região.

Pela observação do gráfico seguinte o concelho atinge valores médios anuais na ordem dos 1.500mm, tendo ultrapassado os 2.500mm/ano e tendo descido uma única vez, neste intervalo de análise, dos 900 mm, nomeadamente no ano hídrico 2011/2012, ficando-se pelos 697mm nesse período.

Gráfico 7 - Representação dos valores médios mensais da precipitação e máximas mensais, para um período de 30 anos

(estação Ponte da Barca)



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Máxima mensal	480,0	335,7	568,6	479,2	380,4	131,9	64,6	136,4	320,5	583,5	603,1	520,2
Média mensal	186,4	125,3	114,1	143,6	110,7	49,3	25,4	38,6	75,3	192,1	213,4	212,8

Fonte: PMDFCI Paredes de Coura

A máxima mensal média mais elevada foi obtida no mês de novembro, com 603mm, a mais baixa obteve-se no mês de julho, com 49mm.

O valor médio mensal mais elevado registado foi de 213mm em novembro e o mais baixo, de 25mm, em julho.

Pela análise da velocidade média do vento, direção e frequência verifica-se que nos meses de janeiro a abril e de outubro a dezembro, a direção dominante dos ventos

é sudeste. Nos meses de maio a setembro a direção dominante observada é noroeste.

As velocidades são variáveis ao longo do ano e com a direção do vento. A velocidade média situa-se entre o mínimo mensal de 1,88km/h, em setembro e máximo mensal de 2,87km/h, em março.

Os impactos das alterações climáticas já se fazem sentir no território do Alto Minho, basta observar as notícias da imprensa referentes a ondas de frio, inundações, ondas de calor e seca, etc., e tendem a ser mais significativos num cenário de agravamento do aquecimento global, pelo que a CIM do Alto Minho, na qual se inclui Paredes de Coura, decidiu elaborar um Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho. As alterações climáticas poderão exacerbar os riscos atuais e futuros enfrentados pelos territórios, no entanto a implementação de medidas de adaptação pode aumentar a resiliência do território e fornecer oportunidades adicionais para a sustentabilidade e crescimento.

O objetivo global do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho é reforçar as capacidades de adaptação às alterações climáticas do território do Alto Minho pela adoção e articulação de medidas transversais, sectoriais e territoriais, contribuindo, assim, para a:

- definição de opções, medidas e projetos de adaptação às alterações climáticas do território do Alto Minho e nos 10 municípios que o integram, no qual se inclui Paredes de Coura, através da adequada articulação entre politicas setoriais, municipais e intermunicipais, suportada no conhecimento das vulnerabilidades atuais e futuras;
- sensibilização, envolvimento e informação de atores regionais de diversos setores estratégicos para as vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas e para a necessidade de adoção de opções e medidas de adaptação;
-implementação da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)

As características naturais associadas ao uso humano no quadro das alterações climáticas determinam um conjunto de riscos naturais e tecnológicos de probabilidade e gravidade diferenciadas como sejam as ondas de calor, incêndios florestais, cheias, inundações e galgamentos costeiros, incêndios em centros

históricos, nevões, movimento de massa, acidentes com substâncias perigosas, acidentes de infraestruturas, vagas de frio, seca e em menor dimensão os sismos, *tsunamis* e emergência radiológica.

Quadro 16 - Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Alto Minho

Eventos Climáticos mais importantes	Impacto	Consequência
Temperaturas Elevadas e Ondas de Calor	Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndio Danos para a saúde humana Perdas nas cadeias de produção Formação de ilhas de calor urbanas Aumento do consumo de água	Aumento de área ardida Redução de biodiversidade Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade Problemas fitossanitários Aumento da pressão sobre os centros de saúde Maior risco de contrair doenças respiratórias e dermatológicas Interrupção ou redução do fornecimento de água Aumento da necessidade de refrigeração Diminuição da qualidade e quantidade das massas de água
Precipitação Excessiva	Inundações Perdas/diminuição de produção Danos em infraestruturas Condicionamento do trafego Deslizamento de vertentes Degradação dos sistemas de saneamento	Alteração nos estilos de vida Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade Destruição de margens ribeirinhas Danos em infraestruturas e edificado Intensificação dos processos erosivos Perdas de bens e danos materiais Interrupção nos serviços de transporte público
Subida do nível médio do mar (agitação marítima/ondulação forte)	Erosão costeira Prejuízos na atividade piscatória Galgamento costeiro Danos em infraestruturas à beira mar	Destruição do sistema dunar Maior risco associado à exploração de serviços na orla costeira Perdas económicas Danos para a vegetação e biodiversidade Deslizamento de vertentes Diminuição da área de areal e deposição de seixos
Vento forte	Danificação de infraestruturas Interrupção de serviços Danos em árvores Alteração do quotidiano	Interrupção da distribuição de energia e telecomunicações Danos no edificado, infraestruturas e viaturas Danos para o sistema dunar Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias Perda de bens e danos materiais Maior risco associado ao uso de espaços públicos

Fonte: PIACC Alto Minho

As análises realizadas no referido plano, apontam que, para o caso da unidade homogénea, Espaços de Altitude e Montanha, na qual se inclui a área em estudo, teremos menores temperaturas médias e maiores precipitações, menores valores de radiação e evapotranspiração e onde se esperam fortes mudanças (anomalias e amplitudes) nos regimes térmicos.

4.2 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Método

Para obtenção da informação necessária para a caracterização destes dois descritores, recorreu-se aos serviços da Câmara Municipal de Paredes de Coura, a qual forneceu os dados em formato analógico, vetorial e outros elementos

cartográficos, mas também ao site dos dados abertos do geoportal do LNEG, alojado na página Web do LNEG, acedendo à Carta Geológica de Portugal à Escala 1:50 000, folha 01-C (Caminha), dos Serviços Geológicos de Portugal (1962) e na Notícia explicativa respetiva (1961). Socorremo-nos ainda das peças desenhadas e memória descritiva do projeto, bem como de trabalho de campo como complemento essencial, com vista ao reconhecimento da área de abrangência do projeto, além da área envolvente, denominada como área de enquadramento.

Caracterização

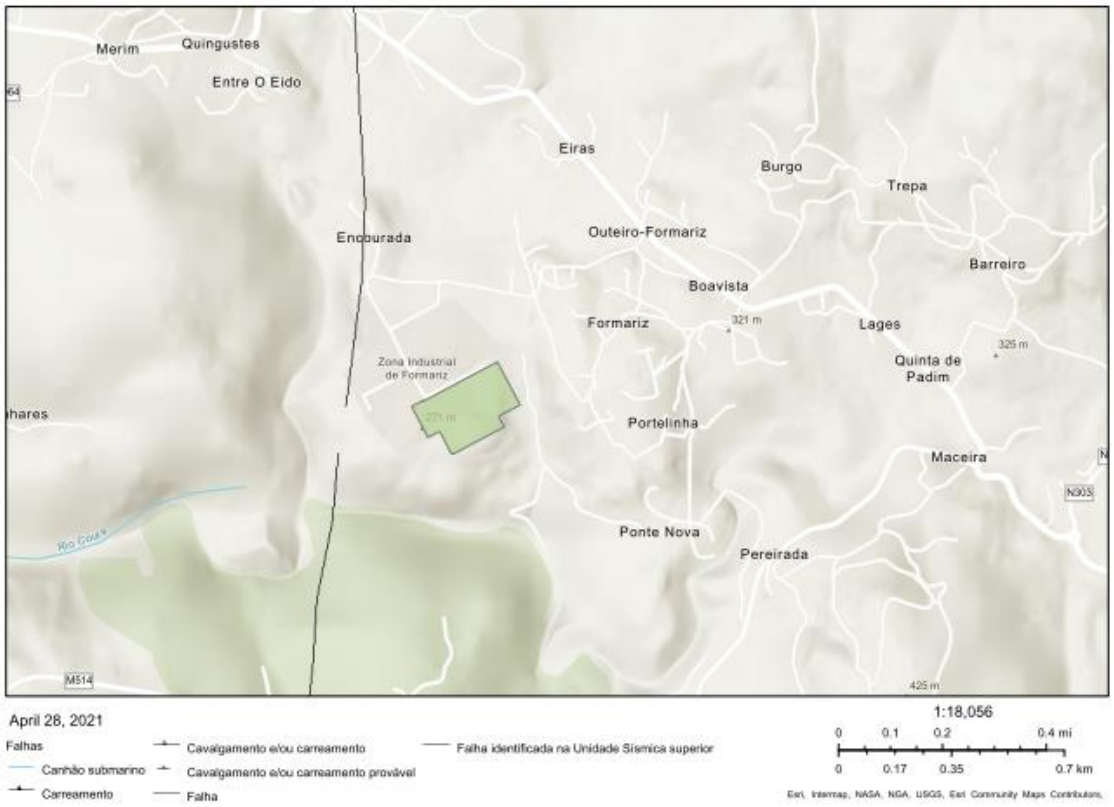
Enquadramento geológico

Em termos regionais, a área afeta ao Complexo Industrial Zendal Portugal, e situada no Parque Empresarial de Formariz, situa-se no mais antigo conjunto morfoestrutural de Portugal Continental, o Maciço Antigo, no setor noroeste do país, inserido na unidade estrutural "zona centro ibérica". Neste setor a fragmentação do relevo representa uma característica principal, sendo de difícil reconstituição os níveis de aplanamento e escarpas de origem tectónica (Feio *et al*, 2004). Os mesmos autores apresentam este setor como uma quadrícula de blocos, separados por duas direções de fracturação, ENE-OSO, direção dos principais rios minhotos e N-S a NO-SE, onde as fraturas seguem as estruturas do soco varisco. A tectónica é, portanto, evidente quando se analisa a rede hidrográfica e o relevo.

Em termos de tectónica recente Feio *et al* (2004) referem a importância fundamental na estruturação do relevo do Norte de Portugal Continental de 2 desligamentos esquerdos, de direção NNE-SSO, sendo o primeiro o de Bragança-Manteigas e o segundo o de Verím-Penacova. Por seu lado A. B. Ferreira (1991 – *in* Feio *et al*, 2004) refere que no Noroeste de Portugal Continental, as falhas mais importantes têm direção N-S a NNO-SSE, cortadas por acidentes ENE-OSO, com reflexos menos evidentes no relevo atual.

Consultando dos dados disponibilizados pelo LNEG, no seu geoportal, a Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000, permite constatar essa orientação N-S de uma falha nas imediações do projeto, a cerca de 250m, passando no limite ocidental do Parque Empresarial de Formariz, e que se refere a uma falha ativa provável, mas não identificada no terreno.

Figura 26 – Sistema de falhas nas imediações do projeto



geoportal.lneg.pt

Já no que se refere ao risco sísmico, e incidindo a análise sobre o concelho de Paredes de Coura, este situa-se na categoria 6-7 em termos de grau de intensidade sísmica máxima (entre 5 a 10) com um número de falhas ativas que se situa entre as 2 e as 4 falhas. Tem um indicador de perigosidade sísmica de 2,0 – 2,9 (entre 1 a 16) e um índice de vulnerabilidade sísmica reduzido, de 0,16-0,30 (entre 0,04 – 3,43) (Pereira & Ramos, 2000).

O projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal, e relativamente à sua área de enquadramento, situa-se numa área de rochas eruptivas e do Complexo Xisto Grauváquico Ante Ordovícico e séries derivadas. O setor NE desta área de enquadramento do projeto é o que possui maior diversidade geológica, com:

- Granito calco-alcalino porfiróide, de grão grosseiro;
- Granodiorito;
- Granito alcalino de grão médio;
- Complexo Xisto Migmatítico (migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, entre outros).

O setor NO-Centro-SE é constituído por granito alcalino de grão médio, enquanto o setor SO é constituído pelo Complexo Xisto-Migmatítico e uma pequena área de granito alcalino de grão médio.

Não existem depósitos minerais concessionados na área de enquadramento e não foram observados quaisquer núcleos de exploração de massas minerais.

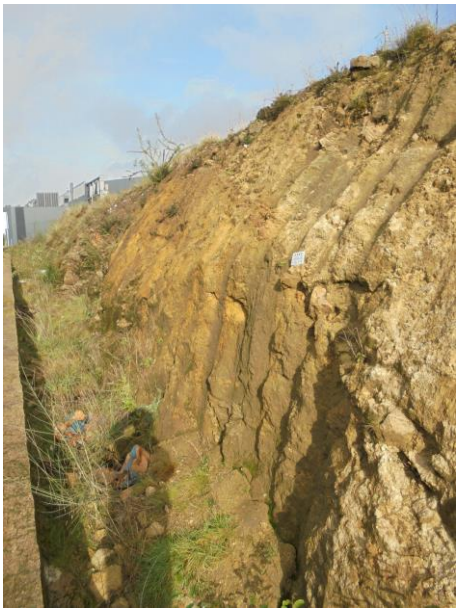
Relativamente à componente do património geológico, e após o trabalho de campo, não se observou nenhum local de interesse geológico, vulgo geossítio. Este facto dever-se-á em grande parte devido ao forte grau de intervenção antrópica nesta área, toda ela intervencionada previamente, seja através de escavações ou aterro.

Foto 1 - Perspetivas de aterro e escavação da área do Complexo Zendal.

Foto 2 - Perspetivas de aterro e escavação da área do Complexo Zendal.

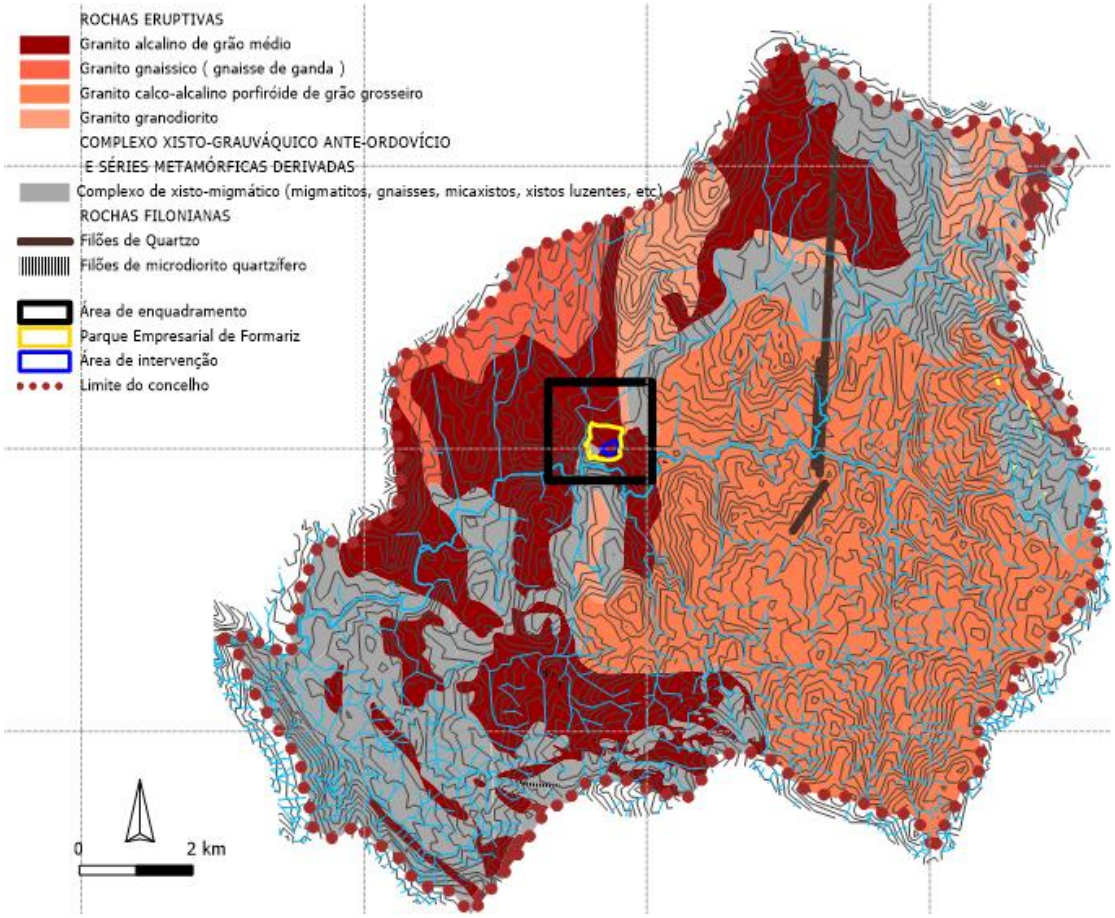
Restringindo a caracterização geológica à área do Parque Empresarial de Formariz, observa-se uma transição do Complexo Xisto-Migmatítico e o granito alcalino de grão médio. O setor Oeste corresponde ao Complexo Xisto-Migmatítico, enquanto todo o setor Este corresponde ao granito alcalino de grão médio, na mesma proporção de área.

Foto 3 - Aspeto do talude



Relativamente à área de implantação do Complexo Industrial Zendal Portugal, predomina o granito alcalino de grão médio. Na bordadura Oeste observa-se o contacto com o Complexo Xisto-Migmatítico, através de afloramentos observáveis no talude do setor limítrofe, a Oeste (foto ao lado). Ali é facilmente observável a forte metamorfização e alteração do substrato.

Figura 27 – Carta geológica de Paredes de Coura



Enquadramento geomorfológico

Procedeu-se à caracterização geomorfológica da área do projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal com base na Carta Militar de Portugal, folhas nº 7 (S. Pedro da Torre) e nº 15 (Paredes de Coura), Escala 1: 25 000, e na Carta de Unidades Geomorfológicas (fig. Carta de Unidades Geomorfológicas), esta última elaborada no âmbito do Plano de Paisagem das Terras de Coura. Complementou-se esta análise com base no trabalho de campo.

Em termos regionais, trata-se de uma área essencialmente montanhosa, situando-se numa zona de encontro de três bacias hidrográficas diferenciadas, Minho, Lima e Âncora, sendo atravessada longitudinalmente pelo rio Coura. A região caracteriza-se em termos geomorfológicos por uma sucessão de relevos, separados por vales estreitos e declivosos, bem como por pequenas depressões originadas por erosão diferencial (Teixeira e Assunção, 1961), caso do Alvélolo situado a jusante de Paredes de Coura.

O relevo é, portanto, muito condicionado relativamente ao substrato geológico, seja granitos seja xistos. De destacar é o facto dos limites administrativos do concelho de Paredes de Coura corresponderem na sua quase totalidade à bacia hidrográfica do Rio Coura, característica que em termos geomorfológicos representa uma especificidade que condiciona a evolução geomorfológica desta área. Nos setores a montante, com vertentes abruptas as altitudes máximas situam-se entre os 600 e os 800 metros (Vascões – 632; Travanca – 701; S. Silvestre – 736; Lagoas – 782; Corno do Bico - 883), enquanto nos setores intermédios, onde predominam os declives acentuados a intermédios, as altitudes vão decrescendo até ao ponto mais a jusante, em Ponte, com a cota de 118 metros de altitude, já num setor onde predominam os fundos planos e declives suaves.

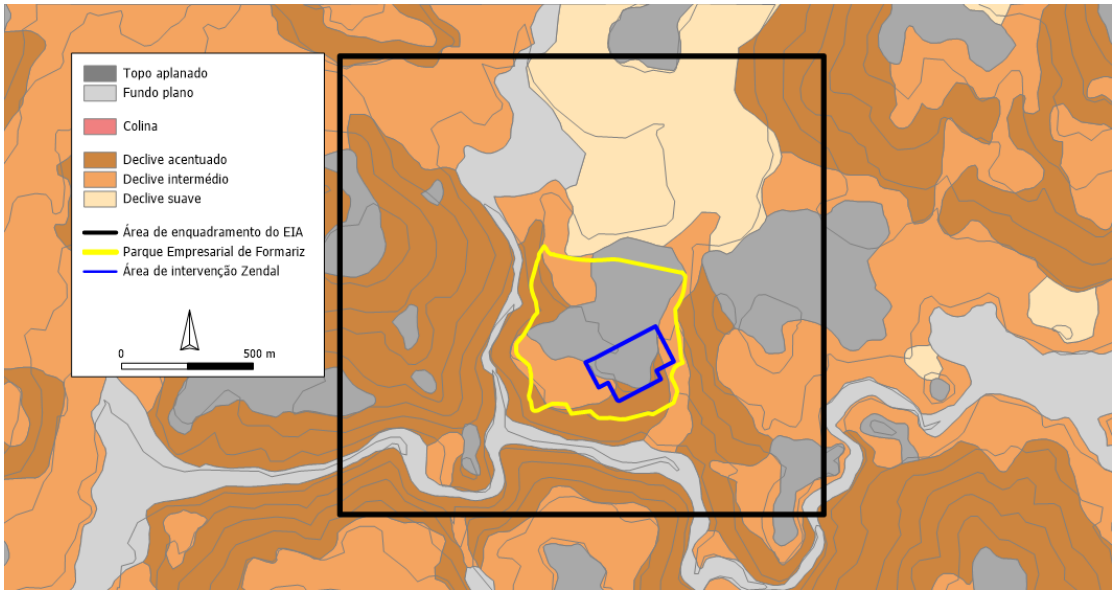
Tendo por base a análise das cartas militares nº 7 (S. Pedro da Torre) e 15 (Paredes de Coura), constata-se que a área de enquadramento se caracteriza pela diferenciação entre dois setores com características morfológicas diferenciadas. O primeiro setor é constituído por declives suaves, enquanto o segundo setor é constituído por declives intermédios a acentuados. No primeiro setor, o qual constitui a parte Norte e Centro da área de enquadramento, as cotas situam-se entre os 250 e os 300 metros de altitude, com declives suaves, de pendor N-S.

Já o segundo setor, corresponde às partes Oeste, Sul e Este da área de enquadramento. A parte Oeste corresponde à colina da Serra da Burra, com declives intermédios a acentuados e cotas entre os 366 e os 200 metros, além de uma rechã. A parte Sul corresponde em traços gerais à margem esquerda do Rio Coura, onde predominam os declives acentuados. O limite entre a parte Oeste, a parte Sul e a parte Este é precisamente o Rio Coura, o seu vale em V de fundo plano e o vale em V da Ribeira de Borzendes.

Relativamente à área correspondente ao Parque Empresarial de Formariz, esta caracteriza-se em termos gerais por declives suaves e setores aplanados. Trata-se de uma área com forte intervenção antrópica no que concerne à morfologia, fruto de escavações e aterros, os quais aplanaram esta área.

Já relativamente à área do Complexo Industrial Zendal Portugal, esta caracteriza-se pelo aplanamento de um setor com declives suaves, através de escavações prévias, e um setor de declives intermédios na sua bordadura Sul. Resta, aquando dos trabalhos de campo, um pequeno morro, testemunha da cota anterior aos movimentos de terras feitos aquando da expansão do Parque Empresarial de Formariz, já alvo de EIA e de Declaração de Impacte Ambiental.

Figura 28 – Extrato da carta de unidades geomorfológicas de Paredes de Coura



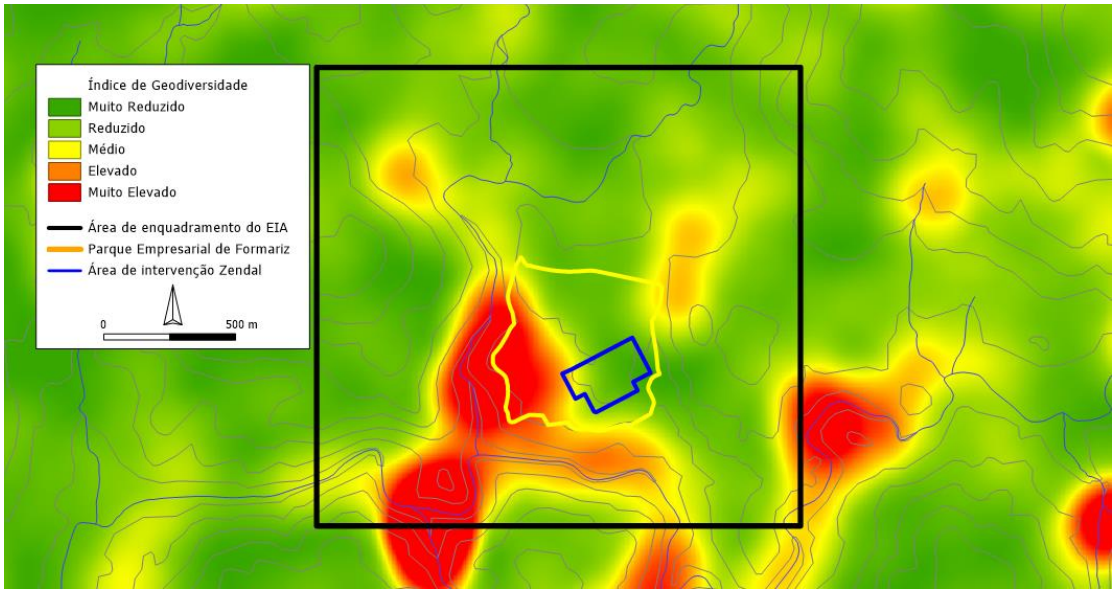
Fonte: Adaptado do Plano de Paisagem das Terras de Coura

Tendo como base a Carta de Unidades Geomorfológicas, decorrente do Plano de Paisagem de Paredes de Coura, a área relativa ao Complexo Industrial Zendal

Portugal situa-se na sua maior parte na classe de topo aplanado, enquanto nas suas bordaduras SE e SO correspondem a classes de declive acentuado a intermédio.

Como complemento considerado relevante e pertinente para a caracterização da geologia e geomorfologia locais, acrescenta-se uma análise da geodiversidade local, a qual engloba não só as componentes geológica e geomorfológica, mas também a componente solos. Isto numa perspetiva geoconservacionista, de forma a percecionar os valores e as ameaças em causa, associados a esta componente fundamental, a geodiversidade. Neste âmbito, e de acordo com a Carta de Geodiversidade de Paredes de Coura (elaborada para o Plano de Paisagem das Terras de Coura), salienta-se que a área de enquadramento se caracteriza por uma predominância de um índice de geodiversidade reduzido, enquanto na área relativa ao Parque Empresarial de Formariz, se observam dois setores diferenciados. O primeiro setor, aplanado, a Este, tem um índice de geodiversidade reduzido, enquanto o segundo setor, mais pequeno, a Oeste, tem um índice de geodiversidade muito elevado. Já relativamente à área do Complexo Industrial Zendal Portugal, a mesma corresponde a um índice de geodiversidade muito reduzido.

Figura 29 – Extrato da carta de geodiversidade de Paredes de Coura



Fonte: Adaptado do Plano de Paisagem das Terras de Coura

4.3 - Solos e Capacidade de Uso do Solo

Método

Para a análise deste tema, recorreu-se Carta de Solos e de Aptidão da Terra do Entre Douro e Minho da DRAEDM, e ainda ao Plano de Paisagem das Terras de Coura. Tendo em contas as atualizações efetuadas por técnicos da autarquia, que partindo da COS2010, foram trabalhando esses dados ao longo dos anos, ajustando-os à realidade do território, refletindo ainda os trabalhos decorrentes do Plano de Paisagem das Terras de Coura, socorremo-nos dessa informação, apesar de já estar disponível a COS2018, para o enquadramento dos usos do solo. Consultou-se ainda o relatório do PDM de Paredes de Coura e a notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha 1-C – Valença, tendo sido complementado com uma visita ao local, para além do visionamento de fotografias aéreas de décadas recentes.

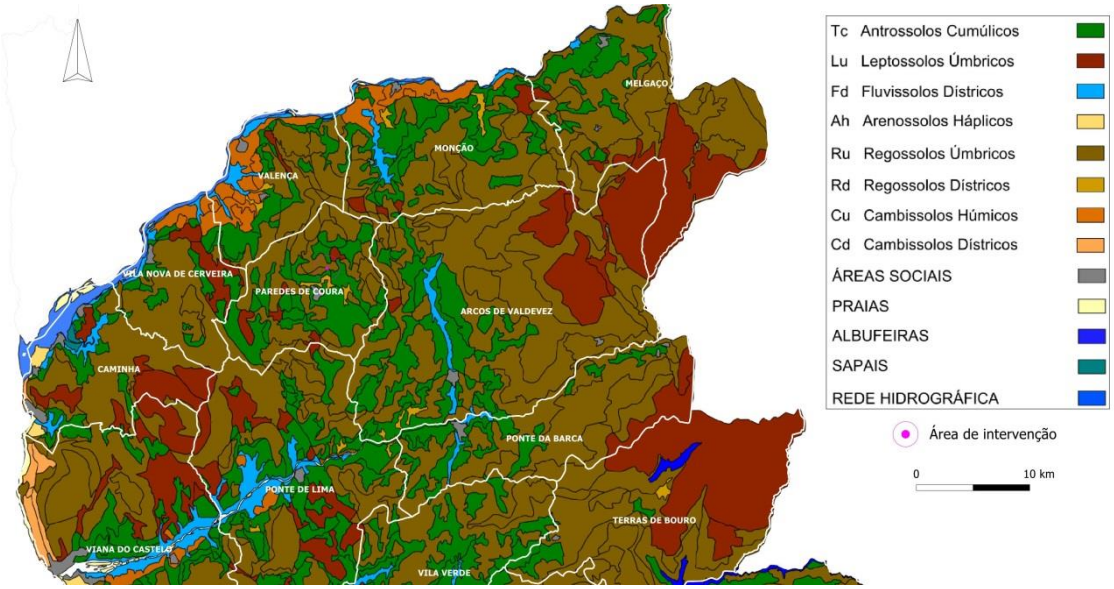
Caracterização

Os solos do concelho de Paredes de Coura resultaram de uma longa evolução de ações de erosão na sua litologia, muito influenciada, não só pelo clima e relevo locais, mas também pelo tipo de vegetação e pela ação do homem. Em termos pedológicos, os solos mais representativos do concelho são os Regossolos, que cobrem 51% da sua superfície total e os Antrossolos, que abrangem 42% da mesma. Os primeiros encontram-se ocupados por diferentes povoamentos florestais autóctones, mas também por matos, pastagens e culturas de sequeiro, ocorrendo sobretudo a altitudes médias ou elevadas; são solos pouco férteis, de materiais não consolidados e maioritariamente úmbricos. Os segundos ocupam áreas com altitudes baixas a médias e são consequência da ação do homem, resultantes de soterramentos, arroteamentos e terraceamentos, e estão integrados nos Antrossolos Cumúlicos encontrando-se ocupados por culturas de regadio ou sequeiro, vinha (pouca), árvores de fruto e prados e, também, por edificações, padecendo, atualmente, de maior risco de erodibilidade em função do abandono agrícolas dos solos.

No concelho ocorrem ainda Leptossolos (4,5%), distribuídos por pequenas manchas, úmbricos e incipientes, correspondendo a áreas incultas, com matos, pinheiros e prados permanentes e, ainda, pequenas áreas de Fluvissolos, derivados de depósitos aluvionares: estão submetidos a inundações cíclicas e localizados a

baixa altitude, nas margens do rio Coura, a norte da vila e no troço final do rio no concelho.

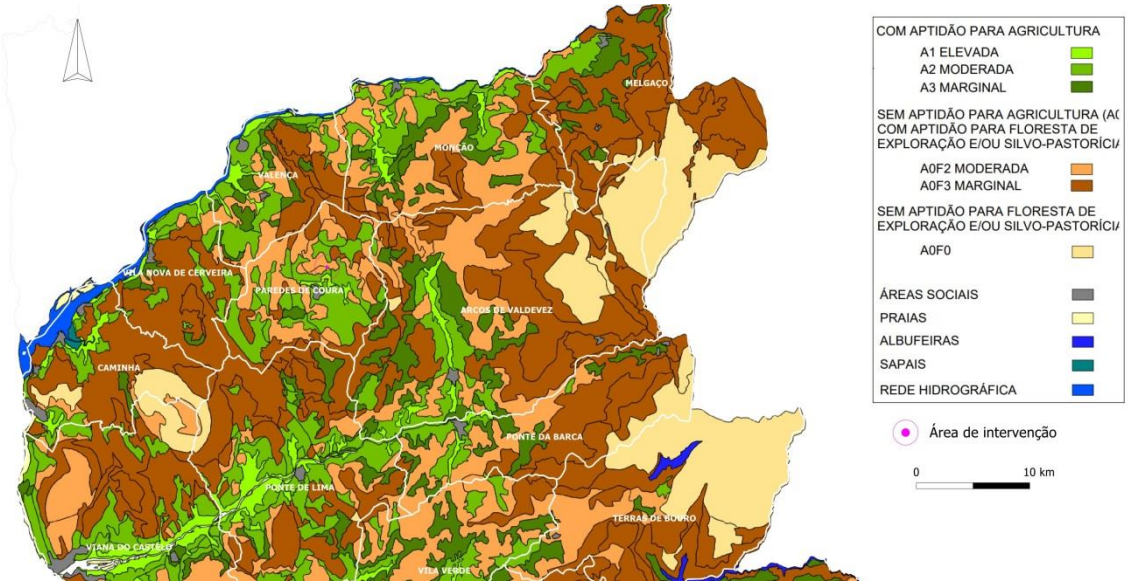
Figura 30 – Extrato da Carta de Solos do Entre Douro e Minho



Fonte: Carta de Solos de Entre Douro e Minho

A capacidade de uso do solo difere de acordo com um conjunto de características físicas como o regime de temperatura, as condições de enraizamento, fertilidade, drenagem, disponibilidade de água no solo, riscos de erosão, declive do terreno e a existência de obstáculos. A variedade de cruzamento dessas características permitiu que em Paredes de Coura, se formassem solos com diferentes aptidões, predominando as áreas com aptidão para a floresta e/ou silvo-pastorícia, que cobrem 56% do território e coincidem, grosso modo com os Regossolos, sendo a classe de aptidão moderada a mais representativa (34%) de entre o solo com aptidão para a floresta. A aptidão agrícola é sobretudo moderada (40% do território), coincidindo com os Antrossolos e apenas 1,5% do solo concelhio possui aptidão elevada para o uso agrícola, coincidindo com os Fluvissolos e com uma faixa situada no extremo oeste da freguesia de Parada.

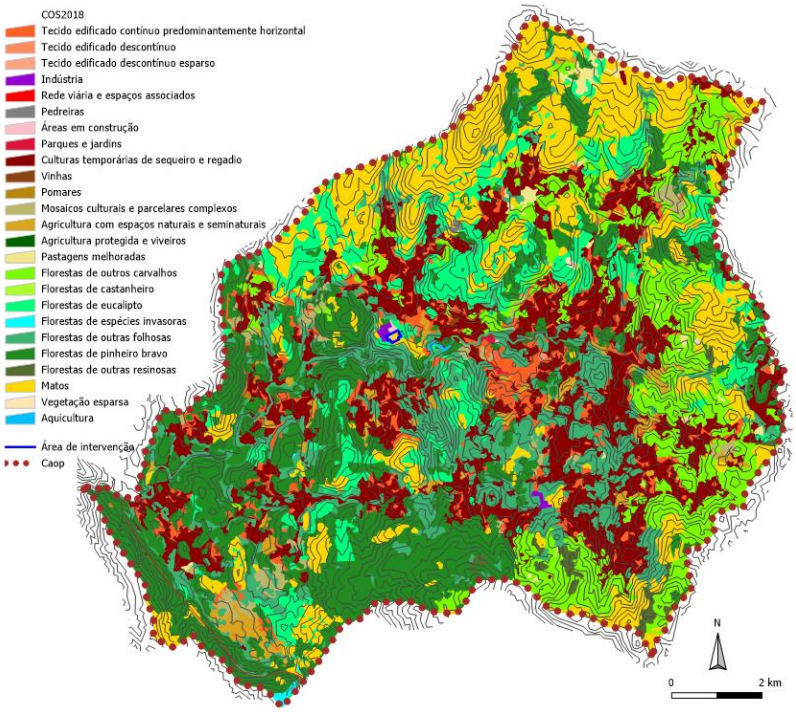
Figura 31 – Aptidão da Terra do Entre Douro e Minho



Fonte: Carta de Solos de Entre Douro e Minho

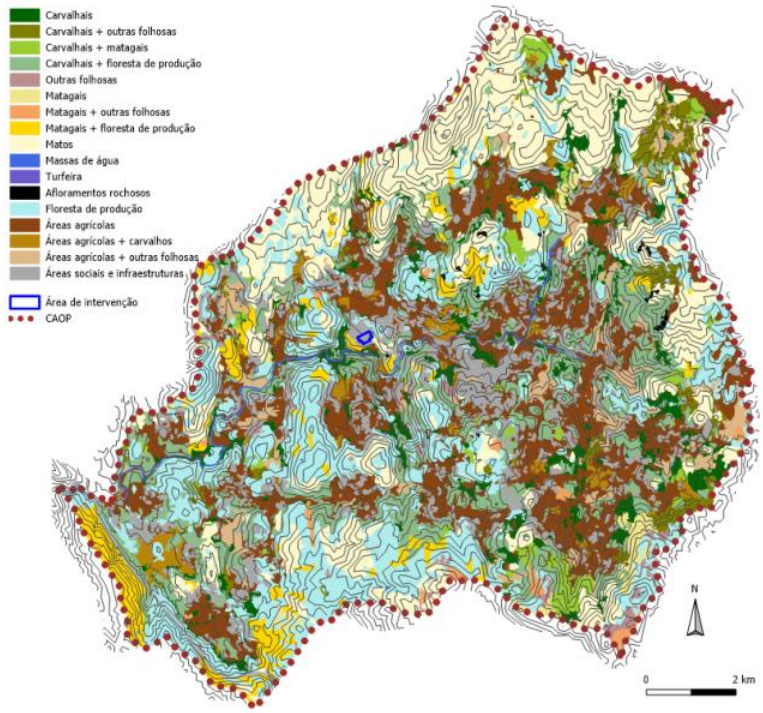
Tendo em conta a COS 2018, conclui-se que a sub-classe de ocupação do solo mais representativa é a que se refere às *florestas de pinheiro bravo*, seguido das *culturas temporárias de sequeiro e regadio* e dos *matos*, este último mais a norte, enquanto as *florestas de outros carvalhos*, destacam-se na área afeta ao Corno de Bico, com as subclasses seguintes com maior representação, nomeadamente *florestas de outras folhosas* e as *florestas de eucalipto,* com distribuição por todo concelho, ocupando cotas mais favoráveis.

Figura 32 – COS 2018 em Paredes de Coura



Fonte: DGT

Figura 33 – Ocupação do solo em Paredes de Coura



Fonte: Plano de Paisagem das Terras de Coura

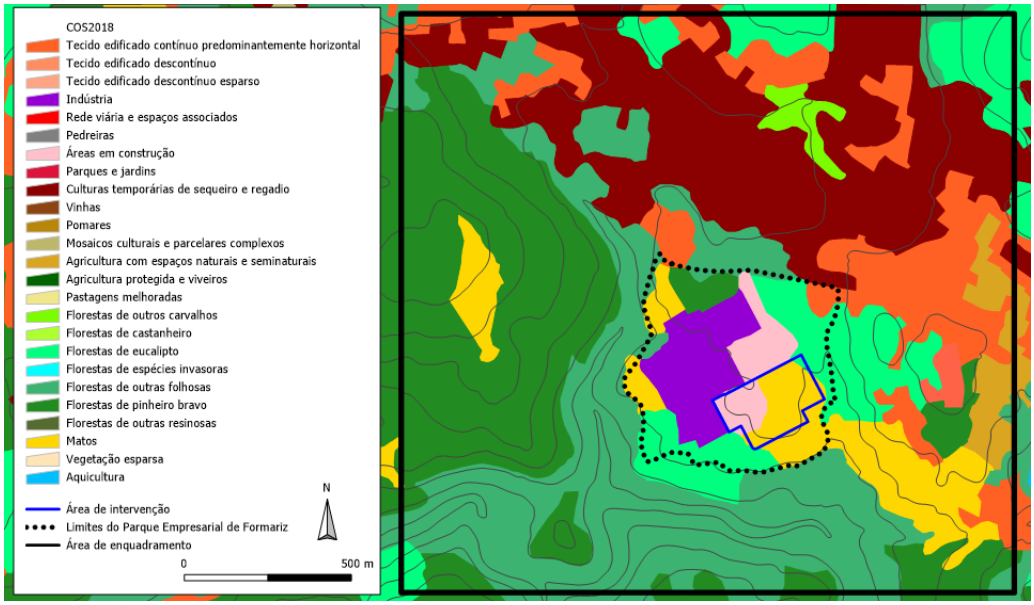
Complementarmente, a análise aos dados da ocupação do solo no concelho, tendo em conta os dados consultados no Plano de Paisagem das Terras de Coura, revela

um predomínio das áreas afetas à floresta, sobretudo à floresta de produção, e os meios naturais e seminaturais, cujo somatório, ocupa cerca de 68% do território Courense; seguindo-se as áreas agrícolas heterogéneas e com culturas temporárias, que cobrem 26% desse mesmo território, constituindo, em conjunto, um mosaico agroflorestal, em que culturas forrageiras alternam com plantações florestais e ou pequenos bosquetes de caducifólias. Recentemente, importa dizer, têm vindo a observar-se outro tipo de alterações espaciais, em consequência do abandono agrícola, que vem permitindo o avanço de áreas incultas e de matagais, ao mesmo tempo que cresce a área de territórios artificializados e diminuem algumas áreas de pinhal, reconvertidas em eucaliptais.

Mudando a escala de análise e tendo em conta a área alargada de enquadramento do projeto, aí ocorrem sobretudo duas unidades pedológicas. Na metade sudoeste ocorrem os Regossolos Úmbricos, enquanto na metade nordeste ocorrem os Antrossolos Cumúlicos Dístricos (em granitos e rochas afins). O primeiro, não apresenta aptidão para a agricultura, mas apresenta aptidão moderada para a floresta de exploração e/ou silvopastorícia (A0F2). No segundo, cabe a classe moderada de aptidão do solo para a agricultura (A2), mas com limitações devido ao declive acentuado. Nesta área alargada, ocorre a sul uma pequena mancha afeta aos Leptossolos, com horizonte A úmbrico, de baixa fertilidade e mantidos sob coberto vegetal permanentemente.

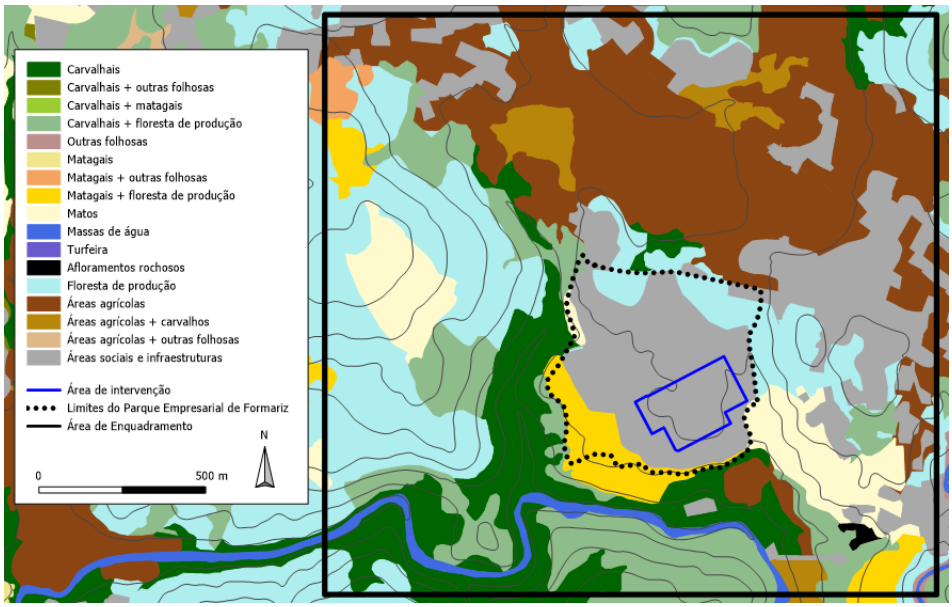
Relativamente à ocupação do solo, toda esta área de enquadramento do projeto que aqui se avalia, encontra-se fortemente humanizada, predominando as áreas agrícolas e sociais, bem como espaços afetos à produção florestal, sobretudo pinheiro bravo, para além da área afeta à indústria. Aqui, os espaços mais naturais encontram-se associados às linhas de água, com destaque para o vale do rio Coura a sul, delimitado com manchas de folhosas nomeadamente com carvalhos.

Figura 34 – Extrato da COS 2018



Fonte: DGT

Figura 35 – Extrato da planta de ocupação do solo em Paredes de Coura



Fonte: Plano de Paisagem das Terras de Coura

Tendo em conta unicamente a área a ocupar pelo projeto, conclui-se que este ocupa na sua totalidade solos classificados como Regossolos Úmbricos. Numa análise visual direta na área do projeto, verifica-se que o solo nesta área, já se encontra alterado pela ação direta da preparação do terreno com vista à ampliação deste espaço de atividades económicas e respetiva implantação de edifícios industriais, sobretudo com aterros e escavações. As poucas áreas ainda não intervencionadas, correspondem a solos de cor parda, pouco espesso, com algum

material lítico e com raízes finas a médias, nos primeiros 20 cm de profundidade, caracterizando-se a camada seguinte por um solo saibroso de quartzo, feldspato e mica, de cor castanho claro, granuloso fino e médio. A restante área, com solo fortemente mobilizado, sem matéria orgânica e bastante saibroso, apresenta inaptidão para uso agrícola.

Esta alteração artificial das características do solo que esta aérea sofreu, não permitem uma avaliação dos riscos de erosão por si, sendo determinado pelo declive de toda esta área e em particular da área que irá receber o projeto que aqui se avalia. Toda a área afeta a este espaço de atividades económicas e em particular a área do projeto, foi adequada ao tipo de uso que se pretendeu para este local, nomeadamente usos industriais e afins, resultando num relevo aplanado, limpo de vegetação, e por isso com exposição aos fatores erosivos como o vento e chuva, mas que rapidamente será eliminada com o novo uso previsto, nomeadamente com a concretização do projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal.

Em termos de usos do solo, a figura seguinte datada de 2013, permite verificar o estado em que se encontrava a área de intervenção e a envolvente próxima, previamente à ampliação do Parque Empresarial de Formariz. Em termos de principais usos, é notória uma área de matos e de incultos, com alguns afloramentos rochosos, e ainda uma disseminação de silvados, apresentando também uma deposição de materiais de construção na área de intervenção deste projeto que aqui se avalia. Já anteriormente, a COS2007 classificava essa área de intervenção como *florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea*, e sobretudo como *áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção.*

Figura 36 – Pormenor da ocupação do solo na área de intervenção em 2013

Fonte: Google earth

Atualmente, e com a ampliação do referido parque empresarial, a área de intervenção apresenta unicamente um pavilhão, a ser construído, estando o restante solo decapado e com alguma vegetação do estrato herbáceo, para além de aterros com saibro e inertes do tipo cerâmico, betão, pedra, gravilha, vidro (plano), etc.

Foto 4 – Decapagens na área do projeto

Foto 5 – Aterro na área do projeto

4.4 - Recursos Hídricos: Superficiais e Subterrâneos

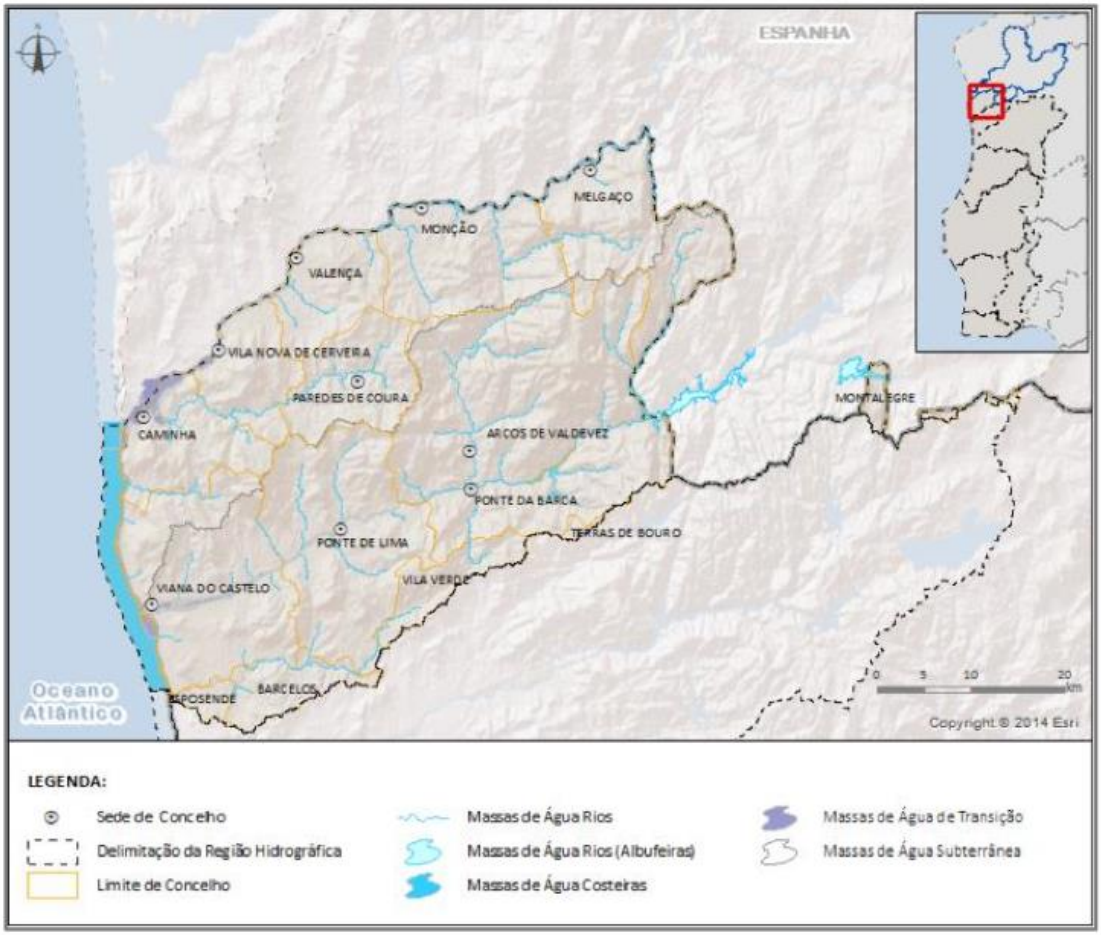
Método

Para obtenção da informação para este descritor recorreu-se aos documentos relativos ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) - 2ª fase (2016-2021), disponibilizados na página Web da Agência Portuguesa do Ambiente. Recorreu-se igualmente aos serviços da Câmara Municipal de Paredes de Coura, que forneceu os dados em formato vetorial e outros elementos cartográficos. Procedeu-se à análise das Cartas Militares de Portugal, Escala 1: 25 000: nº 7 - S. Pedro da Torre (Valença); nº 8 – Extremo (Arcos de Valdevez); nº 15 – Paredes de Coura; nº 16 – Arcos de Valdevez, complementando-se com trabalho de campo. Recorreu-se ainda ao Plano de Paisagem das Terras de Coura, no que diz respeito à classificação da rede hidrográfica do concelho, segundo o Método de Strahler (2002).

Caracterização dos recursos hídricos superficiais

A área de enquadramento deste EIA referente ao Complexo Industrial Zendal Portugal situa-se na Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) Trata-se de uma região hidrográfica internacional, com uma área total em território nacional de 2465 km2, integrando as bacias hidrográficas do rio Minho e do rio Lima, bem como as bacias hidrográficas das ribeiras de costa (APA, 2016).

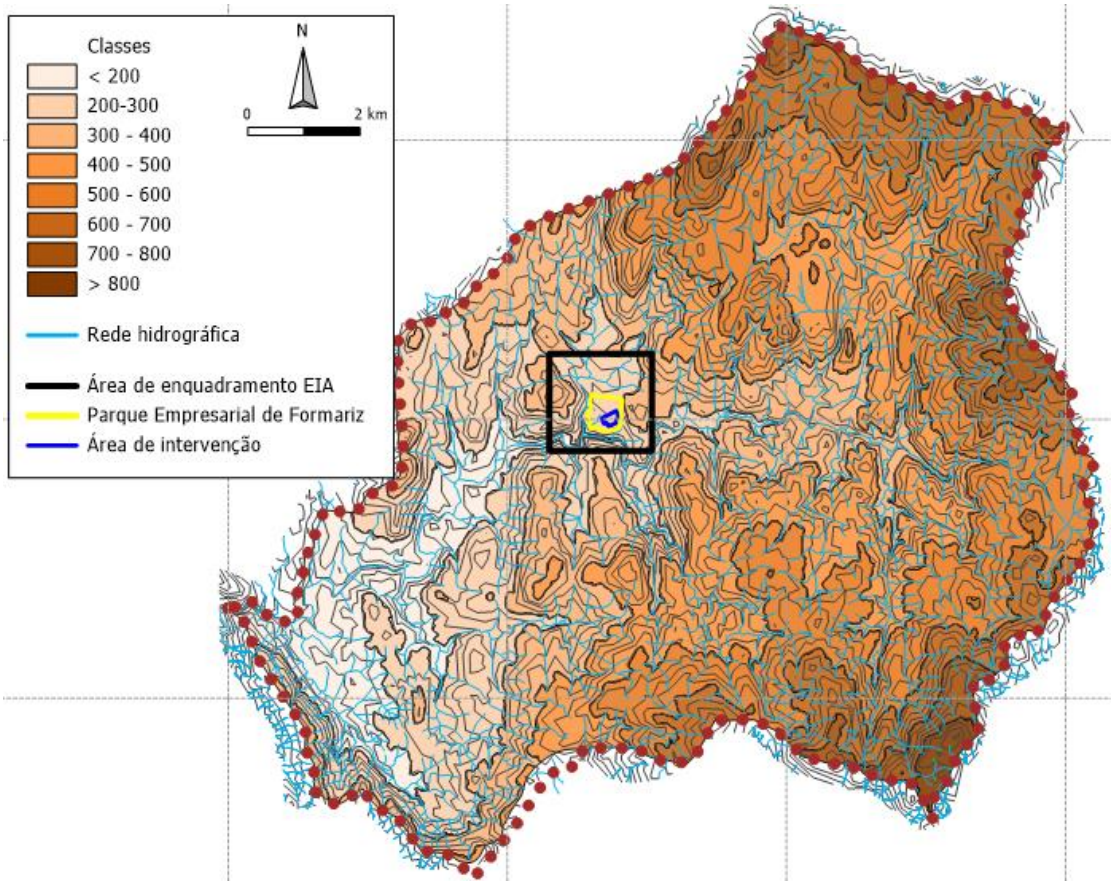
Figura 37 - Área do Plano de Gestão Região Hidrográfica Minho-Lima (RH1)



Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, 2016, p.2.

A área relativa ao Complexo Industrial Zendal Portugal situa-se na bacia hidrográfica do rio Coura, do tipo exorreica, tendo esta uma área de 282 km^2, que corresponde genericamente aos limites administrativos do concelho de Paredes de Coura, numa espécie de anfiteatro natural onde, a montante, se observam linhas de água de ordem 1 (Strahler), inicialmente às cotas máximas de 800 metros e, a jusante, já no limite concelhio (lugar da Ponte), observa-se o rio Coura, de ordem 6 à cota de 118 metros.

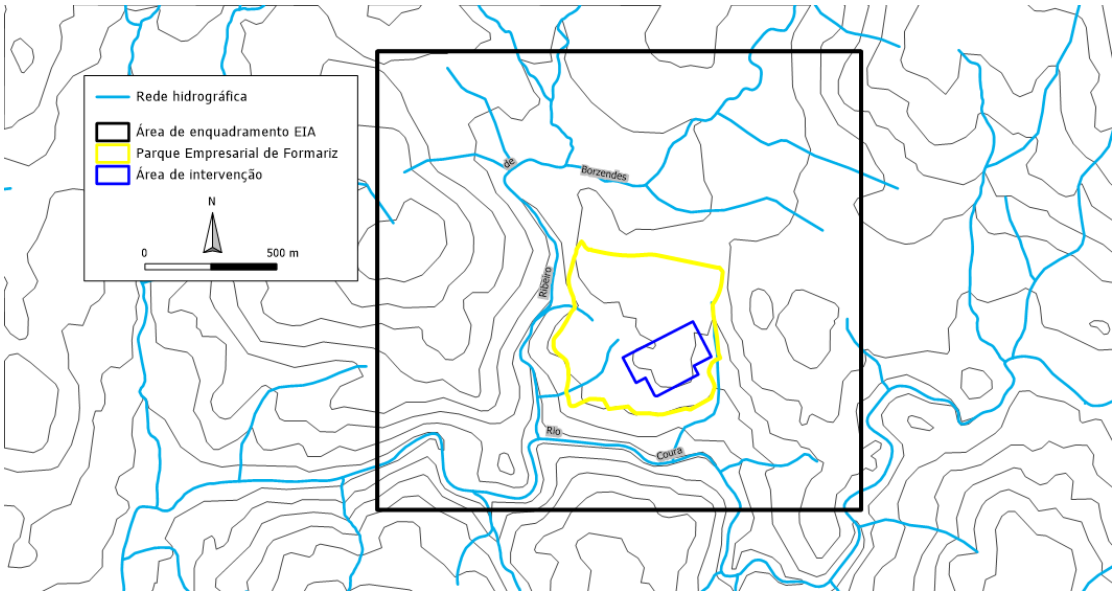
Figura 38 – Hipsometria e rede hidrográfica



A rede hidrográfica concelhia é homogénea e evolui desde as cabeceiras situadas na bordadura de todo o setor Este, onde ocorrem as maiores cotas, que decrescem de forma uniforme para o setor Oeste, no sentido predominante norte-sul no setor norte (Regueiro das Corredouras, Ribeiro de Borzendes, Regueiro do Lamariço, Regueiro das Cruzes, Rio das Porreiras, Regueiro de Cabanelas, Rio de Codecede, Regueiro do Fojo, Ribeiro de Pantanhas e a Ribeira de Reiriz) e no sentido sul-norte e sudeste-noroeste no setor sul (Rio dos Cavaleiros, Ribeira do Fundão, Ribeira das Poldras, Ribeira de Codeceira e o Regato do Outeiral), até atingirem o rio Coura, que se desenvolve em todo o setor central de Paredes de Coura.

Relativamente à área de enquadramento, o Rio Coura cruza, de Este para Oeste, o setor Sul, enquanto a ribeira de Borzendes cruza esta área, de NE para SO. No setor NO, observam-se várias linhas de água, de Ordem 1 (Strahler, 2002), que afluem na ribeira de Borzendes. Já dentro da área relativa ao Parque Empresarial de Formariz, destaca-se a existência de um pequeno afluente, efémero, da ribeira de Borzendes, no setor SE da mesma. Dentro da área afeta ao Complexo Industrial Zendal Portugal não ocorrem quaisquer linhas de água.

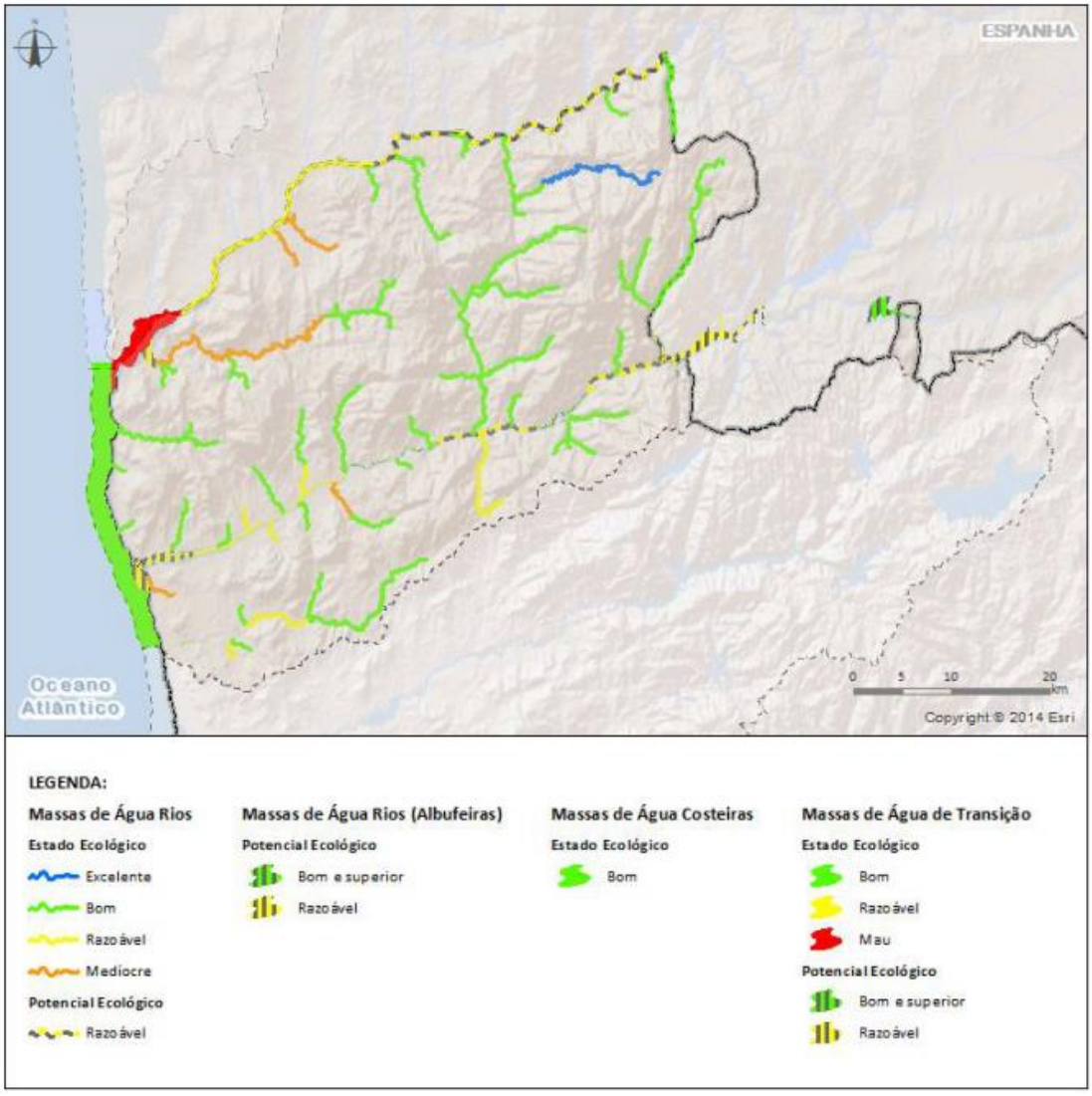
Figura 39 – Rede hidrográfica local



No que concerne ao estado (ecológico e químico) das massas de água superficiais naturais, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (2ª ciclo de planeamento) salienta uma melhoria global do estado global das massas de água tendo como base o 1º ciclo de planeamento.

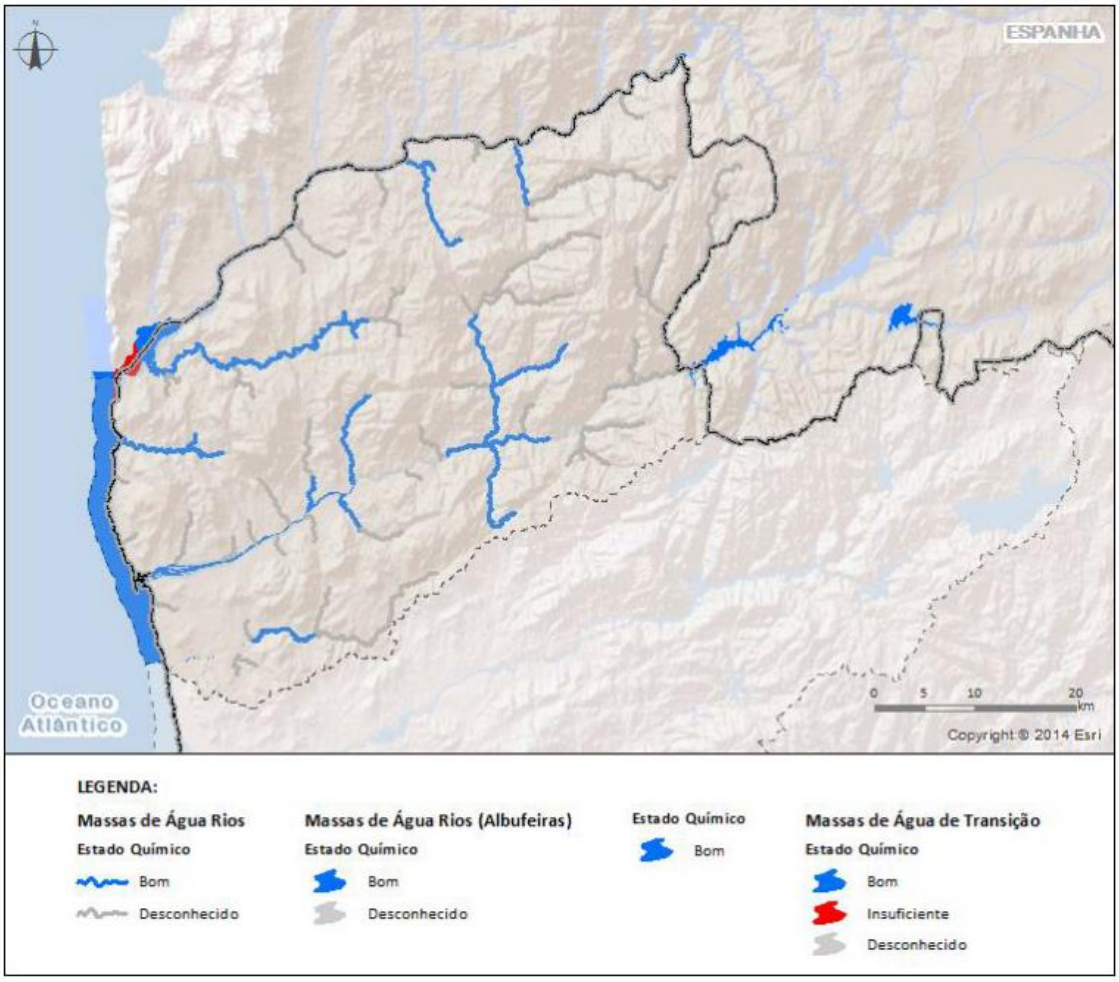
Relativamente à classificação do estado ecológico/potencial das massas de água superficiais - rio Coura, revela um estado ecológico "bom", na sua metade montante e "mediocre" na sua metade jusante (no concelho). No que diz respeito ao estado químico, essa massa de água é classificada de "bom" na sua metade jusante, sendo deconhecido o seu estado na metade montante, obtendo por isso, uma classificação global de "bom e superior" na referida metade montante e de "inferior a bom" na metade jusante do troço concelhio do rio Coura. Refira-se ainda que o Rio Coura se encontra classificado como troço piscícola, o que lhe confere uma classificação como zona protegida nesse contexto.

Figura 40 – Classificação do estado ecológico/potencial das massas de água superficial na RH e no rio Coura em particular



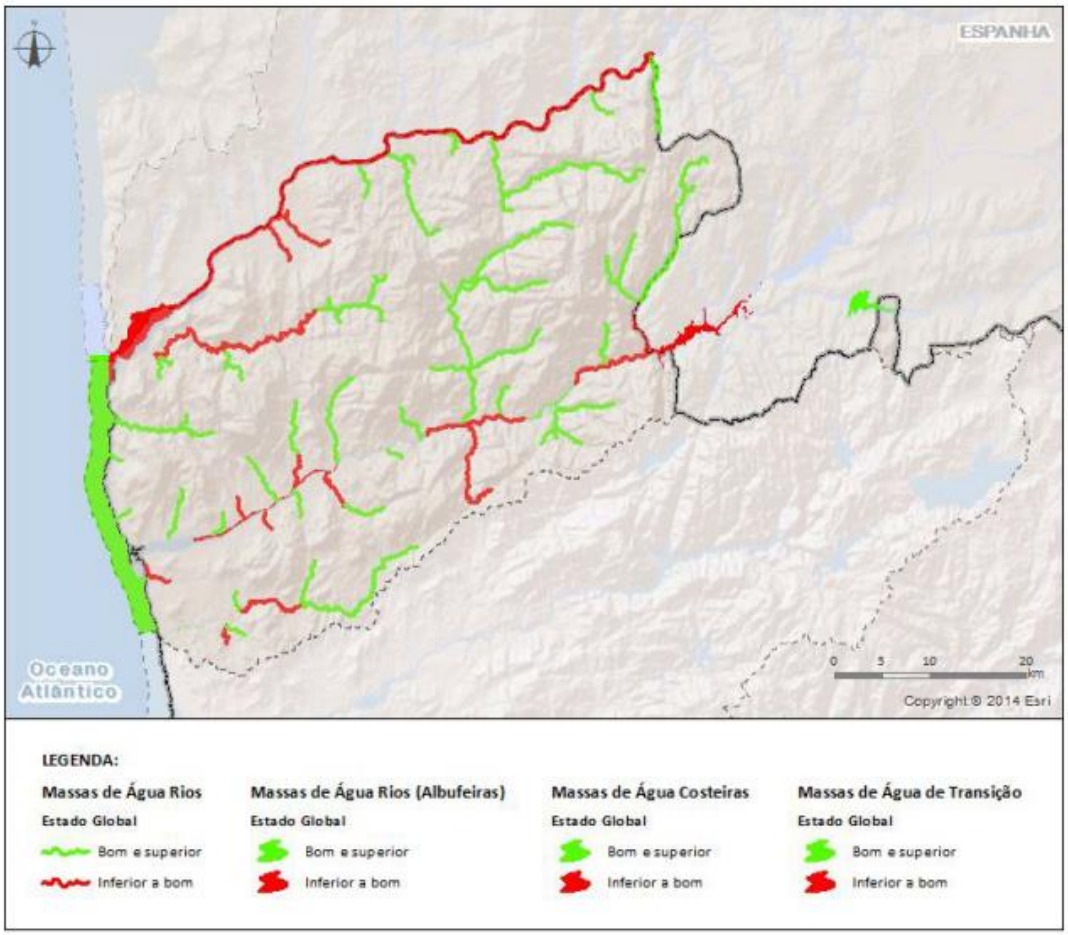
Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, 2016, p.85.

Figura 41 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH1 e no rio Coura em particular



Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, 2016, 2016, p.88.

Figura 42 – Classificação do estado global das massas de água na RH1 e no rio Coura em particular



Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, 2016, 2016, pp.90

Relativamente às disponibilidades hídricas superficiais, a distribuição anual média do escoamento, decorrente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento anual, o qual pode variar, na região do Minho (setor português da bacia hidrográfica) entre os 1500 hm^3 num ano húmido e os 838 hm^3 num ano seco (APA, 2016).

Já no que concerne ao índice de escassez WEI+, calculado para o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima, este mostra que a situação atual está classificada como sem escassez. O índice de escassez WEI+ corresponde à razão entre a procura média anual de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo, permitindo deste modo a avaliação do *stress* hídrico a que se encontra sujeito um determinado território.

Tendo em conta a existência de várias unidades industriais no Parque Empresarial de Formariz, bem como de vários núcleos urbanos e áreas de edificação dispersa na abrangência da área de enquadramento (e.g. Vale; Vila Meã; Encourada; Monte; Portelinha; Formariz; Eiras; Entre o Eido) já existe um uso do recurso água por parte destes povoamentos e indústrias. A utilização da água, seja da rede pública seja de minas, para utilização humana, concentra-se nos setores Norte e Este, onde se localizam os núcleos populacionais referidos. Salienta-se também a existência de várias charcas no setor Sul da área de enquadramento, na margem direita do Rio Coura, que servem como apoio estratégico à rega de culturas tradicionais.

Deste modo identificam-se pressões qualitativas, pontuais e difusas, sobre os recursos hídricos superficiais daquela área, vindos de agentes externos ao projeto.

Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos

Para obtenção da informação recorreu-se aos documentos relativos ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) - 2ª fase (2016-2021), disponibilizados na página Web da Agência Portuguesa do Ambiente, aos documentos relativos aos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al*, 2000) e à Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal à Escala 1:50 000, folha 01-C (Caminha), dos Serviços Geológicos de Portugal (1962).

Os recursos hídricos subterrâneos representam desde sempre um papel essencial no abastecimento das populações e atividades económicas associadas, nomeadamente agricultura e indústria.

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos em Portugal Continental está intimamente relacionada com as ações geológicas que têm moldado o território (Almeida *et al*, 2000). A subunidade Zona Centro-Ibérica é caracterizada pela grande extensão ocupada pelas rochas granitoides, as quais predominam na região onde se insere o projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal. Note-se que as massas de água subterrânea referentes à Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) subdividem-se no "Maciço Antigo indiferenciado da Bacia do Minho" e no "Maciço Antigo indiferenciado da Bacia do Lima", tendo-se constatado a manutenção do estado químico e quantitativo destas massas de água como Bom entre o 1º e 2º ciclos de planeamento.

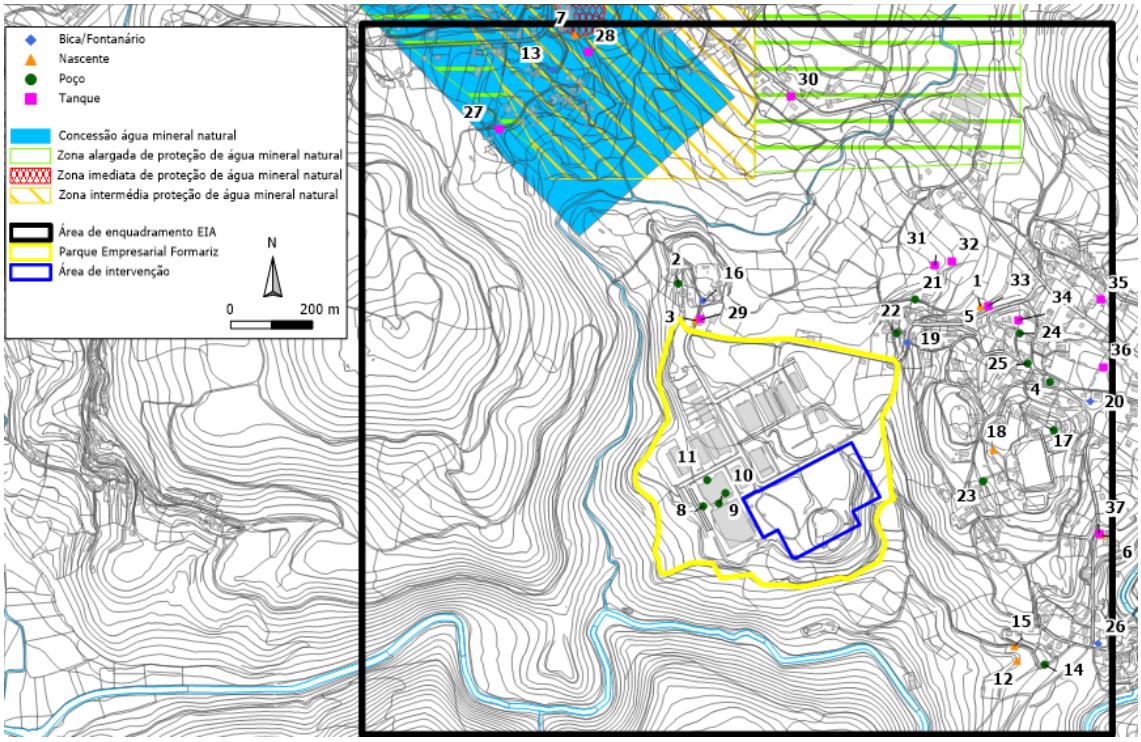
A fracturação e a alteração destas rochas, aliada às características geomorfológicas e a valores pluviométricos elevados, confere boas condições hidrogeológicas a esta região (Teixeira & Assunção, 1961). Salienta-se a elevada capacidade de campo dos granitos, ou seja, nestes a quantidade de água que fica no solo após o escoamento da água gravitacional é elevada e o facto é bem visível na análise feita nos taludes existentes nas bordaduras da área do projeto, nomeadamente no talude existente no limite Sudoeste, o qual tem uma altura de 3 metros.

Salienta-se a existência de uma nascente de água mineral, denominada por Grichões, na envolvência exterior da área de enquadramento do projeto, distando sensivelmente 790 metros do Parque Empresarial de Formariz a NNO, distando por sua vez 1,2km da área do projeto da Zendal, situada no seguimento de uma falha de sentido N-S.

No que diz respeito às captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção, não foram identificadas quaisquer dessas captações na área de enquadramento do EIA.

Para a identificação das captações de água subterrânea privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção, socorremo-nos sobretudo do Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da unidade II da Doureca – Produtos Plásticos, Lda, realizado pela CATIM, datado de 29/09/2017 e com número de AIA 2644, uma vez que as áreas de intervenção se localizam lado a lado no Parque Empresarial de Formariz. Esse levantamento foi complementado com informação da DGEG, nomeadamente sobre a nascente de Grichões (nº7) e ainda com a cartografia de base, que assinala para além de poços e fontanários, um conjunto de tanques, os quais costumam estar associados a sistemas de rega, alimentados por captações subterrâneas privadas.

Figura 43 - Localização dos pontos de água na área de enquadramento do EIA



Fonte dos dados: EIA da Ampliação II da Doureca (Catim); Cartografia de base (C.M. P.Coura); DGEG

As fontes consultadas permitiram identificar um total de 37 pontos, distribuídos a sua maior parte junto dos aglomerados populacionais intercetados pela área de enquadramento, mas também 4 poços no interior do Parque Empresarial de Formariz (nº 8, 9, 10, 11), associados precisamente à empresa Doureca, muito próxima da área de intervenção.

Cruzando a área de intervenção com os dados disponíveis na Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) verificou-se a existência na área de enquadramento de uma nascente de água HM-04 - Águas de Grichões, com contrato de concessão fixado pela Portaria n.º 944/1993, DR 227, Série I-B, 27-09-1993, com zona imediata, intermédia e alargada de proteção de água mineral natural, distando o projeto cerca de 750 metros da área de concessão.

Nesta área de enquadramento não foram identificadas quaisquer captações públicas para abastecimento às populações.

Quadro 17 – Listagem dos pontos de água na área de enquadramento do EIA

ID	Tipo	Fonte
1	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
2	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
3	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
4	Poço	Cartografia de base
5	Poço	Cartografia de base
6	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
7	Nascente (Grichões)	DGEG (nº cadastro NAS094000)
8	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
9	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
10	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
11	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
12	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
13	Bica/Fontanário	Cartografia de base
14	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
15	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
16	Bica/Fontanário	Cartografia de base
17	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
18	Nascente	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
19	Bica/Fontanário	Cartografia de base
20	Bica/Fontanário	Cartografia de base
21	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
22	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
23	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
24	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
25	Poço	EIA ampliação II da Doureca (Catim)
26	Bica/Fontanário	Cartografia de base
27	Tanque	Cartografia de base
28	Tanque	Cartografia de base
29	Tanque	Cartografia de base
30	Tanque	Cartografia de base
31	Tanque	Cartografia de base
32	Tanque	Cartografia de base
33	Tanque	Cartografia de base

34	Tanque	Cartografia de base
35	Tanque	Cartografia de base
36	Tanque	Cartografia de base
37	Tanque	Cartografia de base

Relativamente à qualidade da água destas captações, recorremos uma vez mais ao EIA da Ampliação da Unidade II da Doureca, onde são apresentados um conjunto de parâmetros físico-químicos relativos a alguns dos pontos de água por eles inventariados e que se selecionou para esta caracterização do ponto de situação da qualidades deste recurso, evitando assim a duplicação de recolha de informação.

Assim dos 37 pontos de água identificados na área de enquadramento deste EIA que aqui se analisa, foram selecionados 15, que seguem,

Quadro 18 - Parâmetros dos pontos de água selecionados

ID	Tipologia	Profundidade (m)	T(ºC)	pH	Condut. (µS/cm)	TDS(ppm)	NHE(m)	Caudal(l/s)
1	Nascente	n.a.	16,1	4,99	81	40	n.a.	0,86
3	Nascente	n.a.	16,2	5,2	110	55	n.a.	1,08
6	Nascente	n.a.	15,4	4,36	71	35	n.a.	0,8
7	Nascente (Grichões)	n.a.	14,1	5,4	47	n.a.	n.m.	7
8	Furo vertical	80	17,1	5,87	66	33	4,3	n.m.
9	Furo vertical	100	16,7	4,89	64	33	4,3	n.m.
10	Furo vertical	120	15,7	5,22	142	71	4,5	n.m.
11	Furo vertical	140	22,9	5,58	135	66	14,3	n.m.
14	Poço	6	16,3	4,89	98	49	0	n.m.
15	Nascente	n.a.	16,2	4,97	68	33	n.a.	n.m.
18	Nascente	n.a.	14,6	4,6	22	11	n.a.	2,07
21	Poço	n.m.	17,1	5,7	80	39	3,25	n.a.
22	Poço	19	35,7	5,49	128	64	17	n.a.
24	Poço	9	20,7	5,76	101	51	n.m.	n.a.
25	Poço	7	17,6	6,22	118	58	4,25	n.a.
Média		**60,1**	**18,2**	**5,3**	**88,7**	**45,6**	**6,5**	**2,4**

Legenda: T - Temperatura; Cond. - Condutividade elétrica; TDS - Sólidos Dissolvidos Totais; NHE – nível hidrostático, n.a. - não aplicável; n.m. - não medido

Fonte dos dados: EIA da Ampliação II da Doureca (Catim); DGEG (para ID nº 7)

Este dados permitem caracterizar as águas dos pontos selecionados e que apresentam uma temperatura media de 18,2º, com pH médio de 5,3 o que corresponde a uma água tendencialmente ácida. Relativamente à condutividade os valores variam entre os 22 e os 135 µS/cm, correspondendo a um valor médio de

µS/cm88,7, um valor médio de 45,6 ppm de sólidos dissolvidos e um nível hidrostático médio na ordem dos 6,5 metros, valores muito influenciados pelo ponto de água nº 11 e 22.

Refira-se que para a área de intervenção está prevista a localização de um furo vertical, com as seguintes coordenadas 41°55'05.3"N 8°35'38.9"W.

Figura 44 - Futura localização do furo na área de intervenção

4.5 - Sistemas Biológicos e Biodiversidade: Fauna, Flora e *Habitats*

4.5.1 - Flora, Vegetação e *Habitats*

Método (aplicado à Flora, Vegetação e *Habitats*)

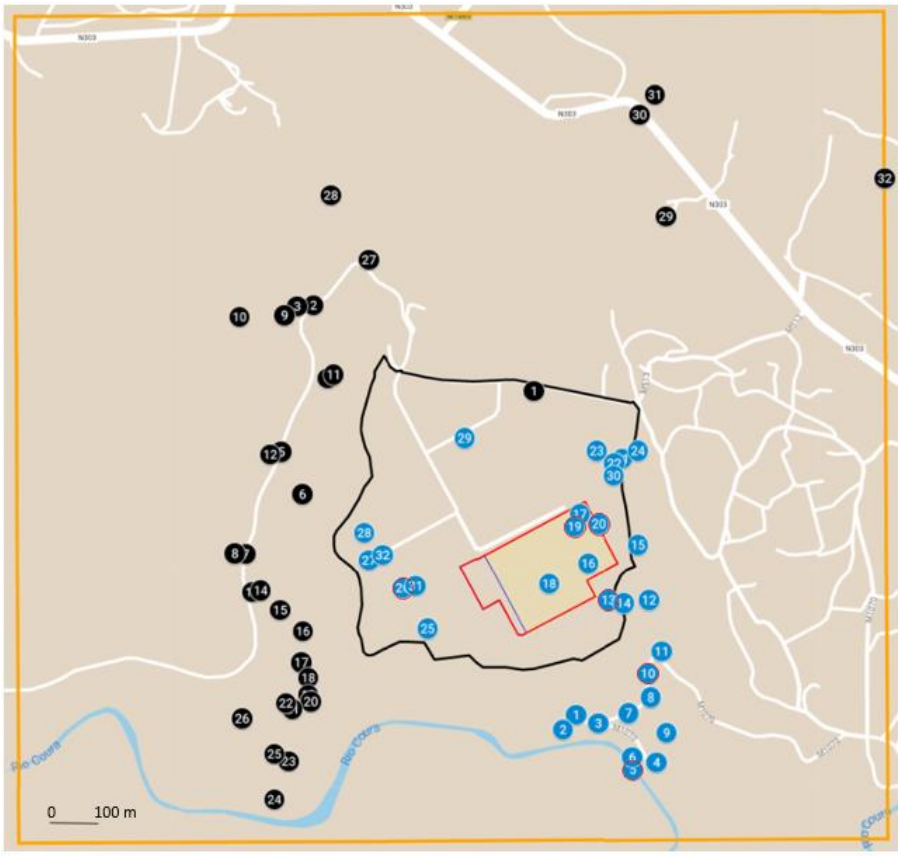
De modo a caracterizar as espécies de flora, comunidades vegetais e *habitat*s presentes na área de intervenção e sua envolvência (a área de estudo inclui a área de intervenção e uma área de enquadramento correspondente a um total de 320 ha, foi efetuada uma saída de campo, no dia 21 de novembro de 2020, por forma a organizar a lista de espécies presentes, os inventários florísticos e a cartografia de biótopos (que inclui *habitats* classificados na Diretiva *Habitats*). Esta saída de

campo incidiu sobretudo na parte este do "Parque Empresarial de Formariz" (incluindo a área de intervenção direta do projeto) e na área de enquadramento a sudeste da mesma, no vale do Rio Coura até ao próprio rio. Foram ainda utilizados levantamentos efetuados no âmbito do Plano de Paisagem das Terras de Coura a 14 de março de 2017 (e 4 registos a 25 de março de 2017 ao longo da EN303) onde se fez um percurso pelo vale da Ribeira de Borzendes até à sua confluência com o Rio Coura - i.e. ao longo da área envolvente a oeste do Parque Empresarial.

A metodologia de campo envolveu duas tipologias de inventários florísticos:

a) inventário florístico genérico, orientado para a georreferenciação de espécies ameaçadas e protegidas, exóticas invasoras ou para confirmação/delimitação de *habitat*s/biótopos (através de espécies dominantes e características diferenciais);
b) inventário florístico recorrendo à metodologia fitossociológica, para se obter uma amostra mais concreta das comunidades vegetais que caracterizam os principais biótopos/*habitat*s.

Figura 45 – Pontos de inventários florísticos na área de enquadramento do projeto



Para completar a informação de campo foi consultada bibliografia (incluindo estudos de impacto ambiental já realizados no âmbito do alargamento do Parque Empresarial em causa) e base de dados *online* por forma a concluir o elenco de espécies, nomeadamente para completar a informação sobre espécies invasoras (Invasoras.pt, online), protegidas (legislação nacional e Diretiva *Habitats*) e ameaçadas[4] (Carapeto et al. (2020)) na área de estudo ou envolvência próxima. Uma primeira abordagem passou por selecionar no portal da Flora-On (online) a quadrícula 10x10 km onde está inserida a área de estudo e assim analisar a lista de espécies total registadas até à data, assim como as espécies ameaçadas, protegidas e exóticas, utilizando os filtros disponíveis nesta base de dados.

No que respeita à identificação das espécies a maioria foi classificada taxonomicamente no terreno, com outras a ter posterior confirmação em gabinete,

[4] Com esta recente publicação considera-se redundante, e até ineficiente, utilizar a terminologia "RELAPE", que no fundo foi uma forma de os autores substituírem a falta de uma Lista Vermelha da Flora Vascular, que agora passa a existir e deve ser a norma utilizada neste tipo de estudos. Ainda assim, assinalam-se quais as espécies endémicas ibéricas.

com base na recolha fotográfica e de alguns exemplares, que foi efetuada. A nomenclatura taxonómica utilizada está, no geral, de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo et al., 1986-2015), para os volumes já publicados, e Nova Flora de Portugal (Franco, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1998) para as restantes famílias, ainda que em alguns casos possa ter sido atualizado conforme Flora-On (online). O elenco florístico foi ordenado pelo estrato fisionómico e nome científico das espécies, incluindo campos taxonómicos gerais e ainda os estatutos de proteção, ameaça e de naturalização (e gravidade da dispersão) das espécies exóticas, assim como os biótopos de ocorrência. Na última coluna incluem-se notas sobre algumas espécies, nomeadamente taxonómicas (e.g. quando a classificação taxonómica não foi conclusiva até ao nível de espécie), corológicas (e.g. sinalizados os táxones endémicos) ou sobre as espécies não identificadas no trabalho de campo, mas de previsível ocorrência.

Para o estatuto de proteção teve-se especial atenção na prospeção do terreno para as espécies (assim como para os *habitat*s) classificados na Diretiva *Habitat*s e seus anexos (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), assim como para as espécies protegidas apenas a nível nacional (*Ilex aquifolium* e *Quercus suber*). Para o estatuto de ameaça seguiram-se os critérios da IUCN com base na recente Lista vermelha das Plantas Vasculares de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020). Para o estatuto de naturalização das espécies exóticas, para além das referências já citadas, recorreu-se ainda a Marchante et al. (2014), Portela-Pereira (2013), assim como à legislação recente que atualizou a lista de espécies invasoras em Portugal, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. Para a classificação das espécies exóticas quanto à sua gravidade de dispersão na área de estudo a tipologia usada baseou-se na dispersão que a espécie apresenta tendo em conta uma escala ordinal que varia entre "Sem dispersão" (plantas exóticas apenas cultivadas, sem dispersão natural evidente), "Muito reduzida", "Reduzida", "Média" e "Elevada" (espécies dispersas e por vezes abundantes na área de estudo). Nas plantas classificadas como invasoras evidencia-se a legislação a que estão sujeitas, no caso das legalmente classificadas como tal.

No que refere à cartografia de biótopos, a mesma foi efetuada através de técnicas de fotointerpretação e edição cartográfica em SIG com base nos ortofotomapas disponibilizados pela Google. 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 das visitas ao terreno com recurso a GPS. O levantamento florístico realizado permitiu fazer uma caracterização dos tipos de vegetação/biótopos e fazer a correspondência destes com os *habitat*s naturais da Diretiva *Habitats*, assim como também a sua cartografia.

Caracterização

O concelho de Paredes de Coura apresenta valores paisagísticos e patrimoniais particularmente ricos e diversificados, sobretudo ao nível do equilíbrio e integração entre as áreas humanizadas e áreas mais naturais.

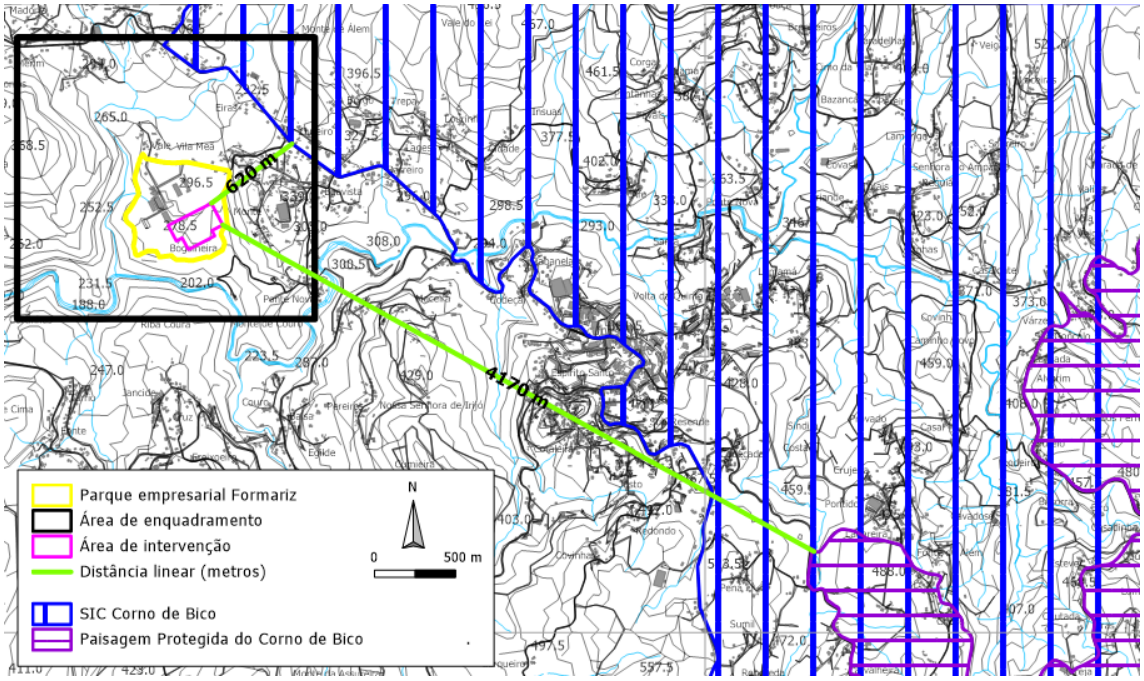
Tradicionalmente o concelho apresenta uma agricultura baseada em sistemas de produção policultural, de características familiares e de pequena dimensão, sendo marcante na paisagem a domesticação das linhas de água ao longo dos tempos criando mosaicos distintos na paisagem, de que se destacam nos vales profundos os característicos socalcos que permitiram o seu uso agrário. As áreas de matos e incultos ocupam também importantes áreas, sobretudo na parte E e N do concelho. A superfície florestal do concelho representa um importante património em termos ambientais, económicos e sociais, marcada por carvalhais autóctones a E, galerias ribeirinhas pela rede hidrográfica do rio Coura, floresta mista a W (pinheiros, eucaliptos e carvalhos e outras folhosas) e ainda algumas áreas de produção intensiva de *Eucalyptus nitens* na parte nordeste.

4.5.1.1 - Enquadramento no Âmbito da Rede Fundamental de Conservação da Natureza

No que concerne à área de intervenção, tendo por base o preceituado no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, que constituiu a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN), importa referir que o projeto se encontra localizado muito próximo (cerca de 620 m) do limite de uma área classificada do Sistema Nacional de Áreas Classificadas – SNAC, nomeadamente na Rede Natura 2000, no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Corno de Bico (código PTCON0040). O limite do SIC Corno de Bico alcança a área de enquadramento apenas no seu canto NE, a este das estradas M1065 e N303. No que respeita à área protegida mais próxima a

Paisagem Protegida do Corno de Bico tem o seu limite mais próximo da área de intervenção a cerca de 4,2 km a sudeste (EN303 próximo da Igreja de Castanheira).

Figura 46 – Enquadramento das áreas classificadas no concelho com a área de intervenção



As áreas pertencentes à Rede Natura 2000, prioritárias em termos ecológicos e ambientais, são consideradas figuras de ordenamento e proteção enquadradas em "Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública", com determinações ao nível do ordenamento. No concelho de Paredes de Coura está classificado, como referido, o SIC Corno de Bico (PTCON0040) que abrange grande parte da metade E do concelho (corresponde a 34% da área do concelho) e ainda uma pequena área do concelho de Arcos de Valdevez (corresponde a 9% da área do SIC – 457 ha). Este SIC, ao contrário da maioria dos SIC em Portugal Continental já está integrado no PDM do município de Paredes de Coura (PDM, 2016), onde se salienta (no n. 2 do artigo 15º) que constituem objetivos de ordenamento do Sítio referido, a preservação e, ou requalificação das respetivas características ecológicas, sendo prioritária a implementação das medidas necessárias para manter ou restabelecer os *habitat*s naturais e as populações de espécies da flora e da fauna selvagens num estado de conservação favorável, conforme definido na legislação aplicável a esta matéria. No Anexo III do PDM (2016) - Orientações para a Rede Natura - refere-se que «na área de RN2000 pertencente ao concelho e que totaliza 4681 ha (91% do SIC), ocorrem 12 *habitat*s, dos quais 3 são considerados prioritários, 8 espécies de

aves e 11 outras espécies de fauna e flora, sendo uma delas (*Canis lupus*) prioritária, constantes na legislação em vigor, conforme referido e cartografado nas 3 Plantas dos Valores Naturais — *Habitat*s, Flora e Fauna integrantes do PDM», reproduzindo-se, de seguida, os quadros aí incluídos, referentes aos valores naturais protegidos (*habitats* e flora).

Quadro 19 - Lista de valores naturais — *Habitats*

Categorias	Descrição	*Código habitats*	Denominação
Rios Colinos	Rios de média dimensão com águas oligotróficas e galeria ripícola	3130pt2	Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*
		3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da Magnopotamion ou da *Hydrocharition*
		6430pt2	**Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos**
		91E0pt1	**Amiais ripícolas**
Matos Colinos Granito	Matos e vegetação pioneira sobre granitos do piso colino	4030pt2	Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais
		8230pt1	Tomilhais galaico-portugueses
Matos Colinos Granito Aflor	Matos com vegetação pioneira e rupícola sobre granitos do piso colino	4030pt2	Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais
		8220pt1	Afloramentos rochosos silicosos com comunidades casmofíticas
		8230pt1	Tomilhais galaico-portugueses
Matos Colinos Xisto	Matos com tomilhais sobre xistos	4030pt3	Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais
		8230pt1	Tomilhais galaico-portugueses
Matos Colinos Xisto Aflor	Matos com vegetação pioneira e rupícola sobre xisto do piso colino	4030pt3	Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais
		8220pt1	Afloramentos rochosos silicosos com comunidades casmofíticas
		8230pt1	Tomilhais galaico-portugueses
Mosaico Serial Colino	Mosaicos Seriais Colinos com regeneração de carvalhal	9230pt1	Carvalhais de *Quercus robur*
Bosques de Carvalho	Carvalhais	8220pt3	Biótopos de comunidades comofíticas esciófilas ou de comunidades epifíticas
		9230pt1	Carvalhais de *Quercus robur*
Turfeiras Colinas	Turfeiras colinas e vegetação higrófila associada	3130pt2	Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*
		4020pt1	**Urzais-tojais orófilos**
		6230	**Formações herbáceas de *Nardus*, ricas em espécies, em substratos silicosos das zonas montanas (e das zonas submontanas da Europa continental)**
		7140pt2	Turfeiras atlânticas
		7150	Depressões em substratos turfosos da *Rhynchosporion*

Fonte: PDM de Paredes de Coura Anexo 3 - Orientações da Rede Natura 2000

Quadro 20 - Lista de valores naturais — Flora (Anexo II da Diretiva *Habitats*)

Grupo taxonómico	Espécies
Flora vascular	*Veronica micrantha*
	Narcissus cyclamineus
	Festuca summilusitana
Brioflora	***Bryoerythrophyllum Campylocarpum***
	Bruchia vogesiaca

Fonte: PDM de Paredes de Coura Anexo 3 - Orientações da Rede Natura 2000

No mesmo anexo III do referido PDM ressalva-se ainda que no Plano Setorial Rede Natura 2000 (PSRN2000), existem referências às espécies "*Festuca elegans*" e passeriformes migradores de caniçais e galerias ripícolas, mas o estudo do CIBIO, de escala local, apresenta a seguinte referência: "não foi possível recolher referência concreta".

Mais espécies dos anexos IV e V são enumeradas como presentes neste SIC no PSRN2000 (ICNB, 2008), nomeadamente as que seguem.

Quadro 21 - Outras Espécies (flora) dos Anexos IV e V da Diretiva *Habitats*

Grupo taxonómico	Espécies	Anexos
FLORA	*Arnica montana*	V
	Narcissus bulbocodium	V
	Narcissus triandrus	IV
	Ruscus aculeatus	V
	Scrophularia herminii	V

ICNB, 2008

No PNSRN2000 é referido ainda que neste SIC os principais fatores de ameaça aos valores naturais eram (ICNB, 2008):

- pressão agrícola moderada em toda a sua extensão;
- pressão humana (o local de realização do festival anual de Paredes de Coura recai sobre a área de ocorrência de *Narcissus cyclamineus*).

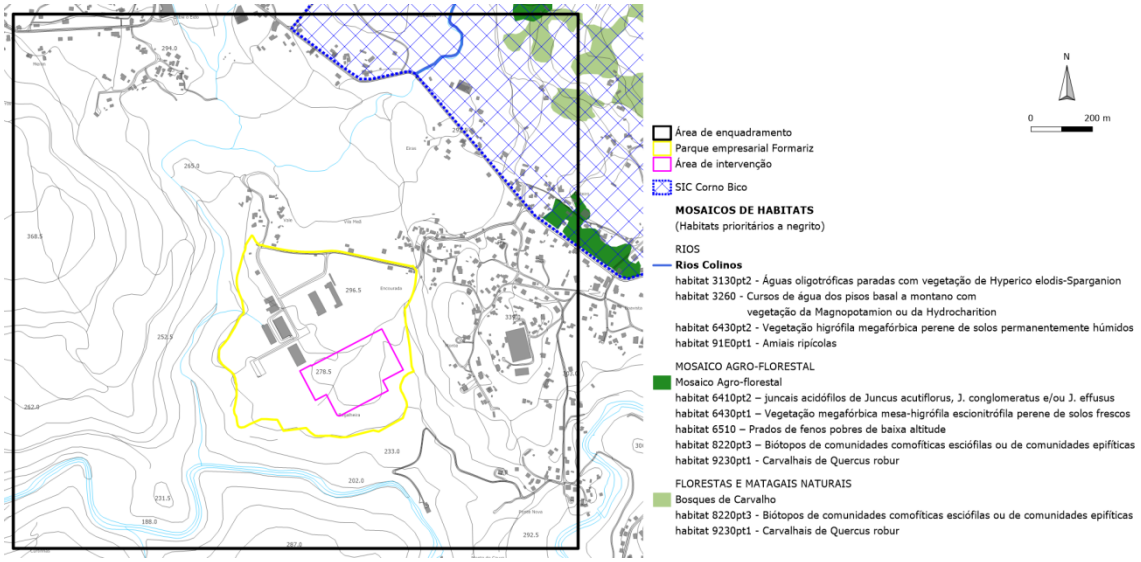
Em síntese, e tendo em conta a localização limítrofe da área de estudo, refere-se que as orientações de gestão para este SIC são dirigidas prioritariamente para a conservação dos carvalhais, das florestas aluviais, bem como dos urzais húmidos, *habitat*s que desempenham também um papel importante como locais de abrigo e reprodução para o lobo, pelo que é necessário um acompanhamento das ações de ordenamento e gestão florestal. A gestão do Sítio passa também por medidas que assegurem a conservação da população de *Narcissus cyclamineus*, assim como é ainda importante que as atividades agropastoris sejam desenvolvidas de forma extensiva, mantendo um nível reduzido na utilização de agroquímicos (ICNB, 2008; PDM, 2016).

No que respeita aos *habitats*, o SIC do Corno de Bico é caraterizado sobretudo pelos carvalhais, nomeadamente o *habitat* "Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*" (9230, pt1 - Carvalhais de *Quercus robur*). Para além deste ocorre ainda, em pequenas áreas nos sopés de vales encaixados com solos profundos, e em mosaico com os *habitats* 9230 e/ou 91E0, os "Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli* (9160). Como se refere no Plano de Ordenamento da Paisagem Protegida do Corno de Bico, cuja área está quase totalmente incluída no referido SIC, «embora presentes, os Carvalhais mesotróficos

de *Quercus robur* (9160pt1) e os Aveleirais (9160pt2) apresentam uma fraca representatividade na área, razão pela qual não foram discriminados na carta de vegetação» (Beja *et al*., 2008), e acabaram por ficar omissos no referido (PDM 2016).

4.5.1.2 - *Habitats* e Flora na Área de Enquadramento, Segundo as Plantas de Valores Naturais do PDM de Paredes de Coura (2016) - SIC Corno de Bico

Figura 47 – Extrato adaptado da Planta de Valores Naturais – *Habitats* do PDM de P. Coura



Fonte: Adaptado de PDM Paredes de Coura (2016)

Segundo a cartografia apresentada na Planta de Valores Naturais – *Habitats*, do PDM (2016) (figura acima), ocorrem na área de enquadramento deste projeto os seguintes mosaicos de *habitats*:

- "Bosques de Carvalho", constituído pelo referido *habitat* 9230pt1 e o *habitat* de "Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica" (8220, pt3 - Biótopos de comunidades comofíticas esciófilas ou de comunidades epifíticas). É apenas cartografado nos limites NE da área em estudo.
- "Mosaico Agroflorestal" que corresponde às áreas agrícolas de policultura que englobam vários *habitats* possíveis:
    - "Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*) (6410, pt2 - Juncais acidófilos de J*. acutiflorus, J. conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*);

  - "Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino" (6430, pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos);
  - Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (6510);
  - e ainda "sebes" de 8220pt3+9230pt1.

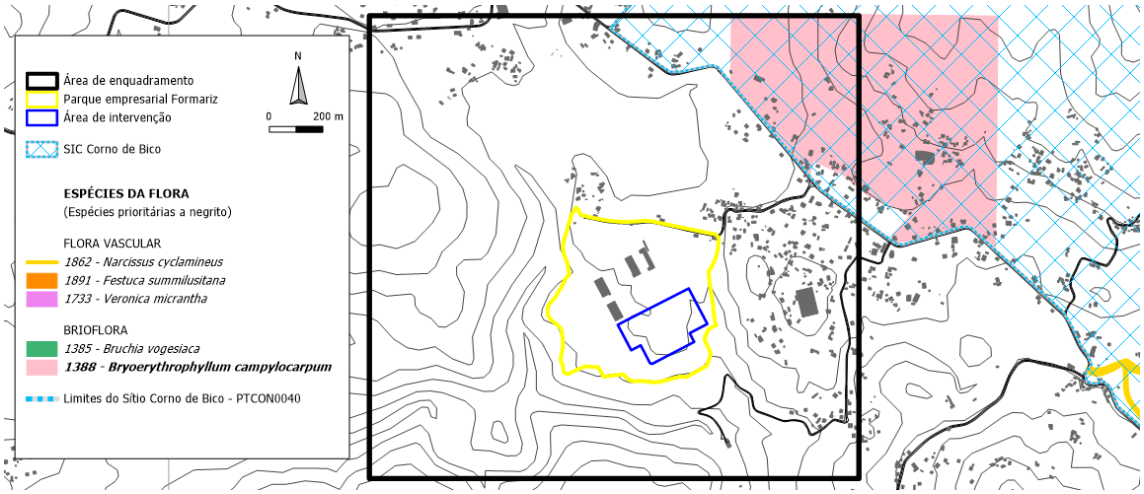
  Este mosaico está cartografado junto da EN303 (próximo do entroncamento que dá acesso ao Parque Empresarial) e liminarmente na fonteira NE da área de enquadramento.

- "Rios Colinos", que correspondem a rios de média dimensão com águas oligotróficas e galeria ripícola, podendo englobar os seguintes *habitats*
  - 3130pt2 Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*.
  - 3260 Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Magno-potamion* ou da *Hydrocharition.*
  - 6430pt2 Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos.
  - 91E0pt1 Amiais ripícolas.

No entanto esta cartografia de *Habitats* dos SIC da Rede Natura em Portugal Continental encontra-se atualmente em reformulação, através de projetos do ICNF, que engloba ainda os planos de gestão destes SIC, já convertidos em ZEC (Zonas Especiais de Conservação). Resta destacar que a cartografia apresentada na figura anterior (extrato do PDM, 2016) se encontra ligeiramente desfasada com a situação atual de referência, como se poderá comprovar na cartografia de biótopos/*habitats* apresentada no decorrer desta análise. Esse desfasamento reporta-se às áreas de "Bosques de carvalho" que atualmente/na verdade correspondem a área do biótopo "FLORESTAL - MATAS", no caso, eucaliptal.

Ao nível de espécies da flora, na Planta de Valores Naturais – Flora, do referido PDM, está assinalada na área de enquadramento (canto NE) uma das espécies de briófitos, *Bryoerythrophyllum campylocarpum* (figura seguinte).

Figura 48 – Extrato adaptado da Planta de Valores Naturais – Flora do PDM de P. Coura



Fonte: Adaptado de PDM de Paredes de Coura (2016)

No referido anexo III do PDM são apresentadas orientações de gestão para valores que ocorrem no concelho de Paredes de Coura (*Habitats*, Fauna, Aves e Flora), tendo por base a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115 -A/2008 que aprova o PSRN2000, tendo-se também consultado o Plano de Ordenamento e Gestão da Paisagem Protegida do Corno de Bico, 2.ª Fase — DIAGNÓSTICO, setembro de 2008 e respetivo Anexo I.

Sendo assim, no que respeita às orientações de gestão há que salientar com base no Anexo III (PDM, 2016), e tendo em conta a área de enquadramento e de intervenção do projeto e valores naturais passíveis de ser afetados, as seguintes orientações:

- 9230pt1
  - Salvaguardar de pastoreio;
  - Adotar práticas silvícolas específicas;
  - Conservar/recuperar povoamentos florestais autóctones;
  - Promover a regeneração natural;
  - Reduzir risco de incêndio;
  - Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água;
  - Incrementar sustentabilidade económica de atividades com interesse para a conservação;
- 91E0*
  - Adotar práticas silvícolas específicas;
  - Conservar/recuperar povoamentos florestais autóctones;
  - Promover a regeneração natural;

- Reduzir risco de incêndio;
- Condicionar construção de açudes em zonas sensíveis;
- Condicionar construção de barragens em zonas sensíveis;
- Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água;
- Manter/recuperar *habitat*s contíguos;

- 8220pt3
  - Condicionar alterações ao uso do solo na área de ocupação, nomeadamente:
    - Abertura ou alargamento de vias e caminhos;
    - Aterros;
    - Construção;
    - Exploração de inertes;
    - Arborização;
    - Condicionar abate corte de árvores.
- 8230pt1
  - Não são necessárias medidas de gestão ativa
- 6430pt2,
  - Níveis intermédios de perturbação dos cursos de água;
  - Maneio descuidado e pouco intensivos dos lameiros;
- 4030pt2, pt3
  - Manter práticas de pastoreio extensivo;
  - Condicionar a construção de infraestruturas;
  - Condicionar expansão urbano-turística;
  - Efetuar gestão por fogo controlado;
  - Impedir introdução de espécies não autóctones/controlar existentes;
  - Promover a manutenção de prados húmidos;
- 3260
  - Controlo de despejo de efluentes não tratados;
  - Incrementar a qualidade dos efluentes,
  - Condicionar a alteração do uso do solo que apresente consequências na qualidade da água;
  - Condicionar a redução dos caudais;
  - Condicionar obras hidráulicas, captações de água e drenagens;
  - Promover estudos corológicos e ecológicos sobre este *habitat*.

4.5.1.3 - Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

No que respeita à vegetação, em termos biogeográficos, o concelho e a área estudada enquadram-se no Setor Galaico-Português, o limite sudoeste da Província Cantabro-Atlântica, integrada da Região Eurossiberiana. O território estudado inclui-se, em particular, no Superdistrito Miniense Litoral (Costa *et al*., 1999). No

entanto, a cartografia biogeográfica tem sofrido atualizações, não havendo ainda um consenso definitivo dos autores. Estudos mais recentes têm dividido este território em áreas mais restritas, como o Distrito Durimínico (a norte do Rio Douro até ao Rio Minho) (Rivas-Martínez & coautores, 2007), ou Distrito Bracarense (entre os rios Cávado e Minho) (Rivas-Martínez *et al*., 2014) ou ainda, mais recentemente, no Distrito de Braga (do Setor Galiza e Norte de Portugal), que inclui uma área de influência atlântica e de baixa altitude desde o vale do rio Ave e parte do vale do Tâmega até à cumeada do vale do rio Minho), ficando a área de estudo muito próxima já do Distrito das Serras Peneda e Gerês (do setor Serrano Norte Lusitânico, da nova subprovíncia Orolusitânica Atlântica) (Rivas-Martínez *et al.*, 2017).

Fitossociologicamente a área de enquadramento, assim como a área de intervenção do projeto, está integrada na série de vegetação mesófila/climatófila, que domina este território biogeográfico, encabeçada pelos carvalhais da associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva & Roseira 1956, nomeadamente a subassociação *quercetosum suberis* Amigo, Izco, Guitián & Romero 1998. Ou seja, carvalhais de *Quercus robur* marcados por possuírem espécies termófilas, como *Quercus suber* ou *Daphne gnidium*. Desta série são ainda frequentes na área de estudo os seus tojais de substituição de *Ulex latebracteatus* (*Ulicetum latebracteato-minoris* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1965) Rivas-Martínez 1979).

Há ainda a destacar mais três séries de vegetação associadas a terrenos com compensação hídrica, como a série dos carvalhais mesotróficos *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris* J. Honrado, I. Rocha, P. Alves & F.B. Caldas in J. Honrado, P. Alves, Nepomuceno & F.B. Caldas 2002, no sopé das encostas do vale do Coura e final do vale de Borzendes, com solos profundos e mais ricos em nutrientes e humidade, muito bem caracterizados neste setor sudoeste da área de enquadramento, com a presença no carvalhal de *Corylus avellana, Acer pseudoplatanus* ou *Phyllitis scolopendrium*, p.e., assim como com a ocorrência dos seus aveleirais (*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae* Amigo, G. Azcáre e Romero 1994), que correspondem a bosques secundários deste tipo de carvalhais.

Nas margens dos cursos de água ocorre a série do amial *Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987 (descrito na Galiza e cujo nome tem sinonimizado a associação descrita no próprio Rio Coura - *Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae* J. Honrado, P. Alves, R. Pereira & F.B. Caldas in J. Honrado, P. Alves, Nepomuceno & F.B. Caldas 2002), que corresponde a amiais

termófilos de cariz atlântico temperado caracterizados, entre outros, pela presença de *Narcissus cyclamineus* (Costa *et al*., 2012; Honrado *et al*., 2002).

Por fim outra série, de que hoje apenas se registam alguns vestígios na área agrícola a norte da área de intervenção, é a do amial pantanoso *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994 numa área deprimida, de confluência de águas, que sofre encharcamento constante das águas lentas da ribeira de Borzendes e afluentes, havendo ainda vestígios pontuais do seu salgueiral pantanoso secundário.

Caracterização

Elenco florístico: flora nativa (protegida ou ameaçada), flora exótica (invasora)

Com base no trabalho de campo foram identificados na área de enquadramento 141 táxones de flora vascular. Em 6 a classificação taxonómica não ficou completa. Em três destes apenas foi possível classificar ao nível da família - *Asteraceae* -, correspondendo a três táxones certamente de origem alóctone, ainda pouco conhecidos em Portugal, ao que tudo indica. Nos três restantes, um ficou-se pelo género (Rosa sp.) e dois por "grupo de espécies" (ver elenco em anexo e respetivas "Notas" para mais explicações). Para além destes incluíram-se no elenco mais quatro táxones (protegidos) - perfazendo uma lista de 145 táxones - cuja ocorrência é previsível/possível na área de enquadramento, sendo que para um deles a sua presença é confirmada num estudo de impacte ambiental elaborado no âmbito da ampliação deste Parque Empresarial de Formariz (CATIM, 2016).

Do elenco da área de enquadramento incluem-se 113 **espécies** consideradas **nativas** (78% do elenco) e 32 (22%) não nativas ou exóticas. Das nativas incluem-se 12 endemismos ibéricos e destacam-se de seguida as espécies protegidas e ameaçadas. Nesta área estudada foram detetadas 4 espécies protegidas, duas pela legislação nacional e duas também pela Diretiva *Habitats*. Incluídas apenas na legislação nacional encontrou-se o azevinho, *Ilex aquifolium,* relativamente frequente em biótopos florestais, nomeadamente bosques autóctones, mas também em matas mistas de exóticas com carvalho - foi detetado com particular abundância no canto nordeste do Parque Empresarial de Formariz, numa mata recentemente cortada, incluindo exemplares arbóreos, arbustivos e regeneração natural - é das espécies protegidas a que se encontra mais próxima da

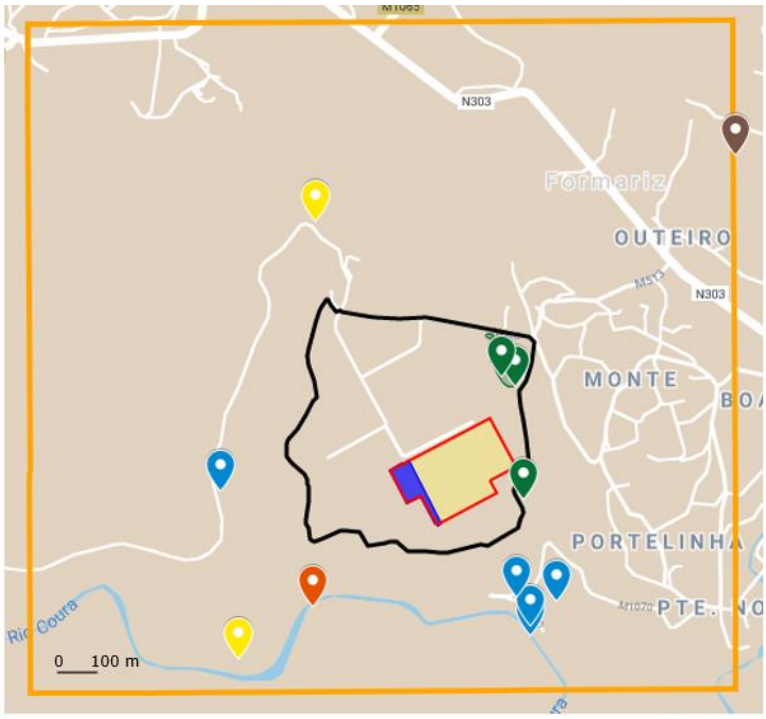
área de intervenção; e ainda o sobreiro *Quercus suber*, de que apenas se encontrou um espécime adulto no limite nordeste da área de enquadramento do projeto, na orla de um eucaliptal. Da Diretiva *Habitats* identificou-se a gilbardeira *Ruscus aculeatus*, frequente sobretudo em sob-coberto de carvalhais, e o narciso *Narcissus triandrus,* em clareiras de matos e pinhal, sendo ainda previsíveis, como se referiu, a ocorrência de mais 4 espécies protegidas por esta diretiva europeia: *N. cyclamineus*, referido no Rio Coura, a montante da confluência da Rib.ª de Borzendes (CATIM, 2016) e única espécie de flora ameaçada, avaliada como "Vulnerável" (VU) na recente Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020); *Narcissus bulbocodium*, que ocorrerá em clareiras de matos e florestas; *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *nobilis* que ocorre em áreas pratenses próximas, mas que se desconhece na área alargada de enquadramento; e ainda *Scrophularia herminii* que poderá ocorrer nas orlas florestais mais frescas. Com exceção de *N. cyclamineus* todas estas espécies foram avaliadas na referida Lista Vermelha da Flora Vascular com um risco de extinção "Pouco Preocupante" (LC) em Portugal continental (ver quadro e figuras seguintes). De referir ainda que se detetou, na Rib.ª de Borzendes, exemplares de *Buxus sempervirens* cuja população nacional autóctone foi avaliada como "Em Perigo" (EN) de extinção. No entanto, o núcleo detetado é considerado alóctone, resultado da naturalização desta espécie fruto do seu cultivo em jardins históricos, p.e., de casas senhoriais.

Quadro 22 - Espécies protegidas e ameaçadas na área de enquadramento

Taxa	Estrato	Previsíveis	Proteção	Estatuto de Ameaça	BIOTOPO
Ilex aquifolium L.	arbóreo		DL423/89	LC	FLORESTAL
Quercus suber L.	arbóreo		DL(169/2001)155/2004	[5]	FLORESTAL
Ruscus aculeatus L.	arbustivo		Diretiva *Habitats*, Anexo V	LC	FLORESTAL
Narcissus bulbocodium L. subsp. *bulbocodium*	herbáceo	x	Diretiva *Habitats*, Anexo V	LC	MATOS e FLORESTAL
Narcissus cyclamineus DC.	herbáceo	x	Diretiva *Habitats*, Anexos II e IV	VU	FLORESTAL
Narcissus pseudonarcissus L. subsp. *nobilis* (Haw.) A.Fern.	herbáceo	x	Diretiva *Habitats*, Anexos II e IV	LC	AGRÍCOLA e FLORESTAL
Narcissus triandrus L. subsp. *triandrus*	herbáceo		Diretiva *Habitats*, Anexo IV	LC	MATOS e FLORESTAL
Scrophularia herminii Hoffmanns. & Link	herbáceo	x	Diretiva *Habitats*, Anexo V	LC	FLORESTAL

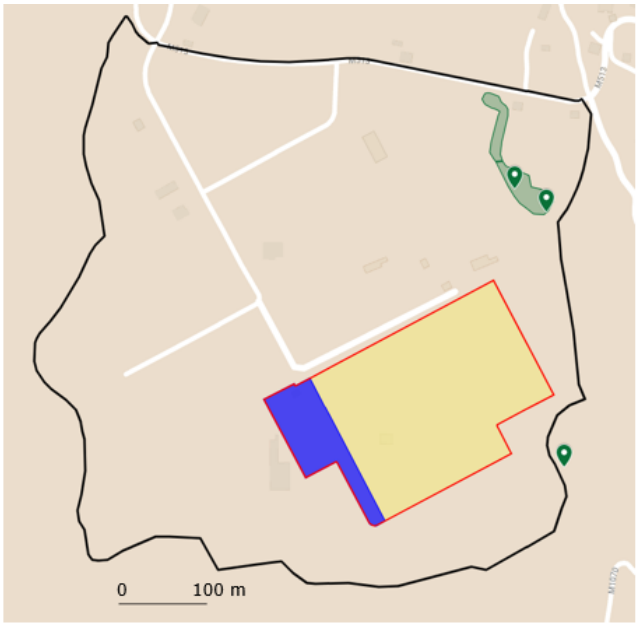
[5] *Quercus suber* não foi ainda avaliado, mas dada a sua ocorrência em Portugal é seguro que se encontra com um nível de risco de extinção "Pouco preocupante".

Figura 49 – Localização de espécies protegidas e ameaçadas detetadas na área de enquadramento



Legenda: *Ilex aquifolium*, *Narcissus cyclamineus* (CATIM, 2016), *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus*, *Quercus suber*, *Ruscus aculeatus*

Figura 50 – Localização de azevinho (*Ilex aquifolium*) em pormenor face à localização do projeto e do parque empresarial



Legenda: *Ilex aquifolium* - localização pontual e área detetada com concentração de dezenas de exemplares, incluindo arbóreos adultos.

Foto 6 – Exemplar arbóreo de azevinho (*Ilex aquifolium*) junto do limite NE da área do parque empresarial (foto tirada a 14/03/2017 a partir da estrada M513)

Foto 7 – Vários exemplares de Azevinho (*Ilex aquifolium*) numa área a NE da área de intervenção que sofreu corte de árvores recente (foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 23 (41.92088, -8.59149), orientada para NW.)

No que respeita às **espécies exóticas**, 20 são consideradas invasoras em Portugal Continental, a maioria classificada como tal no Decreto-Lei 92/2019, havendo ainda 2 consideradas como naturalizadas perigosas, ou seja, com considerável potencial invasor. No entanto, a maioria destas espécies apresentam-se, na área de enquadramento, com uma dispersão reduzida, com exceção das acácias. A austrália

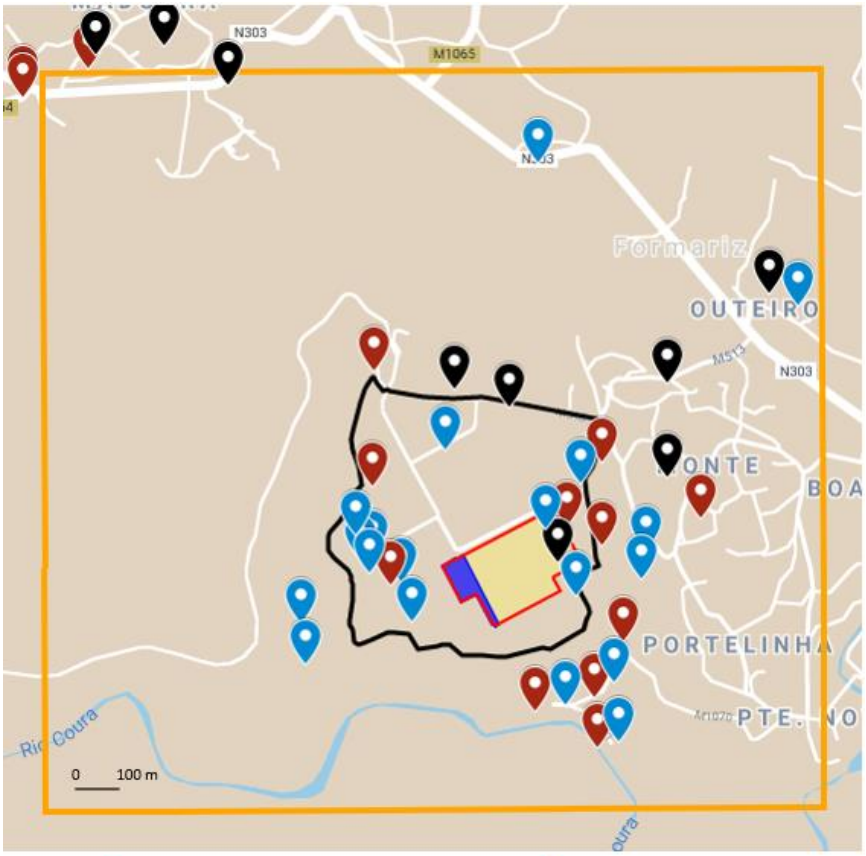
Acacia melanoxylon, com uma dispersão considerada elevada, surge em muitas áreas florestadas, sendo menos abundante e frequente nas áreas de bosques naturais mais bem preservados; e a mimosa *Acacia dealbata*, com uma dispersão média, surge em alguns núcleos por vezes densos. Para além destas considera-se ainda com dispersão média também duas herbáceas, *Aster squamatus* (mata-jornaleiros) e *Conyza sumatrensis* (avoadinha), que ocorrem em áreas recorrentemente perturbadas. Há ainda mais oito espécies com uma dispersão "Reduzida/média", de que se destacam *Eucalyptus globulus*, espécie frequentemente cultivada e da qual se observa por vezes abundante regeneração seminal (após perturbação); *Robinia pseudoacacia*, observada na berma da N303; *Cortaderia selloana*, detetada em diferentes locais, mas ainda com muito poucos indivíduos; ou *Phytolacca americana* que ocorre na orla de matas e bosques nitrofilizados (ver quadro e figura seguinte). De realçar que, dentro da área de intervenção, se assinala a ocorrência de várias espécies exóticas invasoras herbáceas de cariz ruderal, como *Artemisia verlotiorum, Conyza bilbaoana, C. sumatrensis, Cyperus eragrostis, Vinca major* 'Variegata' (inventário n.º 19 de Nov. de 2020 - ver mapa da metodologia), assim como alguns indivíduos de *Acacia dealbata, Cortaderia selloana* e *Phytolacca americana* (inventário n.º 16 de Nov. de 2020), estando ainda junto do seu limite Este *Acacia melanoxylon* e *Eucalyptus globulus*, que rebentam de toiça ou seminalmente após corte (inventário n.º 20 de Nov. de 2020).

Quadro 23 - Espécies exóticas na área de enquadramento

Taxa	Estrato	Estatuto de Naturalização	Gravidade da dispersão	BIOTOPO
Acacia dealbata Link	arbóreo	Invasora (DL565/99) DL92/2019	Média	FLORESTAL
Acacia melanoxylon R.Br.	arbóreo	Invasora (DL565/99) DL92/2019	Elevada	FLORESTAL
Eucalyptus globulus Labill. subsp. *globulus*	arbóreo	Invasora	Reduzida/média	FLORESTAL
Pinus pinea L.	arbóreo	Cultivada	Sem dispersão	FLORESTAL
Prunus laurocerasus L.	arbóreo	Cultivada	Sem dispersão	URBANO e AGRÍCOLA
Robinia pseudoacacia L.	arbóreo	Invasora (DL565/99) DL92/2019, DL205/03	Reduzida/média	URBANO e FLORESTAL
Salix alba L. var. *vitellina* (L.) Stokes	arbóreo	Cultivada	Sem dispersão	AGRÍCOLA e FLORESTAL
Arundo donax L.	arbustivo	Invasora DL92/2019	Reduzida	URBANO
Buxus sempervirens L.	arbustivo	Naturalizada Ocasional	Muito reduzida	FLORESTAL
Ligustrum sinense Lour.	arbustivo	Naturalizada	Reduzida	FLORESTAL

Taxa	Estrato	Estatuto de Naturalização	Gravidade da dispersão	BIOTOPO
		Ocasional		
Opuntia maxima Mill.	arbustivo	Invasora DL92/2019	Sem dispersão	URBANO
Artemisia verlotiorum Lamotte	herbáceo	Invasora	Reduzida	URBANO e AGRÍCOLA
Aster squamatus (Spreng.) Hieron.	herbáceo	Invasora DL92/2019	Média	URBANO e AGRÍCOLA
Astereae Cass. n.º 1	herbáceo	-	Reduzida/média	URBANO
Astereae Cass. n.º 2	herbáceo	-	Muito reduzida	URBANO
Canna indica L.	herbáceo	Naturalizada Perigosa	Reduzida	URBANO
Chlorophytum comosum (Thunb.) Jacques 'Vittatum	herbáceo	Cultivada	Sem dispersão	URBANO
Conyza bilbaoana J.Remy	herbáceo	Invasora	Reduzida/média	URBANO e AGRÍCOLA
Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker	herbáceo	Invasora DL92/2019	Média	URBANO e AGRÍCOLA
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	herbáceo	Invasora DL92/2019	Reduzida/média	URBANO
Crocosmia x *crocosmiiflora* (Lemoine) N.E.Br.	herbáceo	Invasora (DL92/2019 só para a Madeira)	Reduzida	FLORESTAL
Cyperus eragrostis Lam.	herbáceo	Invasora	Reduzida/média	URBANO e AGRÍCOLA
Datura stramonium L.	herbáceo	Invasora (DL565/99) DL92/2019	Reduzida	URBANO e AGRÍCOLA
Heliantheae Cass. [cf.]	herbáceo	-	Muito reduzida	URBANO
Lamium galeobdolon (L.) L.	herbáceo	Naturalizada Perigosa	Reduzida	FLORESTAL
Phytolacca americana L.	herbáceo	Invasora DL92/2019	Reduzida/média	Generalista
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen	herbáceo	Invasora	Reduzida/média	URBANO e AGRÍCOLA
Solanum chenopodioides Lam.	herbáceo	Invasora	Reduzida/média	URBANO e AGRÍCOLA
Tradescantia fluminensis Vell.	herbáceo	Invasora (DL565/99) DL92/2019	Reduzida	FLORESTAL
Tradescantia zebrina Bosse	herbáceo	Cultivada (Invasora DL92/2019 na Madeira)	Sem dispersão	URBANO
Vinca major L. 'Variegata'	herbáceo	Invasora - a espécie - (DL92/2019 só para a Madeira)	Reduzida	URBANO
Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.	herbáceo	Invasora (DL92/2019 só para a Madeira)	Reduzida	URBANO

Figura 51 – Localização de espécies exóticas detetadas na área de enquadramento

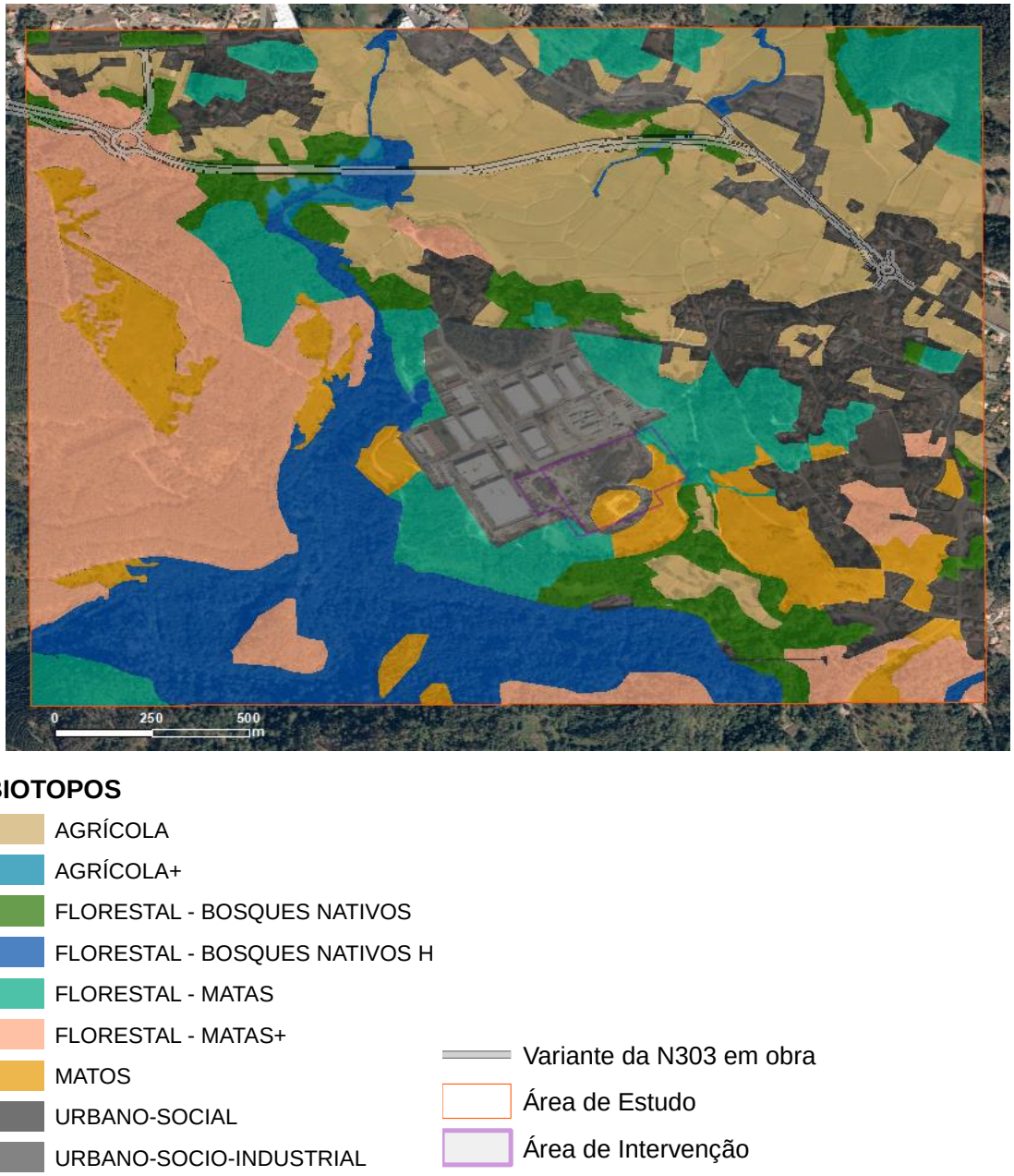


Legenda: *Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata*, Outras espécies exóticas
(Alguns dos pontos referem-se a conjuntos de espécies exóticas, onde se destacou as *Acacia*)

Biótopos Naturais (*Habitats* protegidos) e Artificiais

Na área de enquadramento, com base na cartografia efetuada, identificaram-se 9 subtipos de **biótopos**, (figura e quadros seguintes), que, podem ser agrupados em apenas cinco tipos - Agrícola, Florestal - Bosques Nativos, Florestal - Matas, Matos e Urbano-Social. A diferenciação em 9 subtipos permite, sobretudo, diferenciar os biótopos que contêm *habitats* naturais classificados pela Diretiva *Habitats* (Rede Natura 2000). De um modo geral estes biótopos podem ainda agrupar-se em três grandes grupos: Biótopos Naturais, Seminaturais e Artificiais (ver quadro seguinte). De realçar que a variante à EN303, que se encontra já em construção, não foi contabilizada nas áreas dos biótopos, sendo apenas sobreposto o seu traçado projetado nas seguintes figuras.

Figura 52 – Cartografia de Biótopos



Quadro 24 – Área ocupada por cada Biótopo na área de enquadramento

Grupos de Biótopos (Área)	Biótopos	Área (ha)	Área (%)
NATURAIS (91,49 ha = 29%)	FLORESTAL - BOSQUES NATIVOS	21,25	7
	FLORESTAL - BOSQUES NATIVOS H	46,79	15
	MATOS	23,45	7
SEMI-NATURAIS (58,87 ha = 18%)	FLORESTAL - MATAS+	57,42	18
	AGRÍCOLA+	1,45	0,5
ARTIFICIAIS (168,83 ha = 53%)	AGRÍCOLA	64,88	20
	FLORESTAL - MATAS	37,19	12
	URBANO-SOCIAL	38,91	12
	URBANO-SOCIO-INDUSTRIAL	27,85	9
	Total	**319,19**	**100**

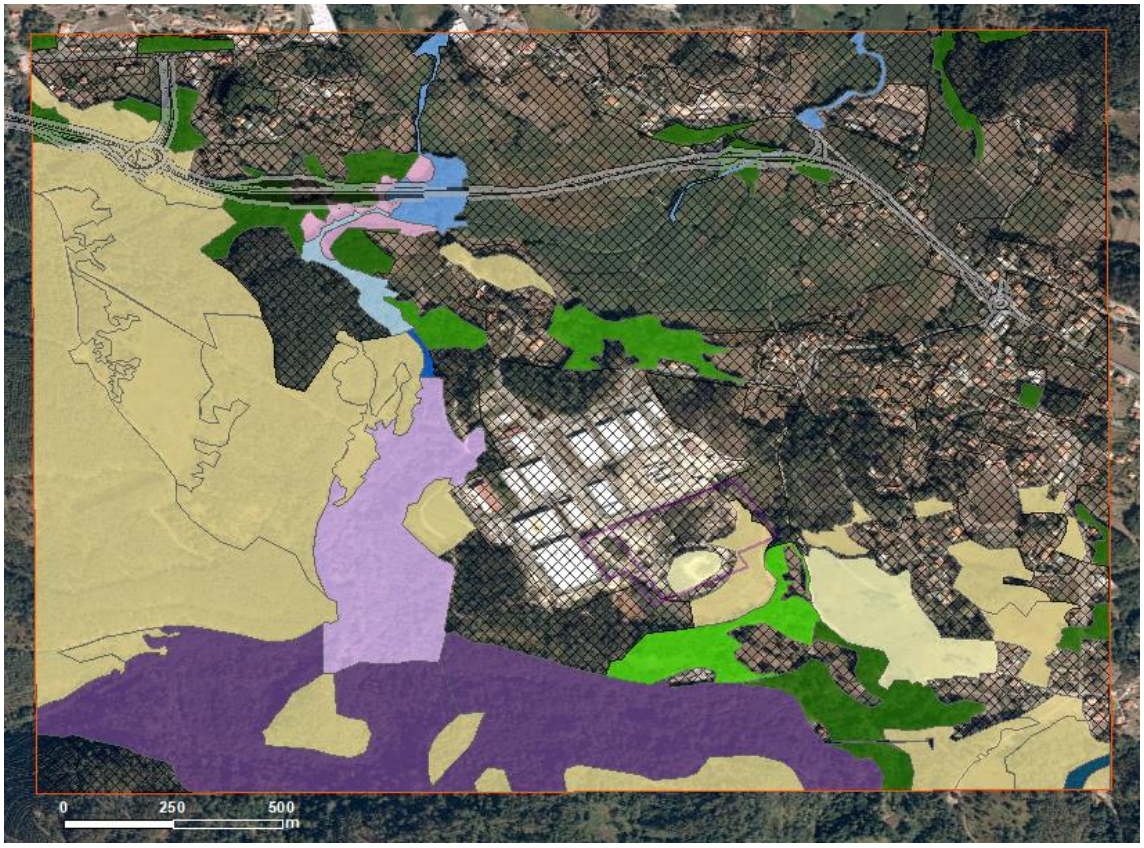
No caso da área de intervenção identificaram-se apenas 3 biótopos, um Natural, Matos (numa parte com afloramentos rochosos) e dois Artificiais: Florestal - Matas e Urbano-Social-Industrial (ver quadro seguinte).

Quadro 25 – Área ocupada por cada Biótopo na área de intervenção

Grupos de Biótopos (Área)	Biótopos	Área (ha)	Área (%)
NATURAIS (1,24 ha = 25%)	MATOS	1,24	25
ARTIFICIAIS (3,78 ha = 75%)	FLORESTAL - MATAS	0,35	7
	URBANO-SOCIO-INDUSTRIAL	3,42	68
	Total	**5,01**	**100**

Os ***habitats* classificados pela Diretiva *Habitats*** são evidenciados na figura e quadros seguintes, onde se destaca que é na metade sudoeste da área de enquadramento do projeto em análise que se concentram estes valores naturais, nomeadamente associado ao vale mais encaixado do Rio Coura e seu afluente, a Ribeira de Borzendes. A metade nordeste caracteriza-se pelo domínio de um mosaico de povoações e campos agrícolas e algumas matas de produção florestal, interrompido pontualmente sobretudo por pequenas machas de carvalhal (9230+6430). No centro encontra-se o Parque Empresarial de Formariz onde se insere a área de intervenção, no seu setor SSE. Em síntese, na área de enquadramento detetaram-se 10 tipos de *habitat* (14 incluindo subtipos) da Rede Natura, 2 dos quais prioritários, e na área de intervenção apenas 2 tipos, nos setores sul e sudeste da mesma. Como se pode observar no quadro seguinte, apenas 3 dos *habitats* têm um grau de conservação, na região atlântica em Portugal, "Favorável" (6430, 8220 e 8230), estando os restantes em situação "Desfavorável", 2 dos quais em estado "Desfavorável-mau" (5230, 9230) (ICNF, 2019).

Figura 53 – Cartografia de *Habitats* Classificados na Diretiva *Habitats*



HABITATS

- Sem habitats
- 4030
- 4030+8230
- 64**
- 91E0+3260+6430
- 91E0+5230+6430
- 91E0+6430
- 9230+6430
- 9230+6430+4030
- 9230+6430+8220
- 9230+9160+91E0+3260+6430+8220
- 9230+9160+91E0+6430
- 9230+91E0+6430+8220
- Variante da N303 em obra
- Área de Estudo
- Área de Intervenção

Quadro 26 – *Habitats* Classificados Detetados na Área de Enquadramento e seu Estado de Conservação e Tendência em Portugal Continental (Região Atlântica)

(ICNF, 2019)

Grupos de *Habitats*	**Códigos**	**Tipos** e Subtipos **de *Habitat***	**Estado de Conservação e Tendência** (Região Atlântica) (ICNF, 2019)
3 - Dulçaquícolas	3260	**Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion***	U1 (D)
4 - Matos	4030pt2 e pt3	**Charnecas secas europeias** Pt2 - Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais Pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	U1 (D)
5 - Matagais	5230*pt1	**Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*** Pt1 - Louriçais (ou loureirais)	U2 (D)
6 - Herbáceos	6410pt2 [?]	**Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)** Pt2 - Juncais acidófilos de *J. acutiflorus, J. conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*	U1 (D)
	6430pt1, pt2	**Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino** Pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos Pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos	FV (I)
8 - Rochosos	8220pt3	**Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica** Pt3 - Biótopos de comunidades comofíticas esciófilas ou de comunidades epifíticas	FV (S)
	8230pt1	**Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*** Pt1 - Tomilhais galaico-portugueses	FV (S)
9 - Bosques	9160pt1 e pt2	**Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli*** Pt1 - Carvalhais mesotróficos de *Quercus robur* Pt2 - Aveleirais (*Corylus avellana*)	U1 (I)
	91E0*pt1 e pt3	**Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)** Pt1 - Amiais ripícolas Pt3 - Amiais paludosos	U1 (D)
	9230pt1	**Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*** Pt1 - Carvalhais de *Quercus robur*	U2 (D)

Legenda:
* - *habitat* prioritário
[?] - *habitat* não confirmado no terreno, mas de provável ocorrência
Estado de Conservação: FV - Favorável; U1 - Desfavorável-inadequado; U2 - Desfavorável-mau;
Tendência: I - Aumento; S - Estável; D - Declínio

Biótopos Naturais e Seminaturais - *Habitats* da Rede Natura 2000

Os biótopos **Naturais** na área de enquadramento incluem biótopos mesófilos (i.e., a vegetação é resultado sobretudo das condições edáficas e climatófilas médias da região - edafoclimatófilos); higrófilos (meios com compensação hídrica ao nível do substrato - edafo-higrófilos); hidrófilos (meios aquáticos) e, muito pontualmente, biótopos rupestres (i.e., a vegetação é adaptada a um meio extremófilo, rochoso, onde o solo é inexistente ou quase). No seu conjunto ocupam cerca de 91 ha da área de enquadramento, i.e., 29% da área. Em alguns dos biótopos, considerados **Seminaturais**, ocorrem *habitat*s classificados em mosaico com biótopos de origem antrópica. Incluem-se aqui apenas 2 biótopos, ocupando cerca de 59 ha, o que corresponde a 18% da área de estudo. Na área de estudo dominam, por isso, biótopos **Artificiais**, que correspondem a 53% da área (cerca de 169 ha).

Na área de intervenção deste projeto a proporção é ainda mais díspar, correspondendo os biótopos **Artificiais** a 75% desta área (3,78 ha), enquanto aos biótopos **Naturais** correspondem os restantes 25% (1,24 ha). Descrevem-se de seguida os biótopos naturais considerados na área de enquadramento (e de intervenção), cuja descrição pode ser apoiada no mapa de *habitats* atrás apresentado:

- **Biótopo "Florestal - Bosques Nativos H"** – (46,79 ha, i.e., 15% da área de enquadramento) – é o biótopo natural mais abundante na área estudada, mas apenas o terceiro no geral dos biótopos considerados. Corresponde à generalidade da área mais encaixada do vale do Rio Coura e da confluência com a Rib.ª de Borzendes (figura seguinte), prolongando-se para norte pelo Regueiro da Corredoura e incluindo ainda, a nordeste, trechos florestados para montante da Rib.ª de Borzendes. Este biótopo não ocorre na área de intervenção, no entanto, devido aos efluentes a ser produzidos por esta indústria a serem tratados na ETAR integrada na área de intervenção, é expectável que possam afetar a rede hidrográfica anexa, nomeadamente o Rio Coura e seus *habitats* (inseridos neste biótopo), com especial relevo para o *habitat* 3260, à frente descrito.

Foto 8 – Vale da Ribeira de Borzendes - biótopo "Florestal - Bosques Nativos H" -
(foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 5 (41.920863, -8.599511), orientada para SE. Limite oeste do Parque Empresarial de Formariz na parte superior esquerda da foto.)

Neste biótopo, o mais importante em termos dos valores naturais que alberga, incluem-se vários tipos de *habitats* naturais, destacando-se aqueles que ocupam meios mais ou menos higrófilos (dois dos quais são de conservação prioritária) e aquáticos e, ainda, carvalhal mesófilo em mosaico com estes, que se elencam de seguida:

- **91E0*** - **Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**. Ocorrem na área de enquadramento dois subtipos deste *habitat* prioritário, que foi avaliado na região Atlântica como "Desfavorável-inadequado" com tendência de declínio [U1 (D)]. **Pt1 - Amiais ripícolas**, na margem dos referidos cursos de água, e o **pt2 - Amiais paludosos** (que inclui também salgueirais paludosos) na confluência desses cursos de água, nomeadamente na confluência da Ribeira de Borzendes e do Regueiro da Corredoura, no quadrante NW da referida área de enquadramento (mancha que é atravessada pela variante à EN303 atualmente em construção). Neste *habitat*, que no Rio Coura se encontra em excelente estado de conservação (figura seguinte), enquanto nos restantes cursos de água a conservação é menor, ocorre para além do amieiro (*Alnus glutinosa*) e borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), que dominam o estrato arbóreo, outras espécies características de cariz atlântico e mais ou menos

termófilas, como os martelinhos (*Narcissus cyclamineus*, espécie protegida e ameaçada, que não se detetou nos inventários realizados), erva-de-são-lourenço (*Ajuga reptans*), loureiro (*Laurus nobilis*), angélica-silvestre (*Angelica sylvestris*), *miosótis-dos-bosques* (*Omphalodes nitida*), etc. Neste *habitat* também se detetou a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*, espécie protegida) e é muito provável que ocorra também o protegido azevinho (*Ilex aquifolium*).

Foto 9 – Rio Coura e seus *habitats* 3260 e 91E0pt1 (e em segundo plano 9160pt2)-
(foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 5 (41.9148688, -8.5905744), orientada para jusante.)

- **9160** - **Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli***. Ocorrem na área de enquadramento do projeto em estudo os dois subtipos deste *habitat* que tem uma área de distribuição restrita em Portugal e que foi avaliado, na região Atlântica, também como U1 (D). Subtipos **pt1 - Carvalhais mesotróficos de *Quercus robur***, e **pt2 - Aveleirais (*Corylus avellana*)**. Estes bosques tempori-higrófilos ocupam os solos profundos e mais ricos em nutrientes (mesotróficos) no sopé das encostas dos vales encaixados do Coura e de Borzendes. Contactam a jusante (no fundo do vale) com os bosques ripícolas (e.g. 91E0) e a montante, nas encostas, com os carvalhais mesófilos (9230), i.e. carvalhais que já não têm uma compensação hídrica no solo. Esta área equipara-se aos melhores exemplos deste *habitat* na região (e.g. Parque Nacional Peneda-Gerês, vales

superiores dos rios Labruja e Trovela em Ponte de Lima), estando, em termos estruturais e de conservação dos bosques, mais bem conservado que no vizinho SIC Corno de Bico. Para além do carvalho (*Quercus robur*) e da aveleira (*Corylus avellana*) destacam-se espécies como o padreiro (*Acer pseudoplatanus*, ou o feto língua de veado (*Phyllitis scolopendrium*) como elementos característicos deste *habitat*. Também se observa o protegido *Ruscus aculeatus* e é possível que ocorra também o azevinho.

- **6430** - **Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino**. Ocorrem neste biótopo os dois subtipos definidos em Portugal, **pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos**, caracterizado na área de enquadramento por espécies como os olhos-de-gato (*Pentaglottis sempervirens*), urtiga (*Urtica dioica*), erva-de-são-roberto (*Geranium robertianum*) ou chucha-pitos (*Lamium maculatum*), que ocorrem nas orlas de carvalhais ou outros locais sombrios e húmicos; e **pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos**, caracterizado por trevo-cervino (*Eupatorium cannabinum*), canabrás (*Heracleum sphondylium*) ou *Angelica sylvestris,* que ocorrem na orla de amial e salgueiral. É neste *habitat* que se poderá encontrar a espécie protegida chupadeira (*Scrophularia herminii*). Refira-se que na área de intervenção surgia antes dos recentes trabalhos de alargamento do Parque Empresarial (sob três ou quatro carvalhos *Quercus robur* e em mosaico com silvado) um pequeníssimo exemplo de 6430pt1, com urtigal de *Urtica dioica* - inventário n.º 20 de Nov. de 2020, mapa da metodologia).
- **5230* - Matagais arborescentes de *Laurus nobilis***. Na área de enquadramento este *habitat* prioritário surge apenas num pequeno trecho da Rib.ª de Borzendes, quando ocorre a quebra de declive do leito, a noroeste da área empresarial. Aí observa-se, com a degradação do amial (91E0), o subtipo **pt1 - Louriçais (ou loureirais)**, com o domínio de *Laurus nobilis*, mas cuja conservação era precária em 2017, pois tinha havido corte de eucaliptal na encosta.

Foto 10 – Ribeira de Borzendes, - pequeno trecho com Louriçal 5320pt1- (foto tirada a 14/03/2017 do inventário n.º 11 (41.92232, -8.59817), orientada para SE)

- **3260 -** Por fim, outro *habitat* característico deste biótopo são **Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion***, que está bem representado na área de enquadramento pelo Rio Coura. Devido ao grande ensombramento promovido pelas suas galerias ribeirinhas, este *habitat* caracteriza-se pelas comunidades briofíticas que também estão incluídas neste tipo de *habitat*. Segundo a ficha do *habitat* (ALFA, 2004) destaca-se a presença de musgos dos géneros *Hygrohypnum* e *Fontinalis*.
- **9230+8230** - **Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica**. Em mosaico com os *habitats* mais higrófilos incluem-se ainda áreas de carvalhal mesófilo (*habitat* 9230pt1), cujo contacto nas encostas se torna difícil distinguir, ao nível da cartografia, com o *habitat* 9160. Nestas áreas de carvalhal ocorrem afloramentos rochosos ou muros sombrios com o *habitat* rupestre 8230pt3, que se retratam no biótopo seguinte, ainda que a sua conservação seja, no geral, superior nesta área de encostas mais encaixadas.

- **Biótopo "Florestal - Bosques Nativos"** – (21,25 ha, i.e., 7% da área de enquadramento) – este é dos biótopos mais restritos na área de estudo, sendo dos Naturais o que ocupa menor área. Corresponde a áreas de carvalhal, na sua maioria de pequena dimensão (a maior localiza-se no vale do Coura, a SSE

da área de intervenção), que surgem a delimitar áreas agrícolas das áreas florestais de produção, surgindo por vezes pequenos núcleos nas áreas urbano-sociais. Este biótopo também não ocorre na área de intervenção.

Foto 11 – Carvalhal mesófilo 9230pt1 - Biótopo "Florestal - Bosques Nativos" - (foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 9 (41.91556, -8.58972), orientada para NE.)

Neste biótopo incluem-se essencialmente dois ou três tipos de *habitat* natural, em meio mesófilo, que ocorrem em mosaico com o carvalhal.

- **9230+6430+8220 (4030) - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* + Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica**. Estas áreas de carvalhal, por vezes limitadas a sebes arbóreas de carvalho, outras vezes degradadas com a ocorrência de núcleos de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) e matagais altos (giestal, codessal ou silvado) correspondem ao subtipo **pt1 - Carvalhais de *Quercus robur***, onde, para além deste carvalho, se encontram as espécies protegidas *Ruscus aculeatus* e *Ilex aquifolium*, assim como a hera (*Hedera hibernica*), a escrofulária (*Teucrium scorodonia*) ou ainda espécies dos seus matagais de substituição, como a giesta-amarela (*Cytisus striatus*) ou o codesso (*Adenocarpus lainzii*). O protegido sobreiro (*Quercus suber)*, característico deste carvalhal, é muito raro na área de enquadramento, tendo-se apenas detetado no biótopo Florestal - Matas. Nas orlas deste carvalhal encontra-se facilmente o *habitat* **6430** subtipo **pt1 -**

Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos, e, em algumas áreas com rochedos ou muros velhos sombrios, o *habitat* 8220 subtipo **pt3** - **Biótopos de comunidades comofíticas esciófilas ou de comunidades epifíticas**, caracterizado pela ocorrência de fentelho (*Polypodium cambricum*) e umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*). Em dois polígonos surgem, em mosaico com o carvalhal, ainda pequenas áreas de tojal (*habitat* 4030pt2) a norte do Parque Empresarial, que foram incluídas neste biótopo.

- **Biótopo "Matos"** – (23,45 ha, i.e., 7% da área de enquadramento) – o outro biótopo Natural considerado corresponde às áreas de matos, que se distribuem quer a SE da área de intervenção como a noroeste. Este é o único biótopo Natural observado dentro da área de intervenção (1,24 ha, i,e., a 25% da área). Corresponde a áreas de tojal alto e, em áreas xistosas com solos mais esqueléticos, a urzal-tojal baixo ou rasteiro, classificados, ambos, como *habitat* natural.

Foto 12 – Tojal 4030pt2 com fetal - Biótopo "Matos" - (foto tirada a 21/11/2020 do inventário n.º 13 (41.91806, -8.59119), orientada para N. Em segundo plano, junto da linha do horizonte, parte superior direita da foto, observa-se os atuais aterros do parque empresarial)

- **4030 (+8230) - Charnecas secas europeias.** Na área de enquadramento ocorre sobretudo o subtipo **pt2 - Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais**, que inclui tojais de tojo-bravo (*Ulex latebracteatus*) com tojo-molar (*Ulex minor*), erva-sapa (*Agrostis curtisii*),

queiroga (*Erica cinerea*) e fento (*Pteridium aquilinum*), ocorrendo, em áreas de tojal mais degradado, manchas de fetal, onde domina este fento. Trata-se de um tojal que ocorre em solos com potencial florestal de carvalhal mesófilo referido no biótopo anterior. Este *habitat* foi observado na área de intervenção na parte SE da mesma, em parte, algo degradado com áreas de aterro, onde ocorrem algumas espécies exóticas invasoras (e.g. a mimosa (*Acacia dealbata*) ou os penachos (*Cortaderia selloana*)), assim como codesso (*Adenocarpus lainzii*). Ainda dentro da área de intervenção, num cabeço granítico na parte S, observou-se em mosaico com afloramentos rochosos (e pequenos pinheiros-bravos), onde há vestígios do *habitat* rupestre **8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*,** subtipo **pt1 - Tomilhais galaico-portugueses,** caracterizado pela ocorrência de espécies de musgos e hepáticas, assim como do tormentelo *Thymus caespititius.* Este é um *habitat* restrito na área de enquadramento, observando-se ainda vestígios noutro polígono a sudeste da área de intervenção, na encosta oposta ao Parque Empresarial.

O subtipo **pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais**, do *habitat* **4030**, ocorre nas áreas xistosas com solos de menor espessura na parte oeste da área de enquadramento, tendo sido observado pelo menos numa área em sob-coberto de pinhal (Biótopo Florestal - Matas+), mas que ocorrerá também neste biótopo de Matos em clareiras de pinhal. Caracteriza-se pelo domínio da torga *Erica umbellata* com *Erica cinerea*.

Nas clareiras destes matos e taludes encontra-se os protegidos cantarinhos (*Narcissus triandrus*) e é muito provável que ocorra também os cucos (*Narcissus bulbocodium*).

De referir que este *habitat* 4030 (8230 é residual) não foi considerado no EIA da ampliação do Parque Empresarial de Formariz (Fase & Agri.Pro Ambiente, 2016), onde se insere a área de intervenção. No mapa e fichas de biótopos e *habitat*s disponibilizados (Fig. Adit. 7 – Carta de Biótopos e *Habitat*s e Anexo 10.2 – Fichas de Biótopos / *Habitats*, em Fase & Agri.Pro Ambiente (2016)), esta área é considerada como "Vegetação ruderal com urzais-tojais esparsos", não se considerando assim, na altura, uma estrutura suficiente para se considerar o *habitat*. Noutras áreas com a presença atual

deste biótopo/*habitat* foi considerado então como "Giestal", um tipo de matagal não classificado na Diretiva *Habitats*.

- **Biótopo "Florestal - Matas+"** – (57,42 ha, i.e., 18% da área de enquadramento) – corresponde ao segundo biótopo com maior área, e inclui áreas florestadas essencialmente com pinhal-bravo de *Pinus pinaster* (por vezes com pequenos núcleos de eucaliptal) em que, no seu sob-coberto ou em pequenas clareiras, ocorrem matos classificados no ***habitat* 4030** (atrás descrito). Este é um dos biótopos considerado como Seminatural e distribui-se sobretudo na parte oeste da referida área, com núcleos mais pequenos e isolados a sul e sudeste. Este biótopo não ocorre na área de intervenção.

Foto 13 – Mata de pinhal-bravo - Biótopo "Florestal - Matas+" (foto tirada a 21/11/2020 próximo do inventário n.º 27 (41.9186, -8.59745), orientada para NNW.)

- **Biótopo "Agrícola+"** – (1,45 ha, i.e., 0,5% da área de enquadramento) – este é o biótopo com a menor área e foi considerado para incluir uma área de matriz agrícola, que envolve a confluência da Ribeira de Borzendes e o Regueiro da Corredoura, a noroeste do Parque Empresarial. São campos em que é percetível abandono agrícola e que, por estarem em solos que encharcam facilmente (em mosaico com bosquete pantanoso de amieiro e salgueiro-negro), torna muito provável a ocorrência de dois tipos de *habitat* herbosos classificados.

Foto 14 – Salgueiral (e amial) pantanoso 91E0 e campos em redor - Biótopo "Agrícola+" (foto tirada a 14/03/2017 a W do inventário n.º 27 (41.92449, -8.59787), orientada para NNW.)

- **6410/6430 - Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)** e/ou **Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino.** Área observada apenas à distância onde é possível que ocorra juncal de *Juncus effusus* (**6410** subtipo **pt2 - Juncais acidófilos de *J. acutiflorus, J. conglomeratus* e/ou *Juncus effusus*)**, assim como as já referidas orlas de solos higrófilos (*habitat* **6430** subtipo **pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmido).** Por esta razão foi destacado do biótopo "Agrícola". Este biótopo está a ser afetado com a construção da variante à EN303.

Biótopos Artificiais

Os biótopos mais antropizados na área de enquadramento correspondem a áreas agrícolas, áreas florestais de produção, áreas urbano-sociais e ainda áreas industriais, que, como se referiu, no seu conjunto ocupam 53% da área (cerca de 169 ha). Na área de intervenção correspondem a 75% da área (3,78 ha). Neste sentido, não foram nestes biótopos detetadas áreas com *habitats* naturais ou seminaturais classificados. Foram considerados os seguintes biótopos Artificiais:

- **Biótopo "Agrícola"** - (64,88 ha, i.e., 20% da área de enquadramento) - é o biótopo mais abundante na área em análise, que se distribui sobretudo na sua metade nordeste, com pequenas áreas isoladas a sudeste. Corresponde a campos de culturas arvenses (i.e. anuais), onde se destaca uma mancha contínua de pequenas parcelas na parte central, a norte do Parque Empresarial (que está a ser "cortada" pela nova variante à EN303), que se prolonga para nordeste da EN303. Nesta área a maioria das culturas são irrigadas através da rede hidrográfica local (Rib.ª de Borzendes e Regueiro da Corredoura). Noutras áreas, nomeadamente em mosaico com as povoações (e.g. na parte este da área de enquadramento), há outros tipos de culturas, incluindo algumas raras hortas, vinhas e outros pomares, sempre em parcelas de pequena dimensão (a maior parte de áreas de quintal/hortas incluíram-se no biótopo "Urbano-Social"). Há também algumas áreas que, não sendo cultivadas, frequentemente sofrem corte regular dos ervados para a produção de feno/forragens, no entanto não se detetou nenhuma área classificável como *habitat* natural (e.g. 6510, Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), uma vez que o abandono dos cultivos nestas parcelas é relativamente recente e o pastoreio será pontual (não se observou). Por fim assinalar que neste biótopo, em algumas parcelas, incluíram-se pequenas sebes de carvalhos, assim como algumas parcelas em abandono, que incluem matagais, como silvados ou codessais. Este biótopo não ocorre na área de intervenção.

Foto 15 – Campos de cultivo que servem sobretudo para cultivo de forragens/feno - Biótopo "Agrícola" (foto tirada a 20/11/2020) a S do inventário n.º 10 (41.91651, -8.59024), orientada para NW.)

- **Biótopo "Florestal - Matas**" - (37,19 ha, i.e., 12% da área de enquadramento) – Corresponde a áreas florestadas com o objetivo de produção de madeira, fibras para celulose ou lenha, sendo os povoamentos dominantes os de eucaliptal de *Eucalyptus globulus*, e matas de eucaliptal invadida por acácias (mais a austrália *Acacia melanoxylon* do que a mimosa, *Acacia dealbata*). Há ainda parcelas com mata mista de eucaliptal e pinhal-bravo (*Pinus pinaster*), assim como mata mista, onde, para além de eucalipto, ocorre pinheiro, carvalho (*Quercus robur*) e as referidas acácias invasoras. Nestas áreas encontram-se outras espécies exóticas invasoras como a tintureira (*Phytolacca americana*), ou a erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*), p.e. Neste biótopo também se incluiu duas parcelas de pinhal-bravo denso, que assim não possui matos minimamente estruturados para serem classificados como *habitat* 4030, e ainda uma pequena área com plantação antiga de plátanos. Por fim referir que se incluíram também áreas que sofreram corte de árvores mais ou menos recente. Em algumas dessas áreas, na berma dos caminhos, foram observados pequenos despejos de lixo, incluindo orgânicos, por vezes com pequenos aterros, que potenciam ou podem potenciar a dispersão de novas espécies exóticas (e.g. planta-das-aranhas *Chlorophytum comosum*, zebrina *Tradescantia zebrina,* conteira *Canna indica* ou jarro *Zantedeschia aethiopica*

e outras espécies da família das compostas que não foi possível identificar em tempo útil).

Por outro lado, foi no limite de um eucaliptal que se detetou o único sobreiro (*Quercus suber*) (inventário 32 de março de 2017) na área de enquadramento, sendo possível a ocorrência de *Narcissus bulbocodium* nas clareiras e *Narcissus triandrus* em taludes; nas áreas mais frescas, onde se misturem mais árvores folhosas, é possível também a ocorrência de *Ruscus aculeatus*. Numa mata mista recentemente cortada, em que se incluíam carvalhos, detetou-se a maior concentração de azevinho na área de enquadramento, a nordeste da área de intervenção (inventários n.º 22 e 23 de Nov. de 2020).

Na área de intervenção este biótopo surge apenas no limite este da mesma (0,35 ha, i.e. apenas 7% da área), que inclui um caminho florestal e o limite de uma parcela onde regenera, após corte (que terá ocorrido em 2018 ou 2019), com grande densidade, um acacial de austrália (*Acacia melanoxylon*) com eucalipto e alguns pequenos carvalhos, incluindo de rebentação de toiça, entre outras espécies características dos matos, como os tojos *Ulex latebracteatus* e *U. minor*, a torga *Calluna vulgaris* ou o fento *Pteridium aquilinum* (foto da esquerda no par seguinte e inventário n.º 20, ver mapa da metodologia).

Foto 16 – Acacial com eucalipto de regeneração pós-corte (à esq.) e interior de eucaliptal (à dir.) - Biótopo "Florestal - Matas" (fotos tiradas a 20/11/2020), a da esquerda do inventário n.º 20 (41.91951, -8.59143), orientada para NE; a da direita do inventário n.º 26, 41.91951, -8.59143)

- **Biótopo "Urbano-Social"** - (39,91 ha, i.e., 12% da área de enquadramento) – corresponde às áreas urbanas da União de Freguesias de

Formariz e Ferreira, concentradas na parte E da área de estudo (lugares de Vila Meã, Monte, Portelinha ou Outeiro - Formariz), assim como o pequeno lugar de Vale a N do Parque Empresarial e ainda o lugar de Entre-o-Eido (Ferreira), na parte NW da área em estudo. Este biótopo inclui assim não só o edificado, mas também as áreas de quintal ou hortas e jardins anexas aos edifícios, assim como a rede viária. Ou seja, não corresponde apenas às edificações e infraestruturas, mas também às áreas sociais envolventes e sua vegetação arvense, ornamental e ruderal. Em conjunto com o biótopo seguinte (que inclui as áreas urbano-sociais e industriais anexas) corresponderiam ao biótopo com maior área (21%). Na área de intervenção não ocorre, pela divisão efetuada, este biótopo.

Foto 17 – Panorâmica do setor SE da área de intervenção para o Lugar do Monte (Formariz) - parte superior da foto - Biótopo "Urbano-Social"

(foto tirada a 20/11/2020 do inventário n.º 16 (41.91875, -8.59171), orientada para E). [Na foto observa-se ainda os biótopos "Florestal - Bosques Nativos", com carvalhal em 1.º plano; "Florestal - Matas", com mata mista de eucalipto, austrália e carvalho na parte esquerda e com a regeneração de eucalipto no centro-direita da foto; e, no resto da encosta o biótopo "Matos", com tojal, alguns núcleos de fetal e afloramentos graníticos.]

- **Biótopo "Urbano-Social-Industrial"** - (27,85 ha, i.e., 9% da área de enquadramento e 68% da área de intervenção (3,42 ha) – corresponde às áreas com indústria ou agroindústria, com os seus pavilhões, e áreas urbano-sociais anexas. A diferença para o biótopo anterior é ainda a ocorrência de áreas de aterro com alguma dimensão. Nestas áreas ocorrem

comunidades ruderais que, devido à área aplanada, tem características tempori-higrófilas. Na área de intervenção realizou-se o inventário n.º 19 de Nov. de 2020 caracterizado por espécies como a erva-fina (*Agrostis* gr. *capillaris*), trevo-branco (*Trifolium repens*), língua-de-ovelha (*Plantago lanceolata*), erva-lanar (*Holcus lanatus*), panasco (*Dactylis lusitanica*) ou caniço-malhado (*Phalaris arundinaceae*), espécies pratenses de terrenos que têm, pelo menos, alguma compensação edáfica temporária, a que se juntam outras espécies características de áreas ruderalizadas, devido à perturbação cíclica que estes aterros sofrem, entre as quais várias espécies exóticas já referidas (e.g. as avoadinhas *Conyza sumatrensis* e *C. bilbaoana*, junça-grande *Cyperus eragrostis,* ou *Artemisia verlotiorum*) ou nativas ruderais como *Dittrichia viscosa* (espécie mediterrânica com expansão na região devido aos aterros), labaça *Rumex obtusifolius* ou o cardo-das-víboras *Echium rosulatum*, etc. Por outro lado misturam ainda espécies de matagais com apetências nitrófilas, como o codesso *Adenocarpus lainzii* e a silva *Rubus ulmifolius*. Ainda que algumas das espécies referidas sejam endemismos ibéricos, nenhuma destas espécies é protegida ou ameaçada, nem sequer rara, pois são espécies adaptadas à perturbação. Estas são áreas de solo expectante para construção, maioritariamente, industrial, algumas delas já em construção.

Foto 18 – Área de intervenção – Biótopo "Urbano-Social-Industrial"

(foto tirada a 20/11/2020 do inventário n.º 19 (41.91946, -8.59205), orientada para SW, onde se observa, em primeiro plano, o aterro com vegetação ruderal a evoluir e, em segundo plano, um pequeno cabeço granítico com o biótopo "Matos", que para além do *habitat* 4030 apresenta vestígios do *habitat* 8230, nos afloramentos rochosos).

Foto 19 – Parte N do parque empresarial de Formariz em obras de terraplanagem para instalação de novos pavilhões – Biótopo "Urbano-Social-Industrial" (foto tirada a 20/11/2020 do inventário n.º 29 (41.92112, -8.59485), orientada para N)

Em suma, do ponto de vista da Flora, Vegetação e *Habitats* a área de intervenção insere-se numa área industrial que foi recentemente intervencionada e onde já

foram definidos as condições de alargamento e respetivo loteamento, tendo sido objeto de um EIA (Fase & Agri.Pro Ambiente, 2016). Neste sentido a situação de referência retrata a situação que se encontrou no terreno aquando dos levantamentos efetuados para preparar o presente relatório síntese, que, no entanto, está a ser alterada com as terraplanagens e outras intervenções prévias e necessárias para a instalação do projeto fabril em análise neste EIA.

- Grande parte da área de intervenção corresponde a áreas de aterro com vegetação ruderal, ou, no seu limite leste, a área florestal que sofreu corte recente e que se encontra invadida por acacial de regeneração. Nestas áreas não ocorrem espécies ou *habitats* naturais protegidos ou ameaçados. Ocorrem algumas espécies endémicas ibéricas de meios mais ou menos nitrofilizados, mas cujas populações são extremamente abundantes e, como tal, não estão sujeitas a grandes ameaças. Aliás grande parte destas espécies vivem e dependem de ambientes ruderalizados ou que sofrem perturbação cíclica. Em termos de flora destaca-se, pelo contrário, a presença de espécies exóticas invasoras ou com potencial invasor, como as acácias *Acacia melanoxylon* e *Acacia dealbata* ou os penachos *Cortaderia selloana,* que não se limitam aos biótopos artificiais "Urbano-Social-Industrial" e "Florestal - Matas", mas também se *infiltram* em áreas mais perturbadas do biótopo natural "Matos";
- Na parte S e ESE a área de intervenção inclui, à data dos levantamentos, alguns *habitat*s naturais classificados, onde se destaca o *habitat* 4030 - Charnecas secas europeias, um *habitat* que na região Atlântica em Portugal continental está avaliado como Desfavorável-inadequado com tendência de declínio. Em termos de espécies não foram detetadas qualquer espécie protegida ou ameaçada.
- Assim, na área de intervenção importa minimizar os impactos que possam afetar o que restará potencialmente do *habitat* 4030, na área envolvente à terraplanagem, que, entretanto, a área está a sofrer. No entanto, a maior preocupação, em termos de valores florísticos será ter uma precaução acrescida na gestão dos locais onde espécies invasoras estão presentes, ou próximas, para evitar a sua disseminação.
- Por fim, há que ter em conta, fora da área de intervenção, sobretudo com a ameaça à qualidade do *habitat* 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-*

Batrachion, que ocorre no Rio Coura, que pode ser seriamente afetado com os resíduos efluentes que sairão da ETAR que está incluída neste projeto.

4.5.2 - Fauna

Método (aplicado à Fauna)

A informação necessária para a caracterização da situação de referência foi obtida através de um processo de reconhecimento e avaliação de toda a área de intervenção e respetiva envolvente numa faixa de 200 metros para cada lado (área de estudo para o descritor fauna), nomeadamente através de trabalho de campo, pesquisa bibliográfica e recolha de informação junto da população local. O trabalho de campo decorreu no mês de dezembro de 2020. Tendo em consideração as especificidades ecológicas de cada um dos grupos faunísticos potencialmente mais afetados pelo projeto, nomeadamente, herpetofauna, avifauna, mamofauna e ictiofauna, foram adotadas as metodologias mais adequadas. Para a componente de campo da inventariação da fauna foram definidos transetos nos diferentes biótopos e tipos de vegetação existentes, que foram percorridos uma vez no início da manhã e outra durante a tarde nos dias 7 e 21 de dezembro, foram ainda definidos pontos de escuta (figura seguinte). A metodologia adotada para o trabalho de campo teve como objetivo a observação direta, deteção auditiva e observação indireta através da identificação de vestígios. Tendo em conta o período do ano em que se executou o presente estudo, são compreensíveis as limitações no que diz respeito à deteção de grande parte das espécies devido a variações sazonais nos padrões de comportamento e, por esse motivo, foram também consideradas as espécies de ocorrência potencial. No que concerne à pesquisa bibliográfica, foram consultadas obras de referência para cada um dos grupos em análise.

Figura 54 – Transetos percorridos para a inventariação da fauna e localização dos pontos de escuta

Fonte: Google earth

Herpetofauna

O trabalho de inventariação de répteis e anfíbios consistiu em percursos pedestres ao longo dos transetos estabelecidos, para observação direta de indivíduos adultos ou larvas no caso dos anfíbios. Para ambos os grupos foi ainda aplicada prospeção com levantamento de rochas e outras estruturas com características funcionais adequadas para o refúgio das espécies destes grupos faunísticos. Pelo facto de o trabalho de campo ter coincidido com o período de maior inatividade para as espécies consideradas, a análise bibliográfica foi de especial relevância na identificação das espécies cujas áreas de distribuição e exigências ecológicas se sobrepõem à área de estudo (para o descritor fauna). A listagem de espécies de herpetofauna com ocorrência potencial teve como suporte os estudos de Barbadillo *et al.* 1999; Crespo & Oliveira 1990; Ferrand de Almeida *et al.* 2001; Loureiro *et al.* 2008 e ICNF, 2013.

Avifauna

A recolha de dados referentes à avifauna realizou-se com base na observação visual direta de indivíduos das diferentes espécies ao longo dos transetos definidos,

bem como pela audição em pontos de escuta, com a duração estabelecida de 10 minutos para cada ponto. O comportamento migrador de diversas espécies de aves resulta numa variação significativa das comunidades presentes numa determinada região ao longo do ano e por isso tornou-se relevante complementar a informação recolhida no campo, recorrendo à consulta de bibliografia especializada sobre a distribuição e requisitos ecológicos das aves que poderão ocorrer na área de estudo (para o descritor fauna) (Matias, 2002; Equipa Atlas, 2008; Equipa Atlas, 2018; Alonso *et al*., 2019).

Mamofauna

A avaliação da presença de mamíferos teve suporte, essencialmente, na deteção de indícios e marcas, como excrementos, pegadas, tocas ou túneis, etc. A deteção e observação direta da grande parte das espécies deste grupo faunístico é particularmente difícil devido ao seu comportamento pouco conspícuo e hábitos crípticos. A recolha da informação referente às espécies de mamíferos terrestres ocorreu nos transectos percorridos. Relativamente aos quirópteros, e devido à época do ano em que se procedeu ao estudo, coincidente com o período de hibernação, bem como a ausência de abrigos referenciados para a área de enquadramento do EIA, não foram realizados estudos de identificação acústica. Toda a informação recolhida no terreno foi complementada com dados bibliográficos (Palmeirim & Rodrigues, 1992; Rainho *et al*., 2013; Becantel *et al*., 2019).

Ictiofauna

A listagem da ictiofauna teve como base a comunidade piscícola referenciada para o rio Coura, através da recolha de informação junto de especialistas e comunidade local.

Caracterização

A área de estudo (para o descritor fauna) encontra-se sujeita a uma considerável pressão antrópica essencialmente devido às atividades industriais já existentes, núcleos populacionais próximos e infraestruturas rodoviárias. Os objetivos mais relevantes do levantamento das espécies faunísticas pendem-se com a enumeração de espécies potencialmente ocorrentes, sua fenologia e estatutos legais de conservação, bem como a ocorrência de endemismos. Adicionalmente, procedeu-se à identificação de espécies constantes dos Anexos do Decreto-Lei n.º 49/2005, de

24 de fevereiro (transposição da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE) e Diretiva *Habitat*s (92/43/CEE) para o direito nacional). Como enquadramento legal, utilizou-se ainda a Convenção de Berna (Decreto-Lei n.º 316/89), a Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80) e a Convenção CITES (Decreto-Lei n.º 114/90). Para cada espécie inventariada foi ainda referida a sua ordem, família, nome comum, nome científico, fenologia e o estatuto de conservação em Portugal e IUCN para a Europa. No Anexo Fauna A, apresenta-se uma súmula dos critérios de classificação usados pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006).

O elenco das espécies identificadas no terreno e das espécies com ocorrência potencial na área de estudo (para o descritor fauna) encontram-se apresentadas no Anexo Fauna B ao presente documento. Consideraram-se potencialmente ocorrentes na área de estudo, um total de 133 Taxa, dos quais 11 anfíbios, 13 répteis, 73 aves e 36 mamíferos. Para o perímetro mais alargado da área de enquadramento do EIA foram ainda elencadas 8 espécies de peixes com ocorrência potencial. Os levantamentos de campo permitiram confirmar a presença de 26 espécies, nomeadamente 2 anfíbios, 21 aves e 3 mamíferos, cuja informação se encontra resumida no quadro seguinte.

Quadro 27 - Lista de espécies com presença confirmada na área de estudo
(para o descritor fauna)

				Instrumentos legais		
Grupo	**Nome Comum**	**Nome Científico**	**Estatuto de Conservação Nacional**	**Berna**	**Bona**	**Diretiva Aves/*Habitats***
Anfíbios	Salamandra-de-pintas-amarelas	*Salamandra salamandra*	*LC*		III	
Anfíbios	Tritão-marmorado	*Triturus marmoratus*	*LC*		III	B-IV
Aves	Pombo-torcaz	*Columba palumbus*	*LC*			
Aves	Rola-turca	*Streptopelia decaocto*	*LC*	III		
Aves	Gaio	*Garrulus glandarius*	*LC*			
Aves	Bico-de-lacre	*Estrilda astrild*	*NA*	III		C
Aves	Lugre	*Spinus spinus*	*LC*	II		
Aves	Pintarroxo	*Linaria cannabina*	*LC*	II		
Aves	Pintassilgo	*Carduelis carduelis*	*LC*	II		
Aves	Tentilhão	*Fringilla coelebs*	*LC*	III		
Aves	Alvéola-branca	*Motacilla alba*	*LC*	II		
Aves	Alvéola-cinzenta	*Motacilla cinerea*	*LC*	II		
Aves	Pardal	*Passer domesticus*	*LC*			
Aves	Chapim-real	*Parus major*	*LC*	II		
Aves	Chapim-carvoeiro	*Periparus ater*	*LC*	II		
Aves	Chapim-azul	*Cyanistes caeruleus*	*LC*	II		
Aves	Felosa-comum	*Phylloscopus collybita*	*LC*	II	II	

Aves	Toutinegra-de-barrete	*Sylvia atricapilla*	*LC*	II	II
Aves	Carriça	*Troglodytes troglodytes*	*LC*	II	
Aves	Pisco-de-peito-ruivo	*Erithacus rubecula*	*LC*	II	II
Aves	Rabirruivo	*Phoenicurus ochruros*	*LC*	II	II
Aves	Cartaxo	*Saxicola torquatus*	*LC*	II	II
Aves	Melro	*Turdus merula*	*LC*	III	II
Mamíferos	Javali	*Sus scrofa*	*LC*		
Mamíferos	Raposa	*Vulpes vulpes*	*LC*		
Mamíferos	Coelho-bravo	*Oryctolagus cuniculus*	*NT*		

Legenda: Nome Comum - Segue a nomenclatura utilizada por (Cabral *et al*., 2006); **Estatuto de Conservação Nacional -** *NT* - Quase Ameaçado; *LC* - Pouco Preocupante; *NA* - Não Aplicável (Cabral *et al*., 2006) e **Instrumentos Legais** - Listagem dos anexos de convenções e diretivas internacionais transpostas para a legislação nacional.

A - Herpetofauna

Em relação aos anfíbios, foram dados como potencialmente existentes na área de estudo 11 espécies (integrantes de 4 famílias). Todas as espécies elencadas apresentam estatuto de conservação nacional de "*Pouco Preocupante*", com exceção da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), que apresenta estatuto de "*Quase Ameaçado*", a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e o tritão-palmado (*Triturus helveticus*) que têm estatuto de "*Vulnerável*". A salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) está também no Anexo II e IV da Diretiva *Habitat*s e identificada com endemismo ibérico. No trabalho de campo, não foi confirmada a presença destas espécies e, adicionalmente, não foram registados locais com características ótimas para a sua ocorrência, sendo por isso consideradas pouco prováveis. Para além da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), têm ainda ocorrência potencial na área de estudo outros dois endemismos ibéricos, o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) e a rã-ibérica (*Rana iberica*), embora ambos apresentem estatuto de conservação mais favorável. Os trabalhos de terreno permitiram confirmar a presença de 2 espécies, salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) (foto abaixo) e tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*). Saliente-se que todas as espécies inventariadas dependem, em algum momento do seu ciclo de vida, do meio-aquático para a sobrevivência e que praticamente todos se encontram em fase de regressão populacional, com a exceção da rã-verde (*Pelophylax perezi*).

Foto 20 - salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

No que concerne aos répteis, têm ocorrência potencial 13 espécies, ainda assim, não foi possível confirmar no local a sua presença. Embora mais de metade das espécies elencadas se encontrem em regressão populacional em Portugal, todas as espécies referenciadas para a área de estudo apresentam estatuto de conservação nacional "*Pouco Preocupante*", excetuando a Cobra-lisa-europeia (*Corenella austriaca*) que apresenta estatuto "*Vulnerável*". Esta espécie está também no Anexo IV da Diretiva *Habitat*s. É ainda de realçar a possibilidade de ocorrência do lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), espécie endémica, listada no Anexo II da convenção de Berna e Anexo II e IV da Diretiva *Habitat*s. Das espécies com ocorrência potencial, são ainda endemismos ibéricos a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*) e a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*).

B - Avifauna

No que diz respeito às aves, foi considerada a presença potencial de 73 espécies, 21 das quais de ocorrência confirmada nos trabalhos de campo. Este grupo faunístico demonstra uma grande diversidade quanto à fenologia de ocorrência, fator que aliado à elevada mobilidade tornam a discrepância entre as espécies potenciais e as espécies observadas espectável uma vez que o estudo foi realizado no inverno, período não reprodutor, durante o qual se encontram apenas as espécies residentes e invernantes.

Relativamente às espécies potencialmente presentes, a sua grande maioria são passeriformes relativamente comuns em Portugal e em situação de alguma estabilidade de efetivos populacionais, apresentando uma boa distribuição a nível regional. Nenhuma das espécies com presença confirmada nos trabalhos de campo apresenta estatuto de ameaça em Portugal nem a nível comunitário. Contudo, ocorrem potencialmente na área de estudo três espécies com estatuto de "*Vulnerável*", o açor (*Accipiter gentilis*), o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e a ógea (*Falco subbuteo*), sendo ainda se salientar ocorrência potencial da águia-caçadeira (*Circus pygargus*), classificada como "*Em Perigo*", embora a sua presença tenha sido considerada pouco provável, uma vez que ocorre maioritariamente associada a zonas de planalto de montanha não condizentes com a área de estudo.

No que concerne à proteção e conservação da natureza da União Europeia, observa-se a ocorrência potencial de 7 espécies que constam do Anexo I da Diretiva AVES (*Circaetus gallicus*, *Caprimulgus europaeus*, *Lullula arborea*, *Anthus campestres, Sylvia undata*, *Circus pygargus e Lanius collurio*), que representam as espécies objeto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respetivos *habitat*s, com vista assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição. De entre as espécies elencadas salientam-se 21 classificadas ao abrigo do Anexo II da Convenção de Bona, que representam as espécies migradoras com estatuto desfavorável e que exigem acordos internacionais para assegurar a sua conservação. A maioria das espécies referenciadas (68 de 73 espécies listadas) está classificada ao abrigo da Convenção de Berna, sendo 52 consideradas como estritamente protegidas (Anexo II) e 16 como protegidas (Anexo III).

C - Mamofauna

Tendo em conta a considerável presença humana na envolvência da área de estudo, bem como as alterações nos *habitats* que dela resultam, nomeadamente a presença de estruturas industriais e vias rodoviárias, a ocorrência provável de espécies deste grupo faunístico encontra-se reduzida, na grande maioria, a espécies mais tolerantes e com populações relativamente estabilizadas.

Foram elencadas um total de 36 espécies de mamíferos potencialmente presentes na área de estudo, das quais apenas 3 foram confirmadas em campo através da deteção de indícios de presença, o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e o

coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), sendo que, esta última se encontra classificada como "*Em Perigo*".

Relativamente às restantes espécies com ocorrência potencial, a maioria apresenta estatuto de conservação "*Pouco Preocupante*", exceto o lobo (*Canis lupus*) que está classificado como "*Em Perigo*", a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o gato-bravo (*Felis silvestris*), classificados com estatuto "*Vulnerável*". A presença de toupeira-de-água, na área de estudo, foi considerada pouco provável, uma vez que a sua presença está praticamente restrita a cursos de água. É ainda se salientar que o gato-bravo (*Felis silvestris*) e a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) se encontram também listados no anexo IV da Diretiva *Habitat*s. Por outro lado, a proximidade a aglomerados urbanos e a significativa influência da ocupação antrópica faz prever que a ocorrência de lobo (*Canis lupus*) e gato-bravo (*Felis silvestris*) na área de estudo seja pouco provável. Ainda assim, é relevante salientar a importância, em termos de conservação das espécies mencionadas, de zonas relativamente próximas à do projeto, nomeadamente o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Corno de Bico (PTCON0040).

É ainda de referir a potencial ocorrência de toupeira (*Talpa occidentalis*) e musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), uma vez que ambos constituem endemismos Ibéricos. No que concerne aos quirópteros, não se encontram referenciados abrigos na área de enquadramento do EIA. Não obstante, importa referir, atendendo à sua relevância conservacionista, que todas as espécies com ocorrência potencial se encontram listadas no anexo IV da Diretiva *Habitat*s.

D – Ictiofauna

Embora os cursos de água mais próximos, rio Coura e ribeira de Borzendes, não se encontrem incluídos na área de estudo (para o descritor fauna), a sua proximidade torna pertinente uma análise das espécies de peixes mais sensíveis em termos de conservação. Neste sentido, foram elencadas 8 espécies com ocorrência potencial na bacia hidrográfica do rio Coura, embora a presença de barreiras físicas torne pouco provável a ocorrência de várias das espécies listadas nos segmentos dos cursos de água incluídos na área de enquadramento do EIA, devido ao seu caracter migrador. Este aspeto foi corroborado pelas informações recolhidas junto à população local. Nenhuma das espécies dadas como prováveis apresenta estatuto de conservação desfavorável. Com ocorrência potencial, embora pouco provável

para os segmentos dos cursos de água mais próximos da área de intervenção, importa salientar a lampreia-de-riacho (*Lampetra planeri*), com estatuto de conservação de "*Criticamente Em Perigo*" e a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), com estatuto de conservação de "*Em Perigo*".

4.6 - Património Arquitetónico e Arqueológico

Método[6]

A metodologia foi dividida em duas partes. A primeira pesquisa bibliográfica atualizada, assim como a consulta de inventários existentes, nomeadamente os dados constantes no PDM vigente, os dados constantes na Carta Arqueológica de Paredes de Coura e as bases de dados da DGPC, a saber: Endovélico e Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA). A segunda parte constituiu os trabalhos arqueológicos propriamente ditos, que consistiram na realização de prospeções sistemáticas em duas zonas distintas, na área de incidência direta e área de incidência indireta do projeto, sendo a primeira a área consagrada para a instalação do projeto e a segunda as zonas circundantes a este, onde se considerou uma faixa mínima de cerca de 50 m a partir dos limites da área de incidência direta. Pretendeu-se com estes trabalhos efetuar o registo fotográfico, localização cartográfica e o preenchimento de uma ficha descritiva de sítio quando localizado um sítio dentro e/ou nas zonas circundantes da área de afetação da obra. Para mais pormenores consultar o documento anexo intitulado "**Trabalhos de Arqueologia - Caracterização da Situação de Referência**[7]**",** parte integrante deste EIA, o qual permitiu a caracterização deste descritor na sua totalidade.

Caracterização[8]

Paredes de Coura possui indícios de ocupação humana que remontam ao Paleolítico, tendo sido recolhidos vários utensílios de pedra lascada na freguesia de Parada (Lugar de Mó) e Ferreira (Sigoelos e Pedreira da Corredoura)[9].

Os 63 monumentos *sub tumulii* identificados em Coura constituem as primeiras construções feitas pelo homem no Vale. Estes monumentos na sua grande maioria

[6] Retirado de "Trabalhos de Arqueologia - Caracterização da Situação de Referência".

[7] Da autoria do Arqueólogo José Manuel da Silva Ribeiro.

[8] Retirado de "Trabalhos de Arqueologia - Caracterização da Situação de Referência".

[9] Silva, M. F. M. e Silva, C. A. M. G. (2007) Carta Arqueológica do concelho de Paredes de Coura. Câmara Municipal de Paredes de Coura, pp. 34-35,89, 98-105.

terão sido realizados ao longo do terceiro milénio a.C. e nos meados do segundo milénio a.C., já no Calcolítico, apesar de haver outros que se poderão enquadrar período de transição para a Idade do Bronze[10].

Correlacionáveis com estes contextos megalíticos foram recolhidas duas estelas em Boulhosa, uma estela menir e uma insculturada com motivos esquemáticos e geométricos[11].

Apesar de não existirem evidências seguras acerca da existência de povoamento na Idade do Bronze Final no concelho existe a possibilidade do Alto da Coguluda, o povoado fortificado de Montuzelo, o monte do Castelo, o povoado do monte da Cumieira, o povoado do Monte da Assureira e o povoado dos Vales terem sido ocupados nesta época. Os vestígios mais significativos da cultura material deste período são os vinte machados de talão (atualmente só existem catorze) oriundos de três sítios distintos: Cabeludas, Monte do Castelo e no Monte de S. Sebastião[12].

Na área do concelho de Paredes de Coura foram identificados dezanove povoados (Cossourado, Lousado, Portela Bustarenga, Cristelo, Montuzelo, Giesteira, Madorra, Castelo, Cidade, Cumieira, Monte da Assureira, Vales, Castelinho, Bruzendes, Crasto, Romarigães, Cidade Murada, Chela, Monte da Pena) com características e dimensões distintas que demonstram quatro formas de ocupação distintas, quer na sua ocupação, locais de implantação e sistema defensivo[13].

Na região do Vale do Coura foram inventariados cinquenta e sete sítios com ocupação romana que se inserem em diferentes formas de povoamento, como casais, *villae* e rede viária. Os casos paradigmáticos dessa ocupação serão a *villa* rústica de Sigoelos e a via XIX do itinerário de Antonino[14].

Da Idade Média o concelho de Paredes de Coura possui indícios bastante significativos, como são os exemplos da Igreja Românica de S. Pedro de Rubiães, edificada no século XIII, pontes (ponte de Aqualonga e a ponte romano-medieval de Rubiães), sarcófagos, sepulturas antropomórficas, estelas funerárias, alguns

[10] Idem: 35,37 e 39.
[11] Idem: 40-41 e 156-163.
[12] Idem: 42.
[13] Idem: 47.
[14] Idem: 67.

troços do Caminho de Santiago de Compostela que em grande parte da sua extensão terá reutilizado e decalcado o traçado da via XIX[15].

As origens do município também são bastante omissas de informação que permitam incluir Paredes de Coura nos municípios medievais. Em 1321 a chancelaria de D. Dinis menciona a localidade de Riba Minho que em documentos posteriores se confirma que correspondia ao julgado de Froião. Em 1361 D. Pedro I confirmou ao concelho de Froião os seus foros, bons usos e costumes, que os dispensava da submissão ao concelho de Valença. O concelho recebe o foral em 2 de junho de 1512 pela mão de D. Manuel I que lhe confere a instituição e constituição e municipal de pleno direito. Em 1758 fazem parte deste concelho 21 freguesias, sendo que oito delas possuem uma dimensão demográfica que permite considerá-las como povoações grandes, são elas Rubiães, Formariz, Paredes de Coura, Insalde e Infesta[16].

É uma economia assente na vida rural que vai dar moldar as povoações e influenciar a arquitetura sóbria e sólida que caracteriza as construções do século XVII e XIX[17].

O conjunto de solares notáveis que Paredes de Coura ainda hoje possui vinca as relações entre as várias Casas Nobres e a sua influência no concelho[18]. Para além destas casas notáveis, queremos salientar o conjunto de casas típicas rurais que marcam toda a Época Moderna. O conjunto de casas rurais típicas desta região de Época Moderna e Contemporânea ainda marcam a paisagem de forma muito vincada, nomeadamente as típicas casas-pátio e as casas sobradadas com vocação agrícola[19].

A arquitetura religiosa também é bastante representativa no concelho, com cerca de uma centena de construções, entre igrejas paroquiais e capelas públicas e

[15] Idem: 83-84.

[16] CAPELA, J. V. (2005) As Freguesias do Concelho de Paredes de Coura nas «Memórias Paroquiais» de 1758. Alto Minho: Memória, História e Património, Ed. C. M. de Paredes de Coura, Paredes de Coura, 2005 (IANTT - Memórias Paroquiais, mem. 253, vol. 25, p. 1885-1894).

[17] SAMPAIO, A. (2007) A sombra das casas Coura. Paredes de Coura, Câmara Municipal de Paredes de Coura, p. 8.

[18] VV. AA. (2017) Plano de Paisagem de Terras do Coura. Relatório de Análise Paisagística. Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura (Polifotocopiado), p.p. 100-113.

[19] Idem: 100-113.

privadas. Para além das capelas e das igrejas existe um belo conjunto de cruzeiros e alminhas que também caracterizam a paisagem rural minhota[20].

O Complexo Industrial Zendal Portugal, irá integrar o Parque Empresarial de Formariz que se localiza na União das freguesias de Formariz e Ferreira.

Ao nível do património arqueológico, temos a referir os seguintes sítios inventariados na base de dados, quer da Direção Geral do Património Cultural, PDM e Carta Arqueológica do PDM e Plano de Paisagem das Terras de Coura, isto a título exemplificativo dos vestígios presentes na referida freguesia, onde se insere a área de intervenção:

Quadro 28 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira - DGPC

Designação	CNS	Tipo de Sítio	Cronologia
Alto das Barrosas/Coto das Barrosas	2478	Vestígios de Superfície	Romano
Bouça do Croas	15441	Vestígios Diversos	Romano
Campos do Lourido / Coto das Barrocas	15453	*Habitat*	Romano
Castelo	2854	Achado(s) Isolado(s)	Idade do Bronze
Castelo	15456	Vestígios Diversos	Romano
Castelo	15454	Povoado Fortificado	Idade do Ferro
Codeçal / Mantelães	15458	Achado(s) Isolado(s)	Romano
Cruzes	15484	Vestígios Diversos	Romano
Cruzes / Favais	15468	Achado(s) Isolado(s)	Indeterminado
Formariz	15455	*Habitat*	Romano
Giesteira	15439	Povoado Fortificado	Idade do Ferro
Igreja	15457	Vestígios Diversos	Romano
Moimenta	2479	Achado(s) Isolado(s)	Romano
Monte de São Silvestre	2477	*Habitat*	Romano
Penedo do Facho	2475	Monumento Megalítico	Neo-Calcolítico
Siguelos	15440	Villa	Romano
São Silvestre	18548	Mamoa	Neo-Calcolítico

Fonte: Base de dados do Endovélico – DGPC consultada no Portal do Arqueólogo

[20] SILVA, C. G. (2007) A Memória dos Templos, Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura, pp.7-8.

Quadro 29 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira PDM e Carta Arqueológica de P. Coura

Designação	PDM	CA	Cronologia
Mamoa de Sela	54	MEG63	Pré-história recente
Mamoa 1 de S. Silvestre	15	MEG17	Pré-história recente
Mamoa 2 de S. Silvestre	53	MEG62	Pré-história recente
Mamoa 1 de Centieira	13	MEG15	Pré-história recente
Mamoa 2 de Centieira	14	MEG16	Pré-história recente
Bifaces da Pedreira de Ferreira	2	PHA2	Pré-história antiga
Povoado Fortificado da Giesteira	65	PVF7	Idade do Ferro / Romanização
Campos Lourido / Coto das Barrocas	90	ROM14	Romano
Povoado Fortificado Madorra	64	PVF6	Idade do Ferro / Romanização
Espólio Lítico Sigoelos	1	PHA1	Pré-história antiga
Villa / Tesouro Sigoelos	88	ROM12	Romano
Outeiro / Capela N. Sr.ª Livramento	91	ROM15	Romano
Igreja	93	ROM17	Romano
Sepulturas Antropomórficas de Formariz	122	I.MED.6	Idade Média
Povoado Fortificado da Cidade	76	PVF18	Idade do Ferro
Machados de Talão do Castelo	56	BRZ2	Idade do Bronze
Castelo / Quinta de Mantelães	92	ROM16	Romano
Povoado Fortificado do Castelo	66	PVF8(?)	Idade do Ferro

Fonte: PDM – Plano Diretor Municipal e CA – Carta Arqueológica de Paredes de Coura

Quadro 30 - Inventário do património arqueológico da União das freguesias de Formariz e Ferreira – Plano de Paisagem das Terras de Coura

Designação	Código	Cronologia
Pedreira de Ferreira / Corredoura	PHA3	Pré-história antiga
Passal Igreja / Sigoelos	PHA2	Pré-história antiga
Mamoa de Sela	PHR22	Pré-história recente
Mamoa 1 de S. Silvestre	PHR26	Pré-história recente
Mamoa 2 de S. Silvestre	PHR27	Pré-história recente
Mamoa 1 de Centieira	PHR42	Pré-história recente
Mamoa 2 de Centieira	PHR43	Pré-história recente
Castelo / Quinta de Mantelães	IB1	Idade do Bronze
Castelo / Quinta de Mantelães	IB2	Idade do Bronze / Idade do Ferro
Povoado Fortificado Madorra	IF7	Idade do Ferro / Romanização
Povoado Fortificado da Giesteira	IF8	Idade do Ferro / Romanização
Povoado Fortificado da Cidade	IF10	Idade do Ferro

Campo de Louridos / Coto das Barrocas	R13	Romano
Villa Sigoelos	R14	Romano
Outeiro / Capela N. Sr.ª Livramento	R15	Romano
Igreja	R17	Romano
Codeçal / Regato dos Freis	R42	
Reirigo	R55	Romano
Sepulturas Antropomórficas Formariz	IM4	Idade Média

Fonte: Plano de Paisagem de Paredes de Coura

Tal como realizado no património arquitetónico, enumeramos, seguidamente, os seguintes sítios inventariados na União das freguesias de Formariz e Ferreira, onde se insere a área de intervenção, nas seguintes bases de dados:

Quadro 31 - Inventário do património arquitetónico da União das freguesias de Formariz e Ferreira - DGPC

Designação	Nº IPA	Categoria	Cronologia
Alminhas Ponte de Mantelães	IPA.00035624	Arquitetura religiosa	Séc. XIX
Capela N. Sr.ª Remédios	IPA.00013915	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela N. Sr.ª Purificação	IPA.00013922	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela de Santa Ana e São João	IPA.00013923	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela de Santa Marinha	IPA.00013917	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela Santo António	IPA.00013914	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela São Francisco	IPA.00013912	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela São Silvestre	IPA.00013911	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Capela Livramento	IPA.00013921	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Casa de Santa Ana de Quintão	IPA.00002184	Arquitetura residencial	Séc. XVIII
Casa dos Anjos e Capela da Sr.ª Conceição	IPA.00013910	Arquitetura residencial	Séc. XVII / XVIII
Cruzeiro de Cidade	IPA.00003625	Arquitetura religiosa	Séc. XIX
Cruzeiro do Senhor dos Aflitos	IPA.00013916	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Escola Primária do Calvário	IPA.00013918	Arquitetura educativa	Séc. XX
Fabrica de Lacticínios de Mantelães	IPA.00003623	Arquitetura industrial	Séc. XIX
Igreja Paroquial de Ferreira / São Mamede	IPA.00002253	Arquitetura religiosa	Séc. XVIII / XIX
Igreja Paroquial de Formariz / São Pedro	IPA.00013920	Arquitetura religiosa	Indeterminada
Ponte de Mantelães	IPA.00003508	Arquitetura viária	Séc. XIX
Quinta de Mantelães / Casa	IPA.00013965	Arquitetura residencial	Séc. XIX

Conselheiro Miguel Dantas			
Solar do Paço / Casa Paço de Ferreira	IPA.00007315	Arquitetura residencial	Séc. XVIII

Fonte: Inventário do Património Arquitetónico da DGPC

Quadro 32 - Inventário do património arquitetónico da União das freguesias de Formariz e Ferreira – Plano de Paisagem das Terras de Coura

Designação	Código	Cronologia
Casa Térrea – Cuscada	C166	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Venade	C157	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Venade	C163	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Carreiros	C260	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Vilares	C212	Provável Origem Medieval
Casa-sobradada – Vilares	C211	Provável Origem Medieval
Casa-sobradada – Vale	C268	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Cruz	C213	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Quinguste	C210	Provável Origem Medieval
Casa-sobradada – Lourinha	C200	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Cidade	C198	Provável Origem Medieval
Casa Térrea – Cidade	C199	Provável Origem Medieval
Casa-sobradada – Codeçal	C303	Provável Origem Medieval
Casa-sobradada – Carreiros	C261	Idade Moderna
Casa-pátio setecentista – Souto	C265	Idade Moderna
Casa-pátio setecentista – Souto	C262	Idade Moderna
Casa-pátio – Souto	C264	Idade Moderna
Casa-pátio – Souto	C263	Idade Moderna
Casa dos Anjos / Capela N. Sr.ª Conceição	C160	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C159	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C158	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C156	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C161	Idade Moderna
Casa do Rego / Capela Santo António	C155	Idade Moderna
Casa-pátio – Venade	C154	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C153	Idade Moderna
Casa-sobradada – Venade	C162	Idade Moderna
Casa-sobradada – Corredoura	C267	Idade Moderna
Casa-sobradada – Vale	C269	Idade Moderna
Casa do Aldote	C343	Idade Moderna

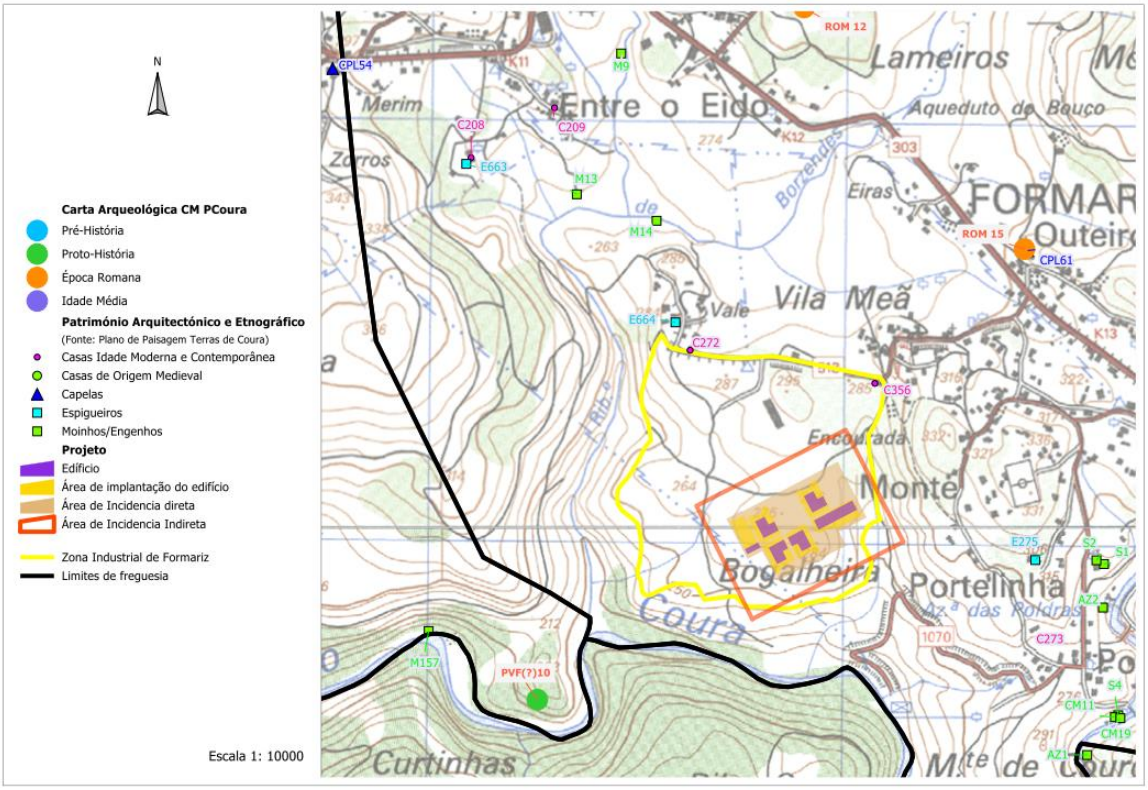
Casa	C270	Idade Moderna
Casa do Paço de Ferreira / Capela Senhor da Cana Verde	C271	Idade Moderna
Casa-pátio setecentista – Barrocas	C266	Idade Moderna
Casa-sobradada – Vilamende	C257	Idade Moderna
Casa-sobradada – Vilamende	C256	Idade Moderna
Casa-sobradada oitocentista (?) - Vilamende	C258	Época Contemporânea (?)
Casa-sobradada – Vilamende	C344	Idade Moderna
Casa de Santa Ana da Seara / Capela Santa Ana	C205	Idade Moderna
Casa-sobradada oitocentista (?) - Sigoelos	C204	Idade Moderna
Casa-pátio setecentista – Sigoelos	C207	Idade Moderna
Casa	C206	Idade Moderna
Casa-sobradada – Entre o Eido	C209	Idade Moderna
Casa-sobradada – Entre o Eido	C208	Idade Moderna
Casa-pátio – Nostevo	C360	Idade Moderna
Quinta das Lajes	C202	Idade Moderna
Casa-pátio – Lourinha	C201	Idade Moderna
Casa de Vilamonte ou Boi do Monte / Capela N. Sr.ª Peneda	C203	Idade Moderna
Casa-pátio oitocentista – Vale	C272	Época Contemporânea
Casa do Vale	C356	Idade Moderna
Casa	C300	Idade Moderna
Quinta de Mantelães	C299	Época Contemporânea
Casa do Conselheiro Miguel Dantas / Capela	C301	Época Contemporânea
Fábrica Lacticínios	C304	Época Contemporânea
Casa do Paço	C197	Idade Moderna
Quinta de Mantelães / Capela de S. João	C302	Idade Moderna
Casa-sobradada – Ponte Nova	C273	Idade Moderna
Igreja São Mamede de Ferreira	IGR1	Idade Moderna
Igreja de S. Pedro de Formariz	IGR2	Época Contemporânea
Capela de S. Silvestre	CPL57	Idade Moderna
Capela de Santa Marinha e S. João	CPL2	Indeterminada
Capela de S. Francisco	CPL15	Idade Moderna
Capela Nossa Senhora dos Remédios	CPL16	Idade Moderna
Capela Nossa Senhora Livramento	CPL61	Idade Moderna / Época Contemporânea
Capela S. Sebastião	CPL18	Idade Moderna
Capela de Nossa Senhora das Mercês	CPL28	Indeterminada

Capela Nossa Senhora da Natividade	CPL59	Idade Moderna
Cruzeiro – Venade	CRZ1	Indeterminada
Alminhas – Cruz dos Campos	AL2	Indeterminada
Cruzeiro / Alminhas – Cidade	CRZ3/AL6	Indeterminada
Ponte de Mantelães	PIM4	Idade Média (?) / Época Contemporânea
Espigueiro – Cuscada	E678	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E673	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E708	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E672	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E675	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E674	Indeterminada
Espigueiro – Venade	E709	Indeterminada
Espigueiro – Souto	E666	Indeterminada
Espigueiro – Souto	E667	Indeterminada
Espigueiro – Vilares	E665	Indeterminada
Espigueiro – Penedo	E668	Indeterminada
Espigueiro – Penedo	E669	Indeterminada
Espigueiro – Penedo	E670	Indeterminada
Espigueiro – Vale	E704	Indeterminada
Espigueiro – Vale	E705	Indeterminada
Espigueiro – Vale	E706	Indeterminada
Espigueiro – Vale	E713	Indeterminada
Espigueiro – Vale	E676	Indeterminada
Espigueiro – Corredoura	E671	Indeterminada
Espigueiro – Cardielas	E677	Indeterminada
Espigueiro – Vale / Vila Meã	E664	Indeterminada
Espigueiro – Lajes	E700	Indeterminada
Espigueiro – Portelinha	E275	Indeterminada
Espigueiro – Ponte Nova	E280	Indeterminada
Espigueiro – Codeçal	E298	Indeterminada
Espigueiro – Codeçal	E302	Indeterminada
Espigueiro – Paço	E315	Indeterminada
Moinho – Carreiros	M11	Indeterminada
Moinho – Campelos	M12	Indeterminada
Moinho – Barrosas	M3	Indeterminada

Moinho – Siguelos	M223	Indeterminada
Serração – Siguelos	S3	Indeterminada
Moinho – Entre o Eido	M9	Indeterminada
Moinho – Entre o Eido	M13	Indeterminada
Moinho – Entre o Eido	M14	Indeterminada
Moinho – Terças	M4	Indeterminada
Moinho – Terças	M5	Indeterminada
Moinho – Terças	M6	Indeterminada
Moinho – Terças	M7	Indeterminada
Moinho – Terças	M8	Indeterminada
Moinho – Terças	M152	Indeterminada
Moinho – Cardielas	M10	Indeterminada
Casa Moinho – Codeçal	CM7	Indeterminada
Casa Moinho – Rio Coura	CM9	Indeterminada
Moinho – Rio Coura	M130	Indeterminada
Casa Moinho – Rio Coura	CM17	Indeterminada
Casa Moinho – Rio Coura	CM18	Indeterminada
Azenha das Poldras	AZ2	Indeterminada
Serração – Portelinha	S1	Indeterminada
Serração – Portelinha	S2	Indeterminada
Casa Moinho – Rio Coura	CM11	Indeterminada
Casa Moinho – Rio Coura	CM19	Indeterminada
Serração – Rio Coura	S4	Indeterminada
Moinho das Corvas	M131	Indeterminada
Moinho das Corvas	M16	Indeterminada

Fonte: Plano de Paisagem de Paredes de Coura

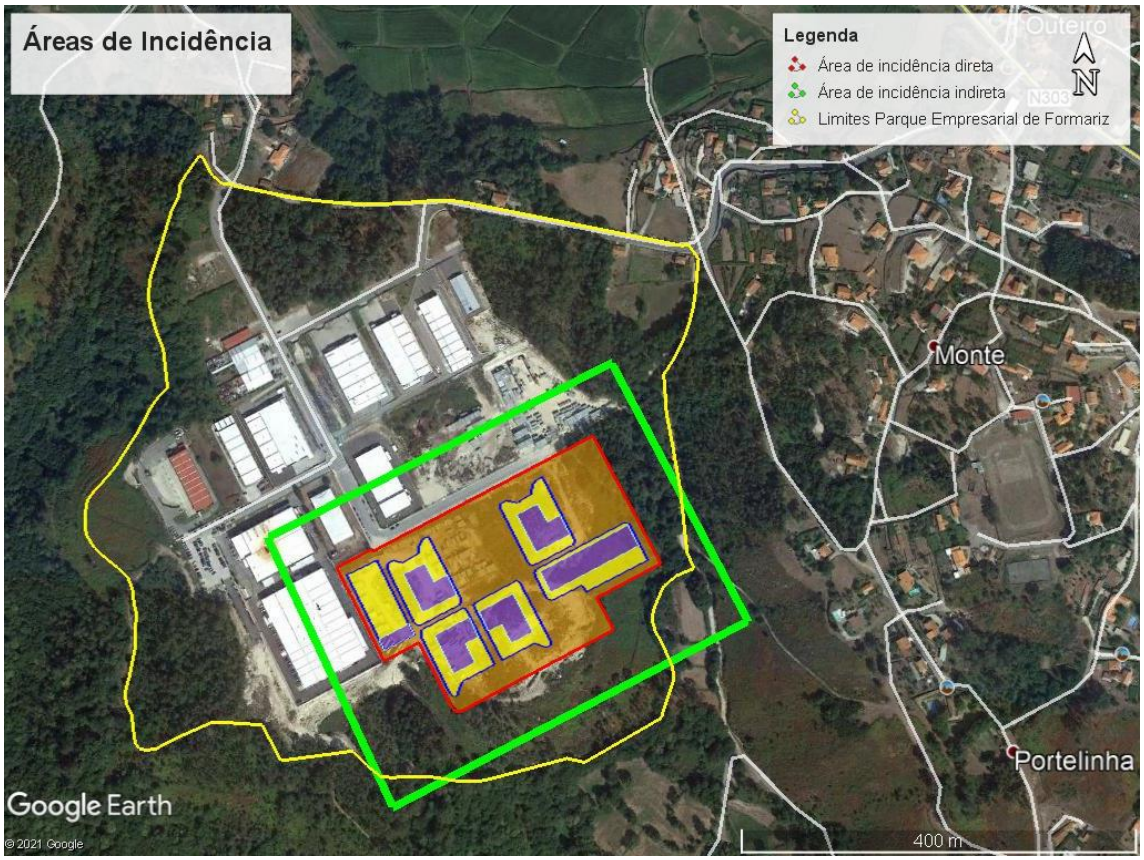
Figura 55 – Património nas imediações do projeto



Fonte: Carta Militar 1:25000, extrato folha nº 7 e 15; Carta Arqueológica de P. Coura e Plano Paisagem Terras de Coura

No dia 14 de dezembro de 2020 foi efetuado um reconhecimento / prospeção da área geográfica onde será implantado o projeto, tendo sido a prospeção efetuada em todo o terreno, quer na área de incidência direta - zonas que serão alvo de construção, nomeadamente os estabelecimentos industriais, o armazém, a ETAR, assim como as vias de circulação e as áreas verdes de enquadramento; quer na área de incidência indireta - zonas que em projeto não sofrerão, à partida, qualquer afetação direta ao subsolo ou qualquer outra ação que ponha em causa a sua integridade física, mas que, por se localizarem nas proximidades, possam sofrer algum tipo de impacte (ex. passagem de maquinaria pesada; criação de vazadouro; estaleiro etc.), correspondendo a uma faixa mínima de 50m em volta da área onde.

Figura 56 – Áreas de incidência direta e indireta do património arqueológico e arquitetónico.



Fonte: Google earth

Em relação à área de intervenção, os trabalhos não revelaram qualquer vestígio de incidências patrimoniais na área de influência direta e indireta do projeto, não tendo sido identificados quaisquer elementos patrimoniais de cariz etnográfico, arquitetónico e local, vestígios de interesse arqueológico, histórico e patrimonial.

4.7 - Socio-Economia: Demografia e Povoamento, Estrutura Económica, Aspetos Sócio-culturais, Saúde Pública, Acessibilidades e Mobilidade

Método

A caracterização deste grupo de descritores, apoiou-se sobretudo em dados estatísticos publicados pelo INE, nomeadamente a Base Geográfica de Referenciação da Informação 2011, os Censos de 1970, 1981, 1991, 2001 e 2011. Assim como aos dados disponibilizados no site do município e em diferentes documentos como o "Norte 2030", o "Alto Minho 2030", o Plano Diretor Municipal, o Plano de Paisagem das Terras do Coura, o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) e o Diagnóstico Social de Paredes de Coura. Foi

também consultado o site da Direção Geral de Saúde e da ULSAM. Deu-se especial atenção à legislação sobre as diferentes matérias tratadas.

Enquadramento local

O concelho de Paredes de Coura localiza-se na NUT III – Alto-Minho (ex Minho-Lima), na Região Norte de Portugal, apresentando 9198 habitantes repartidos por 16 freguesias (21 antes da reforma administrativa de 2013), que totalizam uma área de 138,19 km^2 (dados de 2018), o que corresponde a uma densidade populacional de 66,6 hab/km^2. Encontra-se delimitado a norte pelo concelho de Valença e Monção, Vila Nova de Cerveira a Poente, Ponte de Lima a sul, e Arcos de Valdevez a este. Numa das freguesias do concelho, União das freguesias de Formariz e Ferreira (antiga de Formariz), situada na margem direita do rio Coura, a oeste da vila de Paredes de Coura, é onde incide a área afeta ao projeto do *Complexo Industrial Zendal Portugal*.

4.7.1 - Demografia e Povoamento

Em termos demográficos, antes de mais convém salientar que:

- a sub-região do Alto-Minho é caracterizada por contrastes entre o litoral e o interior serrano. No litoral registam-se densidades populacionais mais elevadas por oposição ao interior onde se registam densidades mais baixas. Parede de Coura inscreve-se no conjunto de concelhos de baixa densidade, com valores inferiores a $80hab/Km^2$;
- o decréscimo populacional deveu-se, em grande parte, ao fenómeno migratório que teve a sua principal expressão a partir dos anos 50 e se prolongou até aos anos 70;
- na década de 80 constata-se um acentuar das assimetrias regionais entre os concelhos do litoral e os concelhos do interior, situando-se Paredes de Coura numa posição intermédia no conjunto dos concelhos do Alto-Minho, muito embora o fenómeno de êxodo populacional tenha diminuído, os valores registados refletem o fenómeno da diminuição de taxa de natalidade, verificado em todo o país.

Tendo em conta os dados do Recenseamento Geral da População de 2011, verifica-se que o decréscimo permanece, no entanto se entre 1991 e 2001, Paredes de Coura perde cerca de mil habitantes, passando a situar-se aquém dos 10 mil

residentes, entre 2001 e 2011 essa queda já é menos de metade. O panorama regional é francamente mais positivo, com a Região do Norte a apresentar tendência crescente significativa, e a sub-região Alto-Minho com um ligeiro acréscimo.

Quadro 33 - Evolução da População Residente

Variação da População Residente (%)												
Década	**1950/60**		**1960/70**		**1971/81**		**1981/91**		**1991/2001**		**2001/2011**	
Área Geográfica	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**
Paredes de Coura	-1.176	-7,32	-1.916	-12,87	-1.659	-12,79	-869	-7,68	-871	-8,34	-373	-3,9
Minho-Lima	-1.547	-0,55	-27.238	-9,81	6.304	2,52	-6.755	-2,63	6539	0,09	-5439	-2,17
Região do Norte	289.669	10,53	-20.556	-0,68	390.139	12,92	62.616	1,84	277194	6.18	2389	0,06

Fonte: www.ine.pt

O processo de despovoamento do concelho de Paredes de Coura foi significativo durante o período 1950/2011, tendo-se registado a perda de cerca de 53% da população, sendo essa evolução, marcada quer pelos fluxos de emigração (em queda), quer pelas migrações para outras regiões de Portugal, nomeadamente as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

No que se refere à evolução e distribuição da população por freguesia, entre 1991 e 2001 apenas duas freguesias apresentaram crescimento populacional, a freguesia de Paredes de Coura (sede de concelho) e Linhares, agrupando-se as outras em 2 grupos, um com decréscimos aquém dos -10% e outro com decréscimos superiores. Entre 2001 e 2011, 4 apresentam acréscimo populacional, 12 apresentaram decréscimos aquém dos -10% e as restantes 5 freguesias registaram decréscimos superiores.

De acordo com a mesma análise, apenas 5 das 21 freguesias registavam, em 1991, densidades populacionais superiores a 100hab/km^2 (respeitantes a freguesias localizadas em redor da sede de concelho). Das restantes, 11 freguesias apresentavam valores entre os 50hab/km^2 e os 100hab/km^2, e 5 apresentavam valores inferiores a 50hab/km^2. Em 2001 continuam a ser 5 as freguesias com mais de 100hab/Km^2; mas passaram a ser 9 as que se situam abaixo dos 50hab/Km^2, situam-se as restantes 7 nos valores intermédios. A média concelhia passa a ser inferior a 70hab/Km^2. Em 2011, em termos globais, a média continua a descer, mas o número de freguesias com densidades inferiores a 50hab/km^2 diminui.

Quadro 34 - População Residente e Densidade Populacional por freguesia

Freguesia	População residente					Densidade Populacional (habitantes/Km²)		
	1991	2001	2011	variação 2001/1991	variação 2011/2001	1991	2001	2011
Agualonga	335	284	295	-15,20%	3,87%	80,9	68,6	55,4
Bico	549	475	466	-13,50%	-1,89%	57,4	49,7	53,7
Castanheira	655	642	631	-2,00%	-1,71%	78,9	77,3	81,3
Cossourado	352	338	319	-4,00%	-5,62%	63,7	61,1	64,3
Coura	469	420	374	-10,40%	-10,95%	83,8	75,0	56,8
Cristelo	380	352	317	-7,40%	-9,94%	146,2	135,4	105,7
Cunha	651	542	529	-16,70%	-2,40%	55,4	46,1	53,0
Ferreira	582	479	425	-17,70%	-11,27%	58,1	47,9	32,0
Formariz	641	614	573	-4,20%	-6,68%	126,9	121,6	91,8
Infesta	503	445	450	-11,50%	1,12%	89,0	78,8	76,4
Insalde	542	433	364	-20,10%	-15,94%	48,7	38,9	27,4
Linhares	218	230	198	5,50%	-13,91%	41,1	43,4	42,3
Mozelos	434	346	347	-20,30%	0,29%	135,6	108,1	103,3
Padornelo	520	458	437	-11,90%	-4,59%	53,9	47,5	65,6
Parada	361	323	298	-10.5%	-7,74%	88,7	79,4	50,5
Paredes de Coura	1.379	1.495	1581	8,40%	5,75%	446,3	483,8	572,9
Porreiras	107	96	95	-10,30%	-1,04%	14,2	12,8	22,0
Resende	542	530	518	-2,20%	-2,26%	190,2	186,0	168,1
Romarigães	315	284	246	-9,80%	-13,38%	44,3	39,9	34,5
Rubiães	668	548	512	-18,00%	-6,57%	74,6	61,2	56,4
Vascões	239	237	223	-8,50%	-5,91%	34,3	34,0	35,9
Concelho	**10.442**	**9.571**	**9.198**	**-8,30%**	**-3,9%**	**75,7**	**69,3**	**66,6**

Fonte dos dados: www.ine.pt

A freguesia de Formariz, onde se localiza o projeto, em termos percentuais, teve um ligeiro decréscimo da população em ambas as décadas consideradas. Em termos de densidade apresentou quer em 1991, quer em 2001 valores superior a 100hab./km^2, no entanto em 2011 diminui para 91,8%.

Fazendo uma análise mais localizada na área de enquadramento do EIA, recorrendo aos dados por lugar censitário, nomeadamente nas categorias que podem ter mais impactos no e do projeto, temos que:

Quadro 35 – Dados por lugar censitário

LUGARES	População Residente	Grupo etário dos 0-13	Grupo etário dos 14-24	Grupo etário dos 25-64	Grupo etário >65
Residual	5	2	0	2	1
Outeiro	16	2	1	8	5
Monte	37	7	4	19	7
Monte	7	0	1	4	2
Entre o Eido	1	0	0	0	1
Outeiro	23	4	2	13	4
Madorra	6	1	1	2	2
Siguelos	9	1	2	6	0
Encouradas	27	3	1	16	7
Ponte Nova	45	8	4	28	5
Residual	0	0	0	0	0
Madorra	14	1	4	7	2
Siguelos	3	0	0	1	2
Estrada	9	0	1	4	4
Carvalhas	47	3	2	30	12
Vila Meã	19	1	1	11	6
Estrada	8	0	0	4	4
Entre o Eido	16	1	5	8	2
TOTAL	**292**	**34**	**29**	**163**	**66**
FORMARIZ	**573**	**70**	**43**	**313**	**147**
CONCELHO	**9198**	**1127**	**887**	**4712**	**2472**

Fonte: www.ine.pt

Assim os dados apresentados permitem verificar que os lugares próximos da área de intervenção totalizam 292 residentes. As características demográficas, quer dos lugares da área de enquadramento, quer da freguesia onde se insere, em termos percentuais, são, de uma maneira geral semelhantes aos que ocorrem no concelho, com exceção do grupo etário dos 25-64 com percentagens muito superiores nos lugares censitários (56%) e na freguesia de Formariz (55%), enquanto nos maiores de 65 anos é praticamente o dobro no concelho (51%).

No que diz respeito aos indicadores demográficos do concelho de Paredes de Coura, por comparação com a média do subespaço Minho-Lima e da Região Norte, deixam transparecer o acentuar do fenómeno de interioridade no contexto regional, não se registando fatores que permitam perspetivar no curto ou médio prazo uma inversão da tendência registada.

Quadro 36 - Indicadores de Dinâmica Demográfica

Indicador	Concelho Paredes de Coura			Sub-região Minho-Lima			Região Norte		
	1991	2011	2019	1991	2011	2019	1991	2011	2019
Taxa de Natalidade (%0)	8,1	6,9	6,7	10,8	7,1	6,8	13,3	8,5	7,6
Taxa de Fecundidade (%0)	26	33,1	33,4	35	31,1	31,7	45,1	34,6	33,6
Taxa de Mortalidade(%0)	14,9	13,7	14,2	12,6	11,6	13,3	9,2	8,6	9,8
Taxa Mortalidade Infantil (%0)	0	0	0	8,1	0	0	12,2	3,1	2,5
Índice de Envelhecimento (nº)	115,3	219,3	249,8	80,7	173,4	225,7	51,7	114,1	165,8
Índice de Dependência (nº)	65,6	64	64,1	59,5	55,8	57,6	50,4	46,9	50,5
Taxa de crescimento natural (%)	.	-0,69	-0,75	.	-0,45	-0,65	..	0	-0,21
Taxa de crescimento efetivo (%)	.	-0,51	-0,29	.	-0,47	-0,23		-0,17	0,08
Taxa de crescimento migratório (%)	.	0,17	0,46	.	-0,02	0,42	.	-0,17	0.29

Fonte: www.ine.pt

Em termos destes indicadores para a freguesia de Formariz, em 2011, o índice de envelhecimento (nº) era de 210 e o índice de dependência era de 61, ou seja, muito próximos aos valores do concelho.

4.7.2 - Estrutura Económica

O concelho de Paredes de Coura por ter excelentes condições para o acolhimento e investimento empresarial, assumiu uma postura pró-ativa de estímulo ao empreendedorismo e tem vindo a aumentar o apoio aos investidores e empresários já instalados, bem como àqueles que procuram aqui valorizar as suas unidades, assumindo-se como parceiro ativo e empenhado no processo de desenvolvimento económico do concelho.

O crescimento da economia é um pilar fundamental de desenvolvimento para o Município de Paredes de Coura, pelo que a criação de emprego está no topo das prioridades, assim como o alargar e dotar as suas zonas industriais de infraestruturas que tornem o concelho mais atrativo ao investimento.

Com o objetivo de apoiar, dinamizar e impulsionar o tecido empresarial, destacam-se algumas das medidas que visam estimular e agilizar o investimento:

- Incentivos à fixação de empresas nos parques industriais
- Investimento realizado nas infraestruturas dos Parques Industriais
- Isenção/redução de taxas de licenciamento
- Implementação de uma política de competitividade fiscal

A política de competitividade fiscal tem como finalidade contribuir para o desagravamento sustentável de impostos com vista ao desenvolvimento socioeconómico do Concelho, desde 2015 a derrama é de 0% para os sujeitos passivos com volume de negócios inferior a 150 000 euros e 1% para os restantes.

Essa estratégia passa também pela implementação do Gabinete de Apoio ao Investidor, que tem como missão mediar o relacionamento do Município com as empresas e associações setoriais, promovendo interna e externamente a política municipal de apoio ao investimento. Outra vertente desta estratégia é o Balcão do Empreendedor, que tem por objetivo melhorar o serviço prestado pelo Município de Paredes de Coura aos promotores de atividade económica no concelho, simplificando e desmaterializando as formalidades associadas.

Relativamente aos indicadores temáticos, a taxa de atividade no concelho apresentava-se em 2011 com valores estáveis em relação aos censos de 2001, situando-se então nos 40,9%, o que significa uma melhoria de cerca de 1 ponto percentual, mantendo a distância em relação à NUT III Minho Lima (42,5%), mas aproximando-se dos valores da Região Norte (47,6%), mas ainda assim longe desses valores.

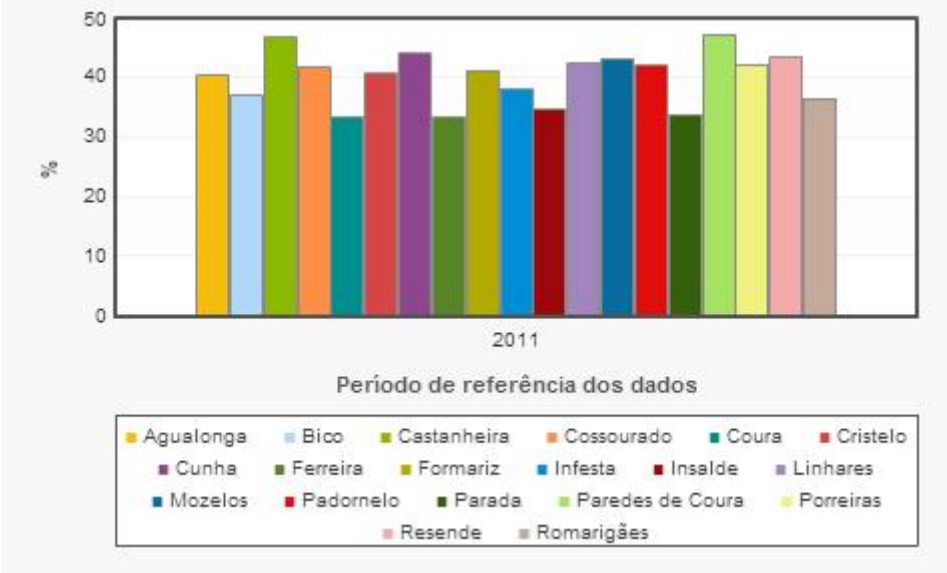
A freguesia onde se insere o projeto apresenta um desempenho, neste indicador, superior a algumas das outras freguesias concelhias e ao valor do concelho, mas abaixo da NUT III de referência.

Quadro 37 - Taxa de atividade em 2011

Local de residência	Taxa de Atividade
Norte	47,59
Alto-Minho	42,53
Paredes de Coura	40,92
Formariz	41,19

Fonte: www.ine.pt

Gráfico 8 - Taxa de atividade por freguesia (â data dos Censos 2011)



Fonte: www.ine.pt

Como se pode observar na tabela seguinte, o número de desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional no total da população residente com 15 a 64 anos, teve o seu pico durante a crise económica, mas em 2019, tinha valores inferiores aos que tinha em 2001.

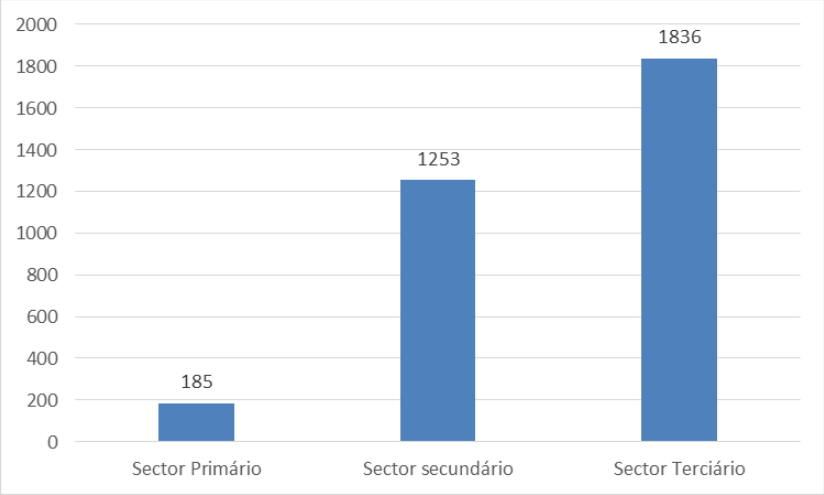
Quadro 38- Desempregados inscritos nos centros de emprego e de formação profissional no total da população residente com 15 a 64 anos (%)

Territórios		Desempregados inscritos em % da população residente com 15 a 64 anos		
Âmbito Geográfico	**Anos**	**2001**	**2011**	**2019**
NUTS II	**Norte**	4,9	9,4	5,4
NUTS III	**Alto Minho**	4,3	7,0	3,1
Município	**Paredes de Coura**	4,9	7,1	3,4

Fonte: www.pordata.pt

Os dados de 2011, permitem comprovar a tendência verificada em Paredes de Coura no que diz respeito à grande mudança ao nível da distribuição da população por setor de atividade verificada já nos censos 2011, com um aumento da preponderância do setor terciário relativamente à população empregada por setor de atividade, passando dos 43 para 57% nessa década, enquanto o setor primário regrediu mais 13%, ficando-se nos 5,5%. (Fonte: PORDATA)

Gráfico 9 - População empregada (Nº) por Setor de atividade económica em 2011



Fonte: www.ine.pt

Importa, contudo, referir que a agricultura, apesar de ser um setor de produção, claramente enfraquecido nas últimas décadas, em resultado de condicionalismos vários do sistema agrário, mormente, a falta de mão de obra e a pequena dimensão das parcelas cultiváveis, continua a ser uma atividade que assume grande importância económica, social e paisagística, no concelho.

Em termos de freguesias, como se pode observar no quadro seguinte esta situação mantem-se, apenas as freguesias de Bico, Insalde e Porreira apresentam no setor primário percentagens acima dos 10%. E a freguesia de Formariz onde vai ser implementado o projeto, apresenta 6% da população no setor primário, 36% no secundário e 58% no terciário.

Quadro 39 – População empregada (Nº) por freguesia e Setor de atividade económica em 2011

Local de residência (à data dos Censos 2011)	População empregada (N.º) por setor de atividade			
	Total	Setor Primário	Setor secundário	Setor Terciário
Paredes de Coura	3348	185	1253	1836
Agualonga	95	5	50	40
Bico	147	22	52	73
Castanheira	256	5	127	124
Cossourado	114	6	48	60
Coura	113	10	39	64
Cristelo	107	9	39	59
Cunha	206	6	117	83

Ferreira	136	11	45	80
Formariz	220	13	79	128
Infesta	155	10	51	94
Insalde	107	12	43	52
Linhares	76	5	39	32
Mozelos	136	6	50	80
Padornelo	163	11	57	95
Parada	93	7	39	47
Paredes de Coura	674	9	151	514
Porreiras	39	6	14	19
Resende	200	6	85	109
Romarigães	75	7	31	37
Rubiães	158	13	69	76
Vascões	78	6	28	44

Fonte: www.ine.pt

Fazendo a análise ao nível dos lugares censitários e comparando com os dados da freguesia de Formariz e do concelho, como se pode observar no quadro seguinte, verificamos que as percentagens nos indivíduos residentes empregados (43% e 38%, respetivamente nos lugares e na freguesia), nos indivíduos empregados no setor secundário (16% e 14%, respetivamente nos lugares e na freguesia) e nos indivíduos empregados no setor terciário (25% e 22%, respetivamente nos lugares e na freguesia) apresentam valores bastante superiores aos apresentados pelo concelho como um todo.

Quadro 40 – População (Nº) por lugar censitário (BGRI), freguesia e concelho em 2011

LUGARES	População Residente	Indivíduos residentes:								
		Desemp. procura de novo emprego	Emprega -dos	Pensioni -stas ou reformad os	sem ativi. Econo.	Empreg no setor primário	Empreg. no setor secun.	Empreg. no setor terciário	a estudarem no município de residência	a trabalharem no município de residência
Residual	5	0	2	1	1	0	0	2	2	1
Outeiro	16	0	5	5	9	0	1	4	2	3
Monte	37	0	17	8	11	0	5	12	10	15
Monte	7	0	4	2	3	0	3	1	0	3
Entre o Eido	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Outeiro	23	1	9	5	8	1	3	5	6	5
Madorra	6	0	2	2	3	0	0	2	2	0
Siguelos	9	0	7	1	1	0	4	3	0	3
Encouradas	27	1	13	8	10	1	6	6	4	11
Ponte Nova	45	1	22	7	13	1	13	8	8	14
Madorra	14	0	6	2	6	0	1	5	1	4
Siguelos	3	0	1	2	2	0	0	1	0	0

Estrada	9	0	3	5	6	0	1	2	1	1
Carvalhas	47	2	20	18	22	2	6	12	5	16
Vila Meã	19	1	5	8	12	1	2	2	3	5
Estrada	8	0	1	6	7	0	1	0	0	1
Entre o Eido	16	1	9	1	5	0	2	7	4	7
TOTAL	**292**	**7**	**126**	**82**	**120**	**6**	**48**	**72**	**48**	**89**
FORMARIZ	573	12	220			13	79	128		
CONCELHO	9198	322	3348	2882	4307	185	1253	1910	1353	2239

Fonte: www.ine.pt

Os dados das empresas com sede em Paredes de Coura, permitem verificar que entre 2011 e 2018 houve alterações no número de empresas nas diferentes atividades económicas. Se em 2011 o maior número de empresas eram as de "Construção" e "Comércio por grosso e a retalho, reparação veículos" (21 e 22%), em 2018 passam a ser mais as empresas da "Agricultura, produção animal, caça e pesca" (25%) com um aumento de 18%, enquanto as primeiras tiveram uma ligeira descida. Em comparação com o Alto Minho, em 2011 eram também as empresas ligadas à "Construção" e "Comércio por grosso e a retalho, reparação veículos" que apresentavam a maior percentagem, já em 2018, como se pode verificar no quadro seguinte, no Alto Minho, como acontece em Paredes de Coura, o maior número de empresas está ligado ao setor primário nomeadamente "Agricultura, produção animal, caça e pesca".

Quadro 41 - Empresas (N.º) por atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3)

Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3)	2011				2018				Diferença entre 2018 e 2011	
	Alto Minho		Paredes de Coura		Alto Minho		Paredes de Coura		Alto Minho	Paredes de Coura
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	%	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	**987**	**4**	**50**	**6**	**5482**	**18**	**282**	**25**	**14**	**18**
Indústrias extrativas	66	0	0	0	49	0	0	0	0	0
Indústrias transformadoras	1630	7	58	7	1751	6	54	5	-1	-3
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	13	0	0	0	94	0	4	0	0	0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	27	0	1	0	35	0	0	0	0	0
Construção	**3893**	**16**	**164**	**21**	**3719**	**12**	**192**	**17**	**-4**	**-4**
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	**5526**	**23**	**178**	**22**	**5178**	**17**	**163**	**14**	**-6**	**-8**
Transportes e armazenagem	498	2	21	3	459	2	24	2	-1	-1
Alojamento, restauração e similares	2099	9	59	7	2484	8	89	8	-1	0

Atividades de informação e de comunicação	145	1	3	0	212	1	5	0	0	0
Atividades imobiliárias	460	2	10	1	631	2	21	2	0	1
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1855	8	43	5	2080	7	54	5	-1	-1
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	**1964**	**8**	**81**	**10**	**2735**	**9**	**121**	**11**	**1**	**0**
Educação	1514	6	43	5	1319	4	36	3	-2	-2
Atividades de saúde humana e apoio social	1598	7	35	4	1940	6	45	4	0	0
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	445	2	11	1	620	2	16	1	0	0
Outras atividades de serviços	984	4	36	5	1301	4	39	3	0	-1

Fonte: www.ine.pt

Dentro deste conjunto de atividades económicas, convém destacar, tendo em conta a tipologia do projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal, as empresas em setores de alta e média-alta tecnologia (CAE Rev. 3) que representavam em 2018 cerca de 1% do total no contexto concelhio, totalizando 10 empresas.

Quadro 42 - Empresas (N.º) em setores de alta e média-alta tecnologia (CAE Rev. 3) em Paredes de Coura em 2018

Empresas (N.º) em setores de alta e média-alta tecnologia (CAE Rev. 3) em Paredes de Coura, em 2018	Nº
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	1
Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	0
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	0
Fabricação de equipamento elétrico	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	1
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	3
Fabricação de outro equipamento de transporte	2
Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, de gravação de som e de edição de música	0
Atividades de rádio e de televisão	0
Telecomunicações	1
Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	2
Atividades dos serviços de informação	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	0
Total	**10**

Fonte: www.ine.pt

Relativamente ao volume de negócios de referir que em 2018 é a "indústria transformadora" que apresenta maior peso (60,6%) e aquela que mais cresceu

(644%) entre os anos em análise, seguindo-se o "comércio por grosso e a retalho" (13,3%), apesar de apresentar uma estabilização entre 2011 e 2018. Em termos de aumentos destacar as "atividades de informação e comunicação" e "atividades de saúde humana e apoio social", este último associado sobretudo ao envelhecimento da população.

Quadro 43 - Volume de negócios das empresas não financeiras: total e por setor de atividade económica em Paredes de Coura

Setor de atividade económica	2011	2018	Peso em 2018 (%)	Variação (%)
Total	**65 732**	**164 729**		**151**
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	0	0	.	.
Indústrias extrativas	0	0	.	.
Indústrias transformadoras	13 400	99 750	60,6	644
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	6	0,0	
Captação, tratamento e distribuição de água (...)	.	.	0,0	.
Construção	4 895	7 066	4,3	44
Comércio por grosso e a retalho (...)	21 934	21 940	13,3	0
Transporte e armazenagem	9 232	0	0,0	-100
Alojamento, restauração e similares	2 626	3 618	2,2	38
Atividade de Informação e comunicação	89	247	0,1	178
Atividades imobiliárias	602	399	0,2	-34
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	860	1 347	0,8	57
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	4 385	3 229	2,0	-26
Educação	217	249	0,2	15
Atividades de saúde humana e apoio social	613	1 234	0,7	101
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1 787	3 386	2,1	89
Outras atividades de serviços	1 726	1 222	0,7	-29

Fonte: www.pordata.pt

Em termos de pessoal ao serviço nas empresas concelhias, verificamos que 91% trabalham por conta de outrem e no total houve um aumento de 32% entre 2011 e 2018.

Quadro 44 - Pessoal ao serviço nas empresas: total e por situação na profissão

	2011	2018	Peso em 2018
Total	**1168**	**1545**	
Empregador	104	136	9%
Trabalhador Por Conta de Outrem	1062	1406	91%

Fonte: www.pordata.pt

Estes dados permitem-nos dizer que em Paredes de Coura as indústrias têm sido importantes na dinamização da economia do concelho. O projeto em causa enquadra-se neste item já que se inclui no CAE 21201 do Código das Atividades Económicas, Rev.3, fabricação de medicamentos.

Com a implementação deste projeto sabe-se desde já que serão criados 152 novos empregos, que terão influência nos indicadores antes analisados, sendo esses novos postos de trabalho repartidos pelas diferentes fases de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 45 - Empregos a criar - Zendal

Fase	Total	Direção	Técnicos	Administrativos	Operários
1ª fase	35	1	6	2	26
2ª fase	53	1	19	3	30
3ª fase	33	1	6	2	24
4ª fase	33	1	6	2	24
Total	154	4	37	9	104

Fonte: dados fornecidos pela Zendal

Este projeto pretende instalar-se num dos dois espaços existentes no concelho, especialmente destinados a estas atividades económicas: a Zona Industrial de Formariz (zona deste estudo) e a Zona Industrial de Castanheira. Existem, no entanto, dispersas por outras freguesias, unidades empresariais isoladas, como, por exemplo, em Cossourado (São Bento).

Estas áreas resultam da estratégia do município, ao longo dos anos, em apoiar os investidores e empresários já instalados e aqueles que procuram Paredes de Coura com o objetivo de instalarem as suas unidades. Este investimento realizado pela autarquia resultou de capitais próprios e com recurso a dinheiro dos fundos comunitários (quadro em baixo):

Quadro 46 - Investimento em áreas de acolhimento empresarial

Área de Acolhimento Empresarial de Castanheira	Investimento €
Zona Industrial de Castanheira – 1ª fase - 1994	395.751,99
Zona Industrial de Castanheira – 2ª fase - 1996	3356.637,29
Reabilitação da Zona Industrial de Castanheira – 2009	112.253,83
Prestação de serviços da rede de fibra ótica ao Parque empresarial de Castanheira	18.945,84
SUBTOTAL	**883.588,94**
Área de Acolhimento Empresarial de Formariz	**Investimento €**
Loteamento industrial de Formariz - 1998	527.818,72

Melhoria da ligação da ZI à EN 303 - 2000	88.027,49
Terraplanagem – 2009	120.700,08
Ampliação da Zona Industrial de Formariz – 2009	181.156,18
Acesso à Zona Industrial de Formariz – 2015	323.511,57
SUBTOTAL	**1.241.214,04**
TOTAL	**2.124.802,98**

Fonte: Câmara Municipal de Paredes de Coura

Ambos os espaços de acolhimento empresarial apresentam 100% de vinculação, ou seja, as áreas ainda não estão ocupadas, mas as empresas estão já vinculadas com a autarquia para ocupação dos lotes, justificando assim as sucessivas expansões, sobretudo no agora denominado Parque Empresarial de Formariz.

O conjunto de empresas instaladas nestas áreas, permitiu a Paredes de Coura afirmar-se como o município da Região Norte, que mais cresceu nas exportações entre 2011 e 2019.

Quadro 47 - Exportações

Territórios	**Exportações €**			
Anos	**2011**	**2015**	**2019**	**Variação 11/19**
Norte	16 022 002 164	19 334 503 511	22 929 154 433	43%
Alto Minho	1 143 834 387	1 604 463 126	1 957 643 308	71%
Paredes de Coura	7 388 850	48 743 293	90 685 299	1127%

Fonte: www.pordata.pt

Segundo informações prestadas pela Câmara Municipal de Paredes de Coura, devem destacar-se na caracterização do tecido empresarial, pelo interesse estratégico no plano das exportações, nº de trabalhadores e volume de negócios, as seguintes empresas, que entre outras, estão implantadas no Parque Empresarial de Formariz (área onde se vai localizar o projeto):

- Grupo Kyaia (marcas Fly London e Foreva) – empresa portuguesa do setor do calçado com um volume de negócios de 59 milhões de euros (no ano de 2013), que está presente em 63 países e tem lojas de marca própria em Portugal, Reino Unido, Dinamarca, Alemanha e Irlanda. Trata-se da maior exportadora nacional no setor do calçado (a exportação corresponde a 96% da produção). A empresa está implantada em Paredes de Coura há mais de 25 anos, contando com250 trabalhadores.
- Doureca (integrante do Grupo Internacional Dourdin) – empresa portuguesa, com capital maioritário francês, do setor automóvel que se dedica à injeção por molde e metalização de peças para exportação e utilização de varridíssimas marcas automóveis.

O volume de negócios da Doureca atingiu os 16 milhões de euros no ano 2014. Mais de 90% da produção é para exportação. Dispõe de duas unidades fabris de produção e que emprega cerca de 300 trabalhadores.

- ValverIbérica e a ValverPortugal – empresa portuguesa, de capitais espanhóis, que produz artigos plásticos, fitas autoadesivas, impressão e gravados para aplicação em diversos setores (dos quais se destaca o automóvel). A produção destina-se exclusivamente a exportação. A empresa conta com 100 trabalhadores.
- Grupo Transcoura – grupo português com sede em Paredes de Coura que se dedica ao transporte rodoviário de mercadorias, aluguer de contentores, investimento imobiliário e integra as empresas Transcoura, Elevetrans, Ivantrans, Recoura, Imocoura, Tonisan. Integra ainda, com sede em Espanha, a empresa Auto Transcoura SL. Atualmente emprega 130 trabalhadores, movimentando por dia, em média, um total de 1500 toneladas de mercadorias.

4.7.3 - Aspetos socioculturais

Neste ponto, serão abordados os aspetos ligados ao ensino, às respostas sociais, ao desporto, cultura, turismo e recreio e lazer.

A educação em Paredes de Coura tem sido uma prioridade estabelecida quer pela autarquia local quer pelas diversas instituições e entidades educativas do concelho. Ao nível do 1º ciclo do ensino básico, o processo de implementação de uma escola básica integrando todos os alunos desse ciclo de ensino do concelho culminou com a abertura da Escola Básica em setembro de 2004. O 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico são ministrados na escola básica EB 2,3/S de Paredes de Coura, onde é igualmente lecionado o Ensino Secundário. O ensino profissional tem sido assegurado pela Escola Profissional do Alto Minho Interior - EPRAMI desde o início dos anos noventa, bem como pelo Agrupamento de Escolas em alguns dos últimos anos letivos.

Quadro 48 - Taxas de escolarização

Localização geográfica	2018 / 2019			
	Taxa bruta de pré-escolarização (%)	Taxa bruta de escolarização no ensino básico (%)	Taxa bruta de escolarização no ensino secundário (%)	Taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário orientadas para jovens (%)
Norte	99,6	109,3	121,5	42,9
Minho-Lima	105,8	107,8	131,1	46,9
Paredes de Coura	94,8	97,7	108,2	48,4

Fonte: www.ine.pt

No ano letivo de 2018/2019 o município apresentava uma taxa bruta de pré-escolarização, taxa bruta de escolarização no ensino básico e no ensino secundário inferiores às do Minho-Lima e da Região Norte, no entanto apresenta uma taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário orientadas para jovens, superior a ambas as regiões de enquadramento.

Da população residente por níveis de ensino, em termos percentuais, os valores são semelhantes entre o concelho, a freguesia de Formariz e o total dos lugares censitários da área de enquadramento do EIA, a percentagem de indivíduos com um curso superior é superior quer nesses lugares censitários (6%), quer na freguesia (5%), ao registado no concelho (1%).

Quadro 49 - Nº de indivíduos por nível de ensino

LUGARES	População Residente	Indivíduos residentes						
		sem saber ler nem escrever	com o 1º ciclo do ensino básico completo	com o 2º ciclo do ensino básico completo	com o 3º ciclo do ensino básico completo	com o ensino secundário completo	com o ensino pós-secundário	com curso superior completo
Residual	5	0	1	1	1	0	0	0
Outeiro	16	0	5	1	1	5	0	0
Monte	37	2	8	9	4	3	1	2
Monte	7	0	4	0	2	0	0	1
Entre o Eido	1	1	0	0	0	0	0	0
Outeiro	23	1	7	6	3	1	0	2
Madorra	6	0	2	0	2	0	0	1
Siguelos	9	0	3	2	3	1	0	0
Encouradas	27	2	7	3	3	5	0	0
Ponte Nova	45	2	13	9	10	3	0	1
Madorra	14	0	3	2	0	4	0	4
Siguelos	3	0	1	0	1	0	0	1
Estrada	9	0	2	1	2	2	0	0
Carvalhas	47	5	9	10	5	4	0	3
Vila Meã	19	1	8	2	4	1	1	1
Estrada	8	2	2	0	2	0	0	1
Entre o Eido	16	0	2	2	4	3	1	1
TOTAL	**292**	**16**	**77**	**48**	**47**	**32**	**3**	**18**
FORMARIZ	**573**	**142**	**163**	**86**	**82**	**65**	**4**	**31**
CONCELHO	**9198**	**2489**	**2760**	**1226**	**1327**	**923**	**65**	**408**

Fonte: www.ine.pt

No concelho existem os seguintes equipamentos escolares:

- Jardim de Infância de Mozelos,
- Jardim de Infância da Santa Casa da Misericórdia;
- Jardim de Infância de Cristelo (OUSAM)

- Jardim de Infância de Rubiães (OUSAM)
- Escola EB1/JI de Paredes de Coura,
- Escola Básica e Secundária de Paredes de Coura,
- EPRAMI.

Em termos de equipamentos sociais, no concelho de Paredes de Coura existem várias instituições particulares de solidariedade social dispersas pelo território, com o objetivo de dar resposta às necessidades da população, principalmente, ao nível do apoio social na primeira infância e da população idosa.

Quadro 50 - Valências das instituições sociais existentes no concelho em 2013

Instituições Sociais	Valências
OUSAM – Organismo Utilitário e Social de Apoio Mútuo	- 4 jardins de infância (Bico, Cunha, Cristelo, Rubiães) - ATL (Vila) - Centro de convívio a idosos (Cerdeira-Cunha) - Apoio domiciliário a idosos (Rubiães) - Creche (Castanheira)
Santa Casa da Misericórdia de Paredes de Coura	- Lar de Idosos - Apoio domiciliário a idosos - jardim de infância - Creche
Centro Interparoquial e Social de Moselos, Padernelo e Parada	- Lar de idosos (Moselos) - Centro de dia (Padornelo) - Centro de convívio (Parada) - Apoio domiciliário a idosos - Creche (Moselos)
Centro Paroquial e Social de S. Martinho de Coura	- Centro de convívio - Apoio domiciliário a idosos
Centro Paroquial e Social de S. Bento	- Apoio domiciliário a idosos
Centro Paroquial e Social de Cristelo, Bico e Vascões	- Centro de convívio (Bico) - Centro de convívio (Vascões) - Centro de convívio (Cristelo) - Apoio domiciliário a idosos - Lar de idosos (Bico)

Fonte: Diagnóstico Social de Paredes de Coura

No desporto, o município de Paredes de Coura dispõe de diversos e importantes recursos para a prática de várias modalidades desportivas, como os 16 Trilhos Pedestres e ainda os seguintes equipamentos desportivos:

- Piscina Municipal
- Pavilhão Municipal
- Polidesportivos não cobertos (19, em todas as freguesias, à exceção de Parada e Resende)
- Polidesportivo Municipal de relva sintética
- Polidesportivo da Praia Fluvial do Taboão
- Campo de Jogos do Sporting Clube Courense

- Campo de Jogos do Castanheira
- Parque Urbano Portas do Corno de Bico

Em termos de equipamentos culturais o destaque vai para o Museu Regional de Paredes de Coura, apresentando uma coleção do património cultural do concelho, abrangendo coleções de têxteis, mobiliário, vestuário, alfaias agrícolas e objetos decorativos.

O concelho de Paredes de Coura, apresenta-se como um território com duas características físicas distintas dos municípios envolventes: a sua divisão paisagística e orográfica dividida em duas componentes, a de montanha e a vertente orientada para o rio Coura. Apresenta grandes potencialidades de desenvolvimento turístico, baseadas na forte preservação da ruralidade, numa qualidade ambiental de alto nível e na aposta em eventos culturais, alguns à escala nacional que atraem à região fluxos significativos de turistas.

A estratégia de turismo sustentável, que foi preconizada para este concelho, apoia-se na relação Turismo Ambiente Paisagem e Ordenamento do Território, justificando uma estreita coordenação e interligação entre a proteção dos valores paisagísticos, ambientais e patrimoniais, o potencial humano, os serviços (culturais, alojamento, restauração, entre outros) e as acessibilidades.

Os investimentos privados, alguns com o apoio de programas como o PRODER/PDR, têm permitido a recuperação e transformação de património vernacular e rural, sobretudo em Turismo no Espaço Rural (TER). O alojamento turístico totaliza 204 camas em alojamento local, e 242 camas em empreendimentos turísticos, perfazendo, em conjunto, 456 camas, valores que traduzem o grande incremento registado, nos últimos anos, neste setor.

No que ao recreio e lazer, nos espaços naturais, diz respeito, destaca-se a Praia Fluvial do Taboão (onde se realiza o Festival de Paredes de Coura), nas margens do rio Coura, próximo da Vila, local que oferece o desfrute de uma paisagem de beleza serena e bucólica, que se estende dos marginais campos agrícolas até à aprazível praia fluvial. Sendo um dos principais cartões de visita do concelho, é um local onde a natureza, em conjugação harmoniosa com algumas infraestruturas, convida a múltiplas atividades.

A situação singular do concelho, no que diz respeito aos seus limites administrativos, permite, a partir dos seus pontos mais altos, em diferentes miradouros, obter-se uma panorâmica bastante interessante da grande parte do seu e dos territórios vizinhos.

A rede de percursos pedestre municipal permite ao visitante e à população local visitar e conhecer a totalidade do seu território. Para tanto, dispõe de uma rede de trilhos, composta por 16 Pequenas Rotas (PR) e 1 Grande Rota (GR). Também a Via Romana XIX, a par do Caminho de Santiago, atraem muitos visitantes, localizando-se a cerca de 2,8 km da área do projeto.

4.7.4 - Saúde Pública

Em termos de Saúde Pública é de destacar o Centro de Saúde de Paredes de Coura que está incluído na Unidade Local de Saúde do Alto Minho, E.P.E. (ULSAM), que integra o Centro Hospitalar do Alto Minho, E.P.E. com os Centros de Saúde do distrito de Viana do Castelo. A ULSAM, E.P.E. constitui uma entidade pública empresarial integrada no Serviço Nacional de Saúde, que agrega duas unidades hospitalares, o Hospital de Santa Luzia, em Viana do Castelo, e o Hospital Conde de Bertiandos, em Ponte de Lima, os treze Centros de Saúde e as duas Unidades de Convalescença, situadas nos concelhos de Valença e Arcos de Valdevez.

No Centro de Saúde de Paredes de Coura existem três Unidades Funcionais nomeadamente uma Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), uma Unidade de Saúde Familiar (USF) e uma Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC), sendo cada uma delas constituída por uma equipa multiprofissional, com autonomia organizativa e técnica.

A Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) tem estrutura idêntica à prevista para USF e presta cuidados personalizados, garantindo a acessibilidade, a continuidade e a globalidade dos mesmos.

As Unidades de Saúde Familiar (USF) são unidades operativas dos Centros de Saúde com autonomia funcional e técnica, e que garantem aos cidadãos inscritos um conjunto de serviços médicos básicos, assegurados por 5 médicos, 6 enfermeiros e 5 secretários clínicos A população alvo da USF são todos os utentes

do concelho e os utentes esporádicos residentes ou não que necessitem de cuidados inadiáveis.

A Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC) presta cuidados de saúde, mas também apoio psicológico e social de âmbito domiciliário e comunitário, especialmente às pessoas, famílias e grupos mais vulneráveis, em situação de maior risco ou dependência física e funcional ou doença que requeira acompanhamento próximo.

Relativamente aos serviços de urgência, estes são assegurados pelos serviços de emergência médica (INEM) em articulação com os Bombeiros Voluntários de Paredes de Coura. As situações de urgência são encaminhadas para as Unidades Hospitalares mais próximos, de Ponte de Lima e Viana do Castelo.

Para além do Centro de Saúde, existem outros equipamentos de saúde, nomeadamente a Unidade de Cuidados Continuados da Santa Casa da Misericórdia, com 22 camas, sendo o concelho servido por 3 farmácias.

Em termos estatísticos, em 2019, em Paredes de Coura existiam, por cada 1000 habitantes, 1,5 médicos e 3,4 enfermeiros.

4.7.5 - Acessibilidades e Mobilidade

Em termos de acessibilidades temos o IP 1 – A3 e a EN 303 como vias principais uma vez que asseguram a ligação do concelho à escala nacional. Nas vias distribuidoras que asseguram as ligações do concelho aos concelhos vizinhos a norte e a sul, a EN 201, a poente e a EN 306 a nascente/sul e, a EN 301, que faz a ligação concelhia nascente/poente.

A EN 201, importante via de ligação na área poente do concelho, passa à margem da sua sede, e da área de intervenção, assegura as ligações de Valença a Ponte de Lima. Possui condições de circulação satisfatórias, o que se deve à construção mais recente face aos restantes itinerários concelhio, e ao facto de atravessar zonas menos urbanizadas, articulando a norte com a EN 303 e a sul com a EN 301, evitando a travessia da sede no que se refere ao percurso Valença-Ponte de Lima. Por sua vez a EN 306 estabelece a ligação da freguesia de Paredes de Coura ao concelho de Ponte de Lima, é uma via desclassificada pelo "Plano Rodoviário

Nacional", e tem um traçado bastante sinuoso. A EN 301 assegura as ligações dos concelhos entre Caminha e Melgaço.

A EN303, constitui-se como uma ligação fundamental do concelho uma vez que assegura a ligação da vila de Paredes de Coura ao IP 1, constituindo também o principal itinerário de ligação da sede do concelho ao eixo litoral e à EN 13 (IC 1), e aquele que apresenta um traçado menos sinuoso. É por esta via, nomeadamente através da EM 513 que cruza com a EN 303 através de interseção de nível que se chega ao Parque Empresarial de Formariz. Esta EN303 apresenta um tráfego moderado, cerca de 1500 a 3000 veículos/dia com uma percentagem de pesados entre 4 a 9%, com bom desempenho e sem constrangimentos e bons níveis de serviço (de acordo com os estudos de tráfego realizados para o EIA da "Ampliação do Parque Empresarial de Formariz, em Paredes de Coura").

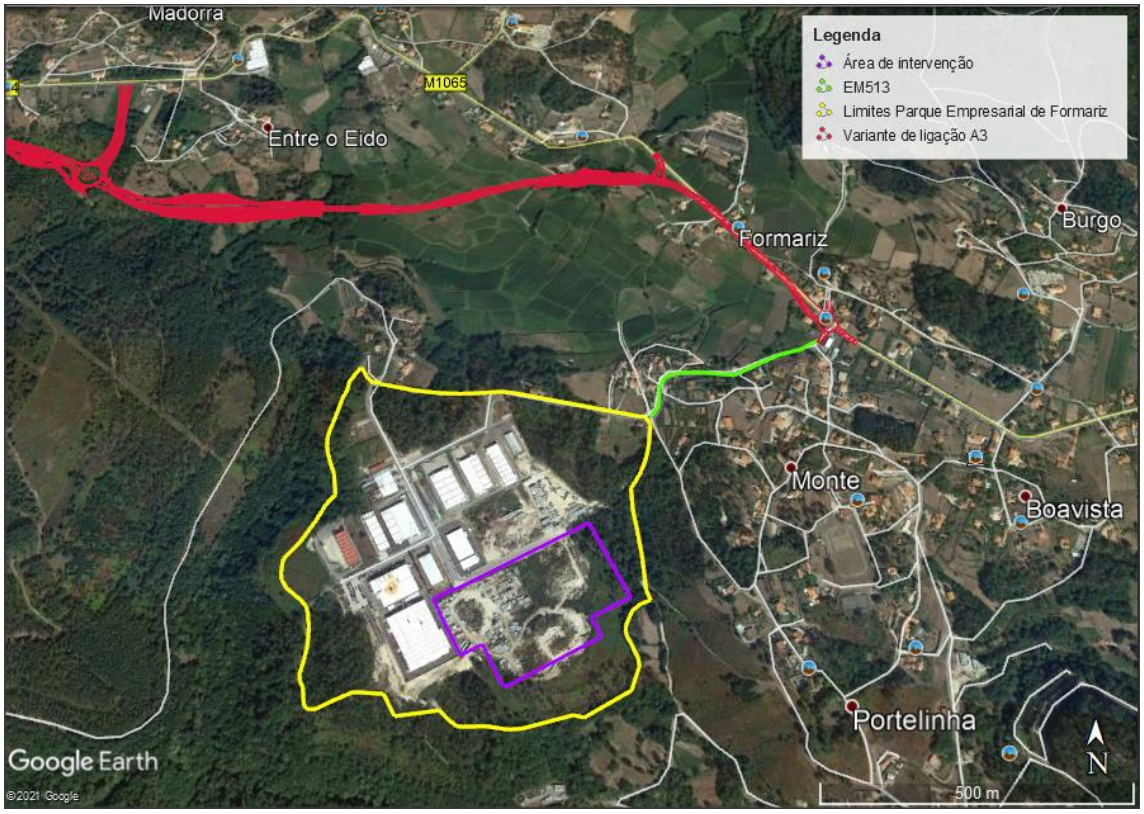
As vias internas do parque empresarial possuem um perfil com 9 metros de largura, que permite 2 sentidos de circulação, baia de estacionamento de 2,5m de largura e passeios com 1,6 m. Os perfis dos arruamentos dão cumprimento aos parâmetros da Portaria nº 216-B/2008, de 3 de março, incluindo estacionamento público para veículos ligeiros ao longo de faixas dos arruamentos, existindo igualmente espaços de estacionamento público para veículos pesados.

Em termos de fluxo de trânsito, a implementação deste projeto implicará um aumento de trafego ligeiro provocado pelos 152 empregos criados para além de uma média de circulação de 6 camiões por dia.

De salientar que já se encontra em construção uma nova ligação do Parque Empresarial de Formariz à A3, com extensão total de aproximadamente 6,3 km, com o perfil transversal tipo que perfaz uma largura total de plataforma de 10 m, contemplando uma plataforma com uma faixa de rodagem de 7 m, ladeada por bermas pavimentadas com 1,5m de largura. Acresce que, em situações que o traçado o justifica, há a inserção de uma via adicional de lentos com 3,5 m de largura. A execução desta nova via vai permitir ao tráfego com destino à vila de Paredes de Coura e mais concretamente até ao Parque Empresarial de Formariz, uma deslocação mais rápida e segura, evitando o atravessamento das localidades, assegurando ainda à população residente uma melhoria substancial das condições de circulação, com uma diminuição de cerca de 3 km da distância percorrida entre a ligação à A3 e o parque empresarial, com consequente diminuição do tempo de

percurso e o incremento de comodidade e segurança, o que é extremamente positivo sobretudo em termos das exportações, por exemplo.

Figura 57 – Acessos ao Parque Empresarial de Formariz



Fonte: Google Earth

A configuração da rede viária existente privilegia a sede do concelho como ponto de charneira entre os diversos itinerários disponíveis. A partir desta, em termos de distância (km) e tempo, temos, as cidades do Porto a 110 km e 80 minutos e a de Vigo a 58,6 km e 59 minutos, situação que irá sofrer uma redução com a nova variante de acesso à A3, em execução neste momento.

O transporte ferroviário não existe em Paredes de Coura, mas tem como estações de comboios mais próximas a de Valença e Viana do Castelo, pelo que em matéria de transportes públicos, as ligações para o exterior de Paredes de Coura, assim como as ligações inter-regionais, as ligações com os concelhos vizinhos e as ligações no interior do concelho são asseguradas por empresas de camionagem.

Da análise aos horários disponibilizados pela empresa de transporte público constatam-se diversas deficiências no serviço prestado, com destaque para três aspetos:

- o número de carreiras em cada itinerário é reduzido, mesmo nos dias úteis;
- os horários são extremamente variáveis ao longo do dia;
- não existem carreiras nos períodos noturnos.

O serviço de transportes públicos passa na freguesia de Formariz e não no parque empresarial ficando muito próximo do entroncamento da EN303 com a EM513 a cerca de 500 metros do limite do Parque Empresarial de Formariz.

Complementarmente, verifica-se que os períodos escolares apresentam maior número de carreiras, que se cingem, todavia, quase sempre a ligações estritamente no interior do concelho. Para além disso, os dias de feira induzem um movimento acrescido de pessoas que motiva carreiras específicas, as quais aumentam ligeiramente o número de carreiras regulares.

Ao nível das acessibilidades aéreas, é importante dizer que o Aeroporto Internacional de Sá Carneiro se situa a aproximadamente 111 km da área do projeto e o Aeroporto de Vigo, em Espanha, a cerca de 50 km.

Ao nível das acessibilidades marítimas o porto mais próximo, em território nacional é o Porto de Leixões, localizado em Matosinhos, situado a 119 km da área de projeto. Temos ainda a cerca de 70 km o Porto de Vigo em Espanha.

Ambos acessos serão reduzidos em termos de distância e de tempo entre estes e a zona industrial quando concluída a nova ligação à A3.

4.8 - Paisagem

Método

O presente estudo do descritor paisagem, pretende realizar a identificação e avaliação de impactes na paisagem, resultantes da implantação do projeto do Complexo Industrial Zendal Portugal, considerando-se os principais efeitos provocados sobre a paisagem e apresentando-se ainda medidas de minimização ou potenciação dos impactes previstos. Para se realizar a avaliação de impactes sobre a paisagem, isto é, as alterações no ambiente visual induzidas pela implantação do referido projeto, foi realizada previamente a caraterização do ambiente afetado pelo projeto, recorrendo ao reconhecimento do local e análise das suas caraterísticas visuais e a um conjunto de bibliografia, como sejam os "Contributos

para a Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental", o "Plano de Paisagem de Terras de Coura", o Plano Diretor Municipal de Paredes de Coura, e ainda o processo relativo ao loteamento industrial de Formariz, que abordam este tema e este local e que permitem a sua caracterização à escala macro e micro.

Caracterização

São vários os documentos publicados, que caracterizam a evolução deste território, uns numa escala mais regional, outros numa mais local, variando a perspetiva de acordo com os autores, mas tendo sempre o rio Coura como elemento paisagístico central e estruturante das Terras do Coura.

O concelho tem múltiplos aglomerados urbanos dispersos, com povoamentos pouco concentrados em termos urbanos, com exceção da vila de Paredes de Coura, com arruamentos bem definidos e onde se localizam a maior parte dos equipamentos públicos.

Este concelho tem valores paisagísticos e patrimoniais muito ricos e diversificados, com um grande equilíbrio na relação entre as áreas humanizadas e áreas florestais.

A paisagem local apresenta um caráter dinâmico, uma vez que no geral e neste caso em particular a paisagem tem vindo a evoluir, apresentando um dinamismo próprio e constante, sendo sobretudo influenciada pela ação do homem.

O concelho apresenta uma agricultura baseada em sistemas de produção policultural, de pequena dimensão e características familiares, com sistemas de regadios, que em conjunto criam mosaicos distintos na paisagem, que em algumas zonas são de socalcos. Para além das áreas agrícolas e florestais, as áreas de matos e incultos ocupam também grandes áreas, principalmente a este e a norte do concelho.

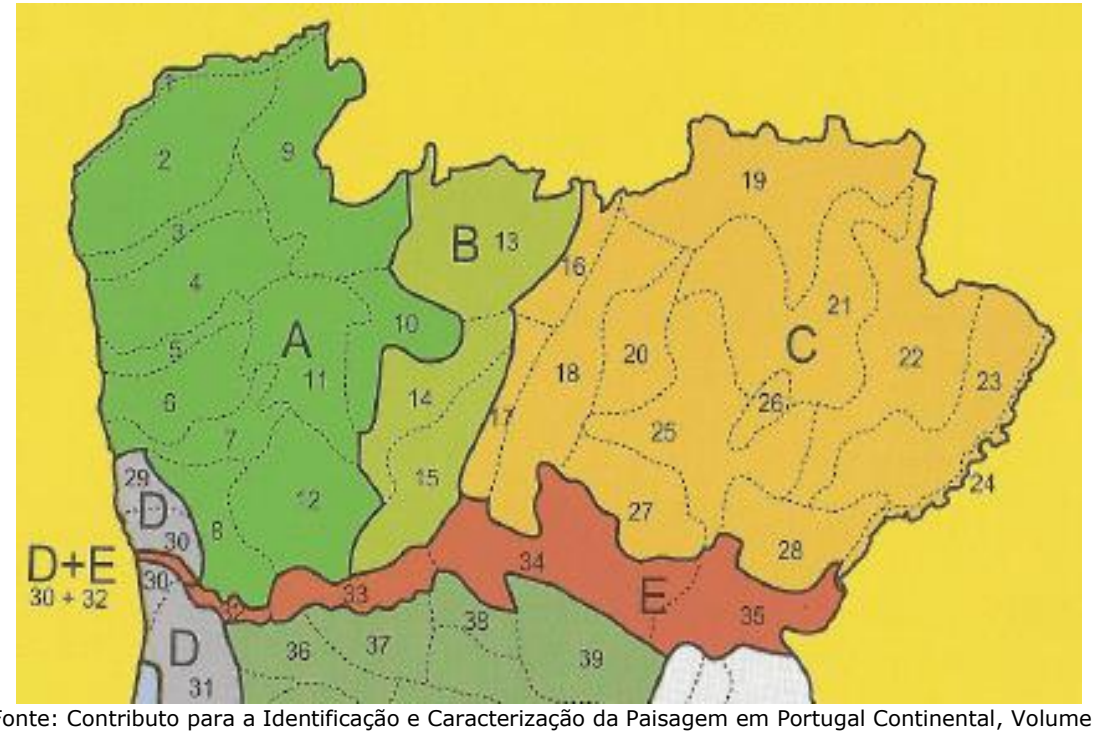
A superfície florestal do concelho representa um importante património em termos ambientais, económicos e sociais, marcada por carvalhais autóctones a este, galerias ripícolas pela rede hidrográfica do rio Coura, floresta mista a oeste (pinheiros, eucaliptos, carvalhos e outras folhosas) e ainda algumas áreas de produção intensiva de eucaliptos na parte noroeste.

A Paisagem Protegida do Corno de Bico é um espaço de conservação da natureza, com relevância regional, pela elevada biodiversidade, e que se localiza numa área do concelho já distante da área de intervenção.

O estudo "Contributos para a Identificação e Caraterização da Paisagem de Portugal Continental", recorreu à conjugação de dimensões que incluem identidade, coerência de usos, riqueza biológica, raridade dos elementos e a sensação provocada no observador, tendo chegado a um conjunto de unidades e subunidades de paisagem.

A região onde se insere o concelho de Paredes de Coura integra o grupo de unidades de paisagem denominada de Entre Douro e Minho – Grupo A, sendo por sua vez dividida em 12 unidades de paisagem, integrando o concelho a unidade de paisagem nº 2 – Entre Minho e Lima, correspondendo "*às encostas médias e altas, aos cabeços e cristas, que genericamente sobem dos 100 a um pouco mais de 800 metros. Trata-se de relevos expressivos, rasgados por algumas linhas de água (com destaque para o Coura, o Âncora e o Vez), com encostas no geral bastante inclinadas e zonas altas por vezes aplanadas.*"

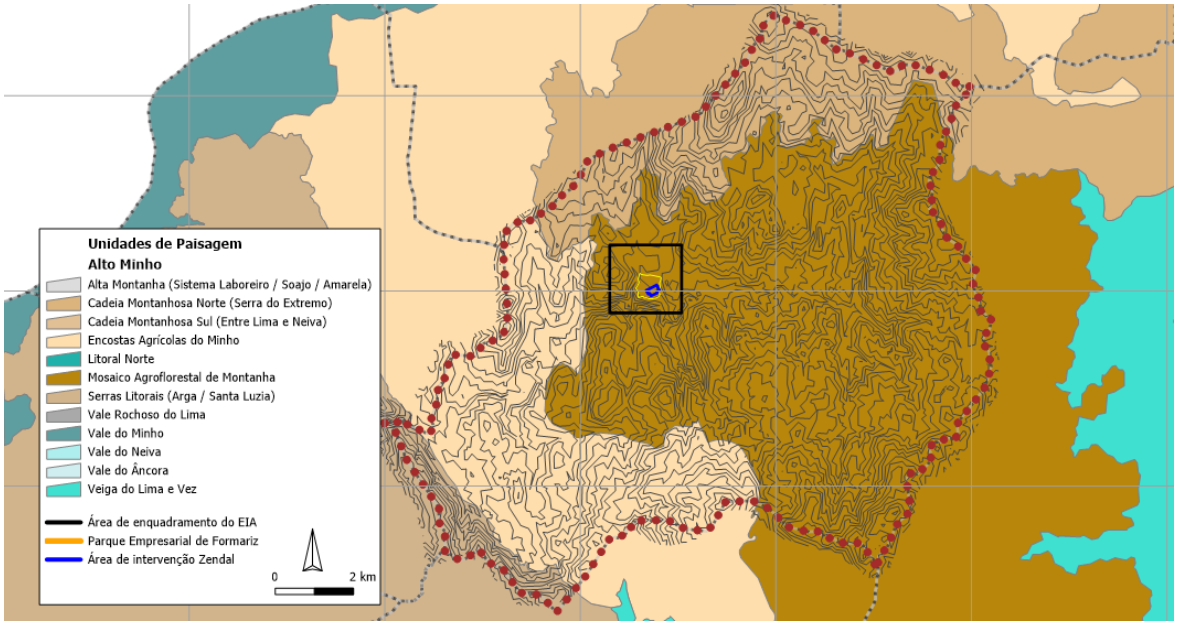
Figura 58 - Unidades de Paisagem da Região Norte



Fonte: Contributo para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e II, DGOTDU, 2004, pp. 50.

Mais recentemente surgiu a Estratégia Regional Paisagem Alto Minho, (CIM Alto Minho) definindo um conjunto de 12 unidades paisagísticas, dividindo o concelho em 4 unidades paisagísticas, nomeadamente Serras Litorais (Arga/Santa Luzia), Encostas Agrícolas do Minho, Cadeia Montanhosa Norte (Serra do Extremo) e sobretudo o Mosaico Agroflorestal de Montanha, onde também se insere o projeto que aqui se analisa, e que se caracteriza pelo seu complexo padrão paisagístico composto por pequenas parcelas agrícolas alternadas por bosquetes de carvalhal, conferindo-lhe um elevado valor ecológico e cultural.

Figura 59 - Unidades de Paisagem do Alto Minho



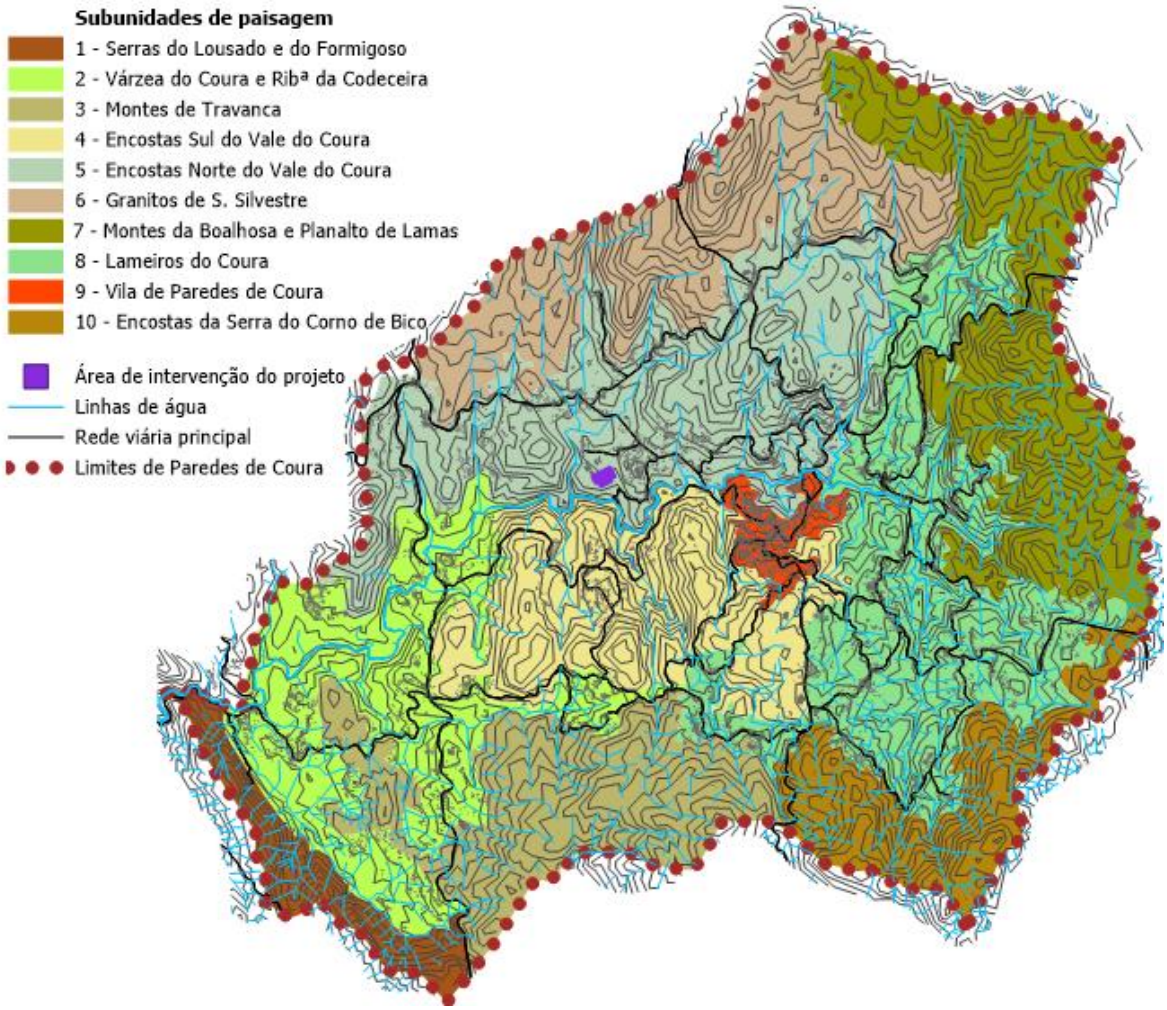
Fonte. CIM Alto Minho; Floradata; *Estratégia Regional para a Paisagem do Alto Minho*. Viana do Castelo, 2018

À escala municipal, o trabalho desenvolvido pelo município de Paredes de Coura, denominado "Plano de Paisagem de Terras de Coura", subdividiu o concelho em 10 subunidades de paisagem, caraterizadas por serem relativamente homogéneas, apresentando um padrão específico que se repete no seu interior, diferenciando-as das outras unidades envolventes.

Tendo em conta esse Plano de Paisagem, a área de intervenção encontra-se enquadrada na Subunidade de Paisagem 5 – Encostas Norte do Vale do Coura, em que estas encostas variam entre os 200 m e os 600 m de altitude, desenvolvendo-se a norte do rio Coura. Com uma litologia mista entre o granito e o complexo xisto-magmático, apresenta uma rede hidrográfica pouco densa, temporária e

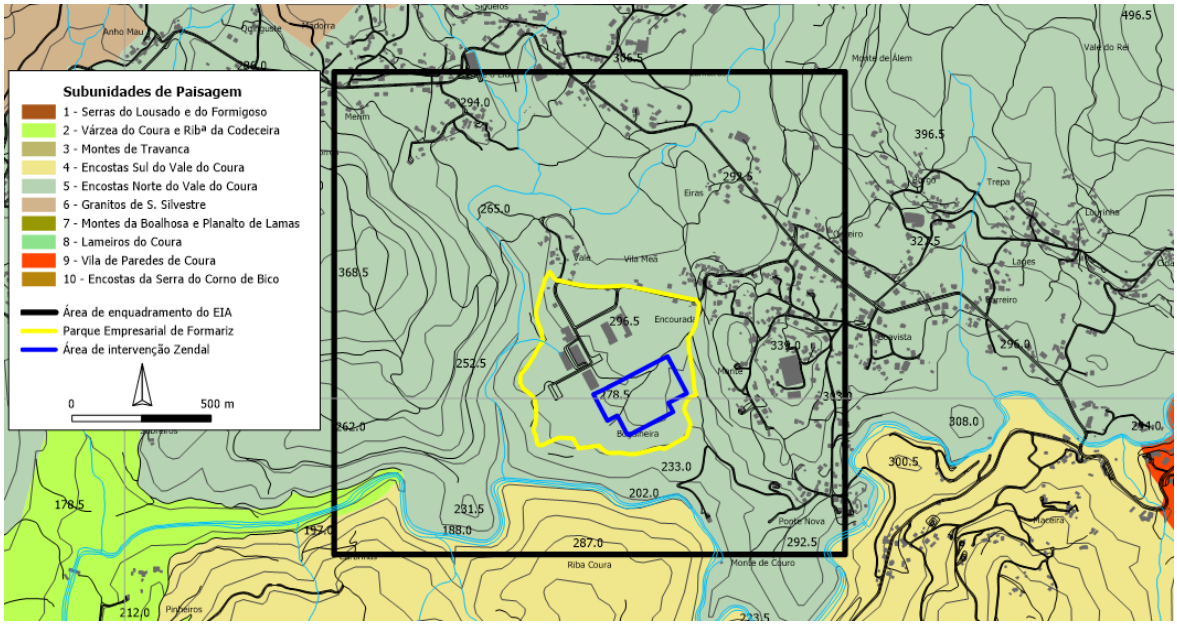
superficial. Sendo a subunidade mais extensa do território, apresenta características de vale aberto e extenso, dominantemente agrícola e florestal, nas cotas mais elevadas, com uma ocupação populacional considerável, assente num povoamento tendencialmente disperso.

Figura 60 - Subunidades de paisagem em Paredes de Coura



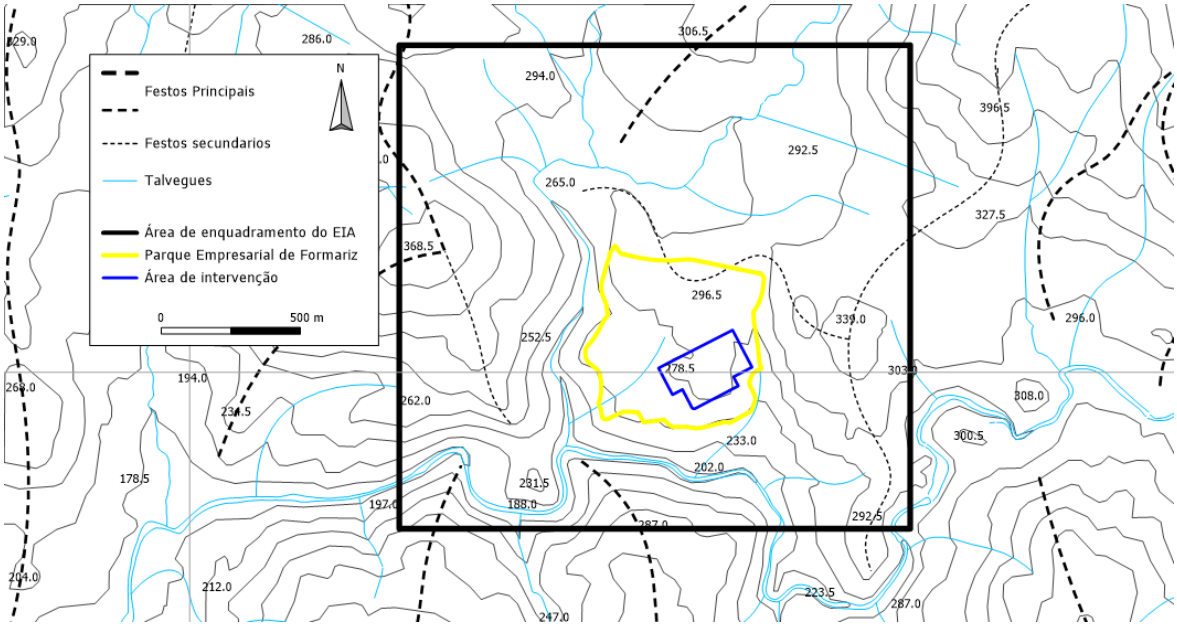
Fonte: Adaptado de Plano de Paisagem de Terras de Coura, Município de Paredes de Coura

Figura 61 - Enquadramento do projeto na subunidade de paisagem nº 5



Fonte: Plano de Paisagem das Terras de Coura, Município de Paredes de Coura

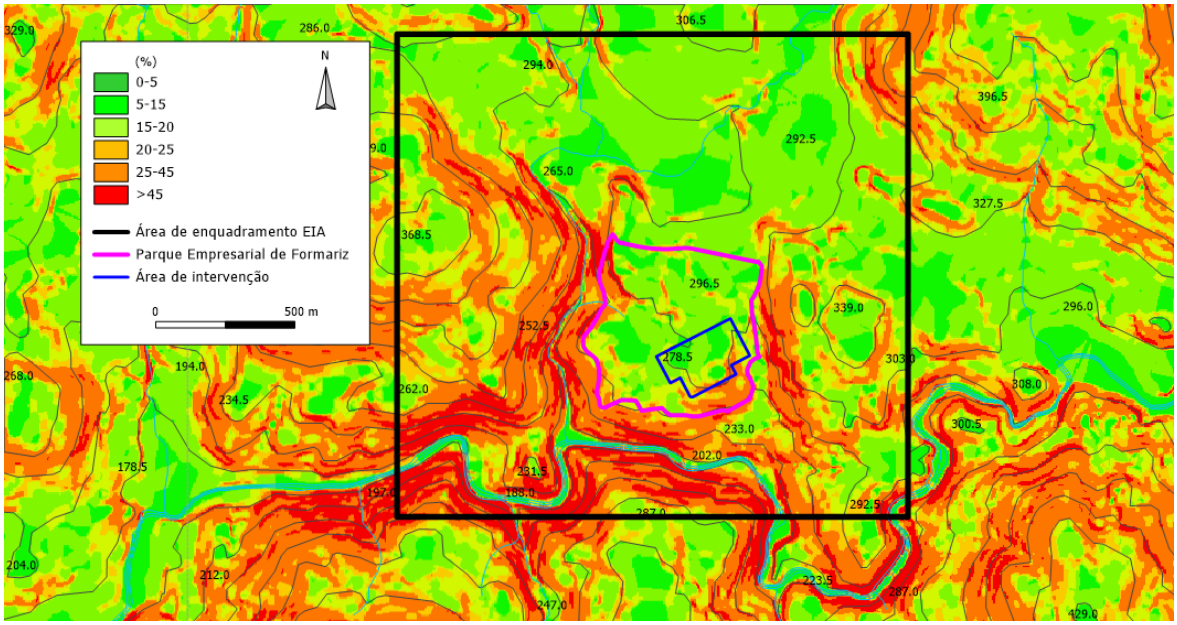
Figura 62 - Festos e Talvegues



Fonte: Adaptado de Plano de Paisagem de Terras de Coura, Município de Paredes de Coura

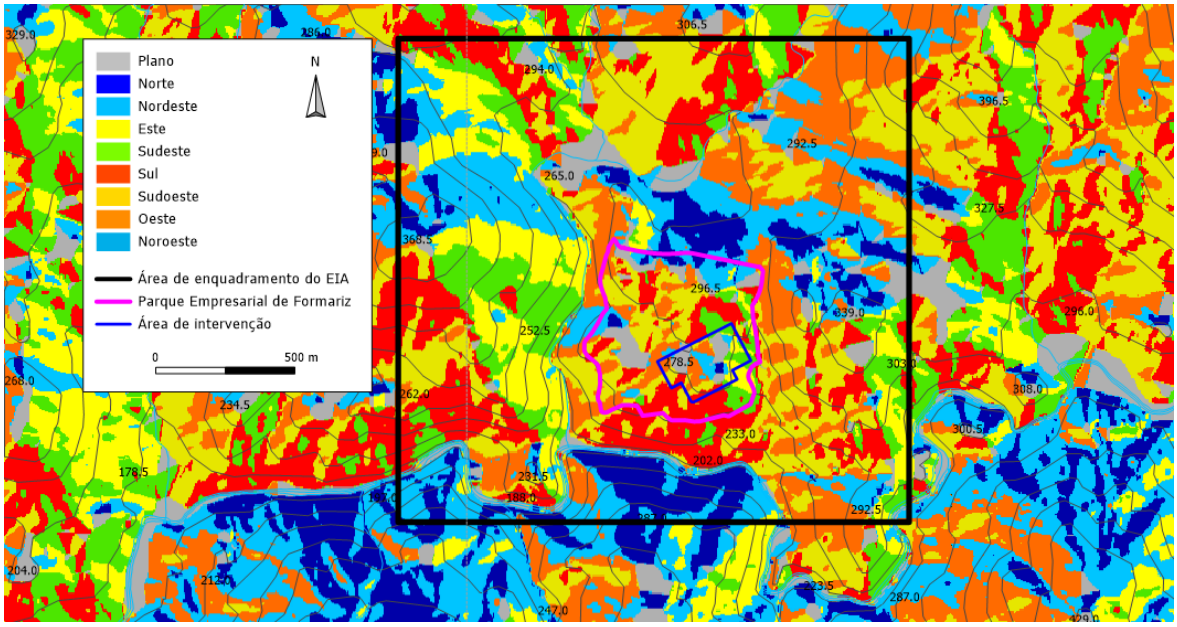
Em termos de localização, os lotes onde vai ser construído o Complexo Industrial Zendal Portugal não é atravessado por nenhuma linha de festo ou talvegue e localiza-se numa zona de pequena pendente, entre 5 e 15% numa encosta solheira, virada a sul e sudoeste como se pode verificar nas figuras apresentadas.

Figura 63 - Carta de Declives



Fonte: Adaptado de Plano de Paisagem de Terras de Coura, Município de Paredes de Coura

Figura 64 - Orientação de Encostas



Fonte: Adaptado de Plano de Paisagem de Terras de Coura, Município de Paredes de Coura.

Nesta paisagem, em termos de coberto vegetal, existem manchas florestais significativas que envolvem o Parque Empresarial de Formariz de diversas espécies autóctones e introduzidas pelo homem, algumas com caraterísticas infestantes.

A paisagem que podemos ver a partir do local de intervenção é uma paisagem rural, onde áreas sociais, campos agrícolas e espaços florestais criam um cenário

permanente verde, resultado da abundante precipitação, que ocorre mesmo na altura de verão.

As condições naturais aliadas à ação do homem, foram deixando as suas marcas na paisagem local. Assim e tendo em conta área de intervenção, esta localiza-se numa zona de relevo de pequena pendente, abaixo da cota 300.

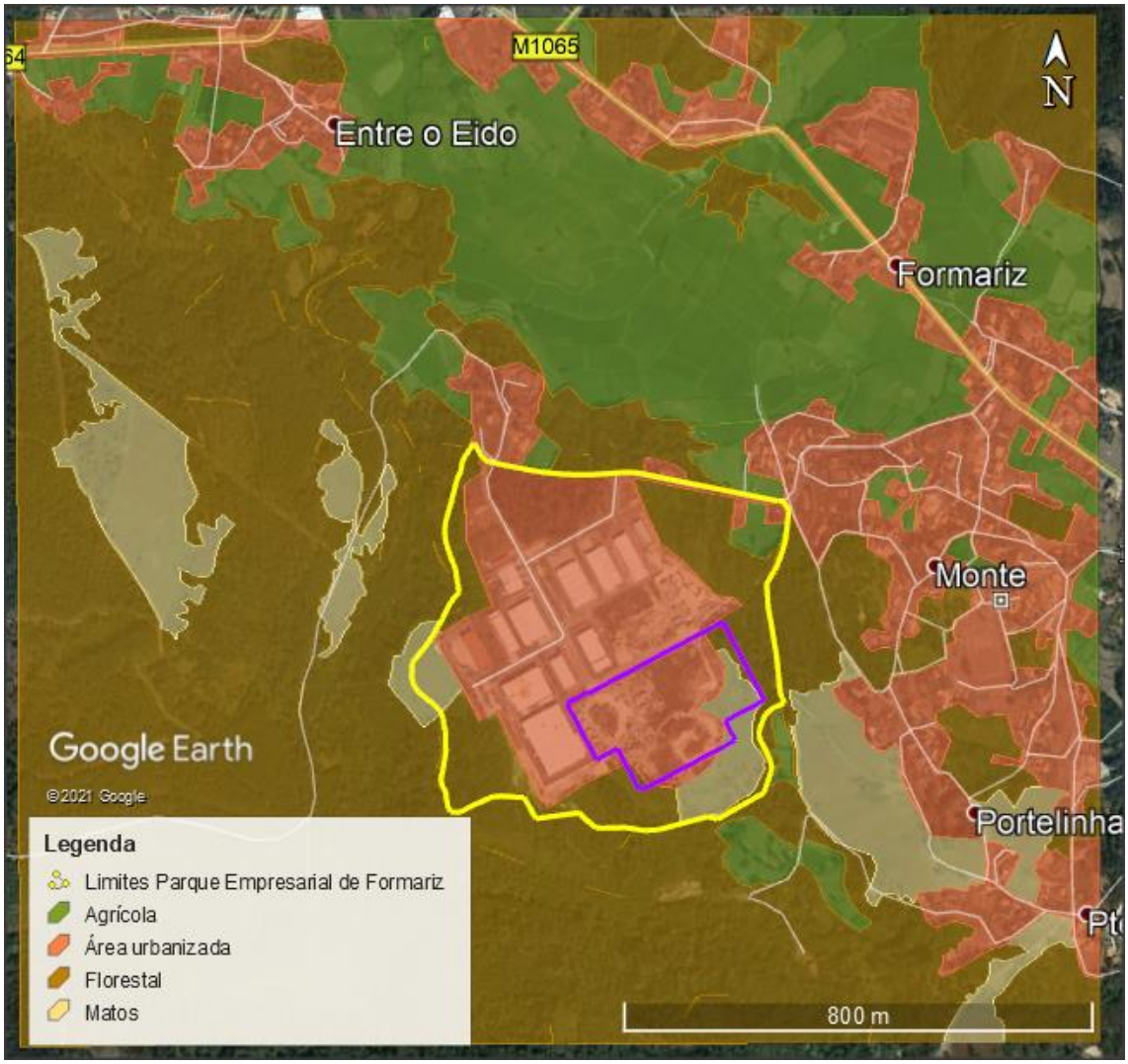
Este espaço, que agora se pretende ocupar com esta unidade empresarial, corresponde a vários lotes industriais devidamente infraestruturados e com as dimensões necessárias para o estabelecimento desta unidade empresarial.

Unidades Homogéneas de Paisagem

A partir dos biótopos do descritor flora/*habitats*, agrupando as áreas com característica relativamente uniformes, identificaram-se quatro unidades homogéneas de paisagem que se caracterizam do seguinte modo:

- Área agrícola – esta unidade corresponde aos campos agrícolas adjacentes às habitações existentes, onde predominam as culturas temporárias nos campos de milho com alguma vinha de bordadura e ainda pequenas hortas. Constituem fundamentalmente áreas complementares às habitações;
- Área florestal – nesta área de ocupação florestal coexistem espécies invasoras lenhosas, carvalhos, eucaliptos, pinheiros e matos no estrato arbustivo que ocorrem sobretudo a sudeste;
- Áreas de matos – correspondem, fundamentalmente, a espaços de clareiras em espaços florestais, com vegetação rasteira e/ou de incultos;
- Área urbanizada – esta unidade caracteriza-se pela sua ocupação habitacional, fundamentalmente dispersa, estruturada ao longo da EN303 e dos caminhos locais, e pelo espaço destinado ao acolhimento de atividades económicas, num processo de expansão recente. As moradias unifamiliares constituem a tipologia dominante que se completa com a horta e o jardim adjacente.

Figura 65 - Unidades Homogéneas de Paisagem



A área de estudo aqui apresentada, é assim caracterizada em termos paisagísticos por ser um espaço de transição entre o meio urbano e o florestal que tem aqui harmonia, sobrepondo-se no campo visual, apenas algumas formas arquitetónicas sem relação entre si, que vai ocupando este espaço periurbano.

Estamos em presença de uma paisagem com caraterísticas comuns no concelho de Paredes de Coura, com o projeto localizado num lote inserido numa área de pequena pendente com uma envolvência de área social, agrícola e florestal em mosaico, com construções essencialmente residenciais e agrícolas, de baixa cércea, com coberturas de telha de barro, com os aglomerados não consolidados em termos urbanos, sem planeamento urbanístico e com uma estrutura rodoviária de caraterísticas locais e de largura de via variável.

A bacia visual do projeto é ampla, estando dentro desta bacia visual algumas habitações do lugar de Jancide, a cerca de 1 km do Complexo Industrial Zendal Portugal, de onde o loteamento Industrial de Formariz é visível. Também está dentro da bacia visual 2 habitações do lugar da Portelinha, localizadas a cerca de 500 m do Complexo.

Foto 21 - Vista dos lotes para o lugar de Jancide

Foto 22 - Vista dos lotes para o lugar de Portelinha

Foto 23 - Vista dos lotes no contexto do Parque Empresarial de Formariz

Do ponto de vista dos edifícios do Complexo, da parte do alçado frontal, a visão será para os arruamentos do parque empresarial, do alçado lateral esquerdo, será para outra unidade industrial, do alçado lateral direito será para o espaço florestal em encosta e ainda duas habitações do lugar da Portelinha e dos alçados posteriores será uma grande mancha florestal com algumas habitações distantes do lugar de Jancide.

Foto 24 - Vista dos terrenos envolventes do Parque Empresarial de Formariz, com o seu diversificado coberto vegetal e espaços agrícolas.

A qualidade da bacia visual é alta, por ser uma zona predominantemente florestal, com poucas habitações dispersas de baixa cércea e de telhados homogéneos, em que o elemento marcante nesta bacia visual é o Parque Empresarial de Formariz, onde se localizará este Complexo Industrial. Este parque empresarial tem edifícios de grande dimensão, com uma escala completamente diferente das edificações pré-existentes nesta zona do concelho, antes da construção do mesmo.

Foto 25 - Vista dos lotes do interior do Parque Empresarial de Formariz, através do arruamento de acesso.

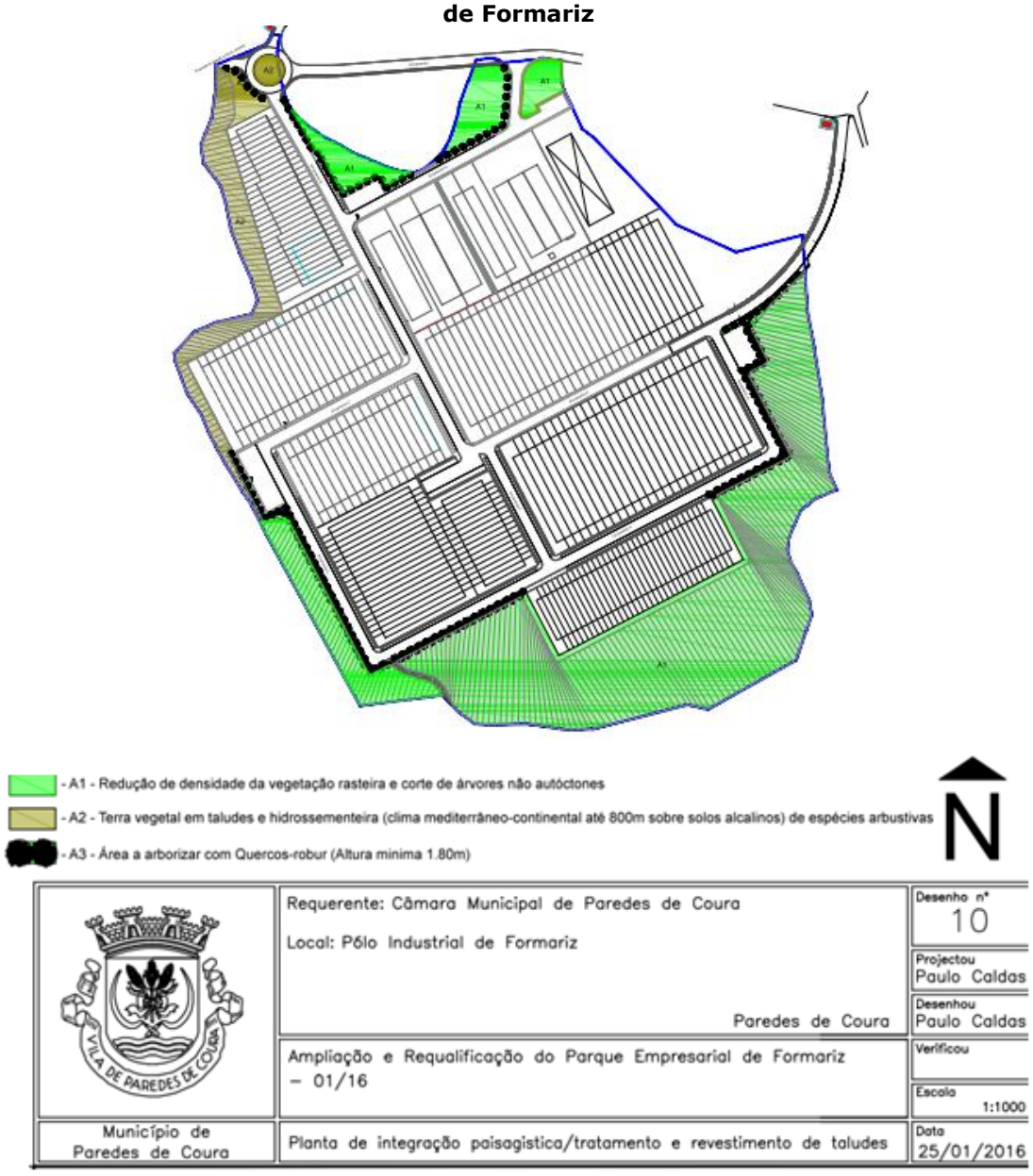
A capacidade de absorção deste edifício depende da implementação da arborização prevista para a envolvência do loteamento e dos arruamentos, bem como da implementação do Projeto de Integração Paisagista, em que com a arborização prevista será capaz de integrar a volumetria na paisagem e diminuir assim o seu impacte visual.

Os edifícios a construir do Complexo Industrial Zendal Portugal estão localizados no interior de um parque empresarial, com arruamento bem definidos e com fácil acesso e proximidade à Estrada Nacional N303, mas sem relação visual desta Estrada Nacional com o referido parque.

A área correspondente à ampliação do Parque Empresarial de Formariz foi já submetida a Avaliação de Impacte Ambiental, tendo sido obtida a correspondente Declaração de Impacte Ambiental, em que já foi prevista a integração paisagista da totalidade do parque empresarial, conforme se pode verificar na imagem seguinte. E que contempla "*uma faixa de proteção em relação ao limite do Parque Empresarial, destinada a zona verde de reserva e proteção, com funções de estabilização de vertentes e de enquadramento arbóreo. Deste modo, o projeto propõe o tratamento paisagístico de todas as áreas naturais residuais envolventes, prevendo-se a dotação de espécies bem adaptadas às condições edafoclimáticas de*

modo a minorar os custos de manutenção, assim como a conservação de algumas espécies arbóreas existentes"[21].

Figura 66 - Planta de integração paisagística da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz



Fonte: EIA da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz – Volume 2 – Aditamento. Anexo 12

Por sua vez o espaço envolvente aos edifícios, dentro da área de intervenção, será alvo de uma arborização com folhosas autóctones de combustão lenta, que sombrearão e integrarão na paisagem as volumetrias construídas. Esta arborização será de complementaridade à referida mancha florestal envolvente do parque

[21] EIA da Ampliação do Parque Empresarial de Formariz – Volume 2 – Aditamento. Anexo 12

empresarial, integrando a área dos lotes num *continuum naturale,* de suporte da biodiversidade.

Será criado um parque de estacionamento automóvel, arborizado com folhosas autóctones, com materiais e técnicas que minimizem a impermeabilização dos solos, como sejam as grelhas de enrelvamento nas áreas de estacionamento.

Esta arborização do local permitirá a potenciação da fauna, sobretudo da avifauna, beneficiando do estabelecimento de um corredor ecológico que facilitará a circulação dos fluxos biogenéticos, ou aumento da biodiversidade, a luta biológica pelo controlo dos insetos pelas aves insetívoras.

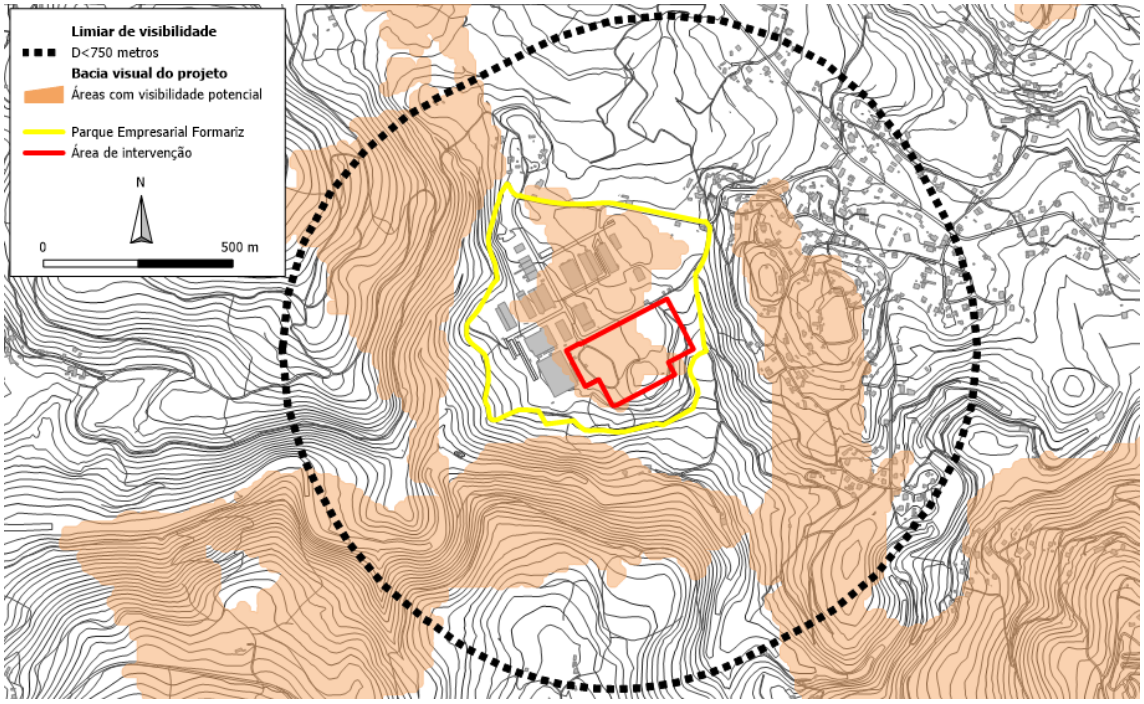
A análise visual da paisagem está relacionada com a perspetiva dos observadores, sendo esta influenciada pela personalidade do indivíduo, pelos seus conhecimentos e os sentidos, nomeadamente a visão.

O primeiro contacto entre o visitante do Parque Empresarial é pelo contacto visual, que permite um relacionamento direto e imediato. A visão permite apercebermo-nos de um conjunto de dados sobre a paisagem o que possibilita construir uma opinião estética (favorável ou desfavorável).

As características do território onde está localizado o Parque Empresarial de Formariz está num espaço agroflorestal de cor predominante verde em diferentes tonalidades na primavera e verão e verdes e cores acastanhadas de outono e inverno. O ambiente visual varia assim ao longo do tempo e do interior para o exterior do Parque Empresarial onde se localiza o Complexo Industrial Zendal Portugal.

A qualidade visual do Parque Empresarial é baixa, pelo facto de as cores dos edifícios não se integrarem naturalmente na paisagem, as formas dos edifícios não têm relações arquitetónicas entre si e haver um forte impacte visual dos arruamentos, pela ausência de árvores.

Figura 67 - Planta de visibilidade no raio de 750 m



A qualidade visual da paisagem envolvente é alta por vários aspetos como seja a grandeza, a ordem, a integridade, a diversidade do mosaico agroflorestal, a singularidade, a raridade, a pureza e a representatividade.

Apesar de haver muitas zonas na área envolvente com visibilidade para este novo edifício, são poucas as zonas habitadas com vista para este complexo, pelo que o impacte visual nos residentes afetará poucas pessoas.

Em termos de absorção visual da paisagem, que é a maior ou menor capacidade da paisagem para suportar um impacte visual, esta depende do relevo. Como estamos numa grande bacia visual, as instalações do Complexo Industrial Zendal Portugal são visíveis de imediato quando da entrada no Parque Empresarial e quem se desloque nos caminhos a oeste e este, mas se pretende fazer a sua integração com a plantação de uma cortina arbórea envolvente aos edifícios que permita uma melhor absorção visual desta construção.

Este espaço é um local com uma forte relação visual com a área envolvente em toda a zona norte do loteamento e com as vertentes a sul, este e oeste, não sendo visível por parte de quem entra pela entrada a norte do loteamento.

Estes impactes visuais serão, como já referidos, minimizados com uma cortina arbórea e arbustiva de vegetação autóctone propostas do Projeto de Integração Paisagista, com o padrão de cores e tons da vegetação envolvente ao parque empresarial onde se localizará este complexo industrial.

A paisagem envolvente tem pouca dinâmica, pelo facto de as zonas residenciais terem pouca habitação em construção e as zonas agroflorestais estarem estabilizadas em termos do uso florestal e das práticas agrícolas.

4.9 - Ordenamento do Território

Método

Para este descritor, que procede à caracterização da situação atual, no que se refere aos instrumentos de gestão territorial (IGT), bem como a situação relativamente à conformidade com as servidões administrativas e restrições de utilidade pública, em vigor e abrangidas pelo projeto. Para o efeito, identificam-se os IGT e as condicionantes legais existentes no local. Para obtenção da informação recorreu-se aos serviços da Câmara Municipal de Paredes de Coura, que forneceu os dados em formato vetorial e outros elementos cartográficos, à página oficial da DGT e ainda legislação específica, bem como as peças desenhadas e a memória descritiva do projeto e também deslocações ao terreno.

Caracterização

"A articulação das estratégias de ordenamento territorial, determinadas pela prossecução dos interesses públicos com expressão territorial, impõe ao Estado, entidades intermunicipais e às autarquias locais, o dever de coordenação das respetivas intervenções em matéria territorial[22]*"*.

Deste modo, a elaboração do presente projeto obriga a identificar e ponderar, nos diversos âmbitos, os planos, programas e projetos, da iniciativa da administração pública, com incidência na área que respeitam, de forma a assegurar as necessárias compatibilizações.

No sentido de alcançar esse objetivo, e de acordo com o estabelecido na

[22] Nº 1 do artigo 22º do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

LBGPPSOTU[23] e no respetivo RJIGT[24], o sistema de gestão territorial articula os diversos instrumentos de gestão territorial, organizando-os de acordo com o seu âmbito e os seus objetivos específicos, sendo:

- O âmbito nacional concretizado através do programa nacional de ordenamento do território, dos programas sectoriais e dos programas especiais;
- O âmbito regional concretiza-se através dos programas regionais;
- O âmbito intermunicipal é concretizado através dos programas intermunicipais, do plano diretor intermunicipal, dos planos de urbanização intermunicipal e dos planos de pormenor intermunicipais;
- O âmbito municipal concretiza-se através dos seguintes planos diretores municipais, dos planos de urbanização e dos planos de pormenor.

De referir ainda que os planos territoriais vinculam as entidades públicas e também os particulares e que os programas territoriais vinculam apenas as entidades públicas.

Desta forma, a pesquisa efetuada, procede de modo exaustivo à identificação dos instrumentos gestão territorial que incidem sobre a área do projeto, descrevendo-se nos pontos seguintes a sistematização dos mesmos.

4.9.1 - Instrumentos de Gestão Territorial

- Instrumentos de Âmbito Nacional:

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei nº 99/2019, de 5 de setembro e estabelece:

- *a Estratégia de Ordenamento do Território 2030;*
- *a Agenda para o Território.*

e acompanha o desígnio de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do nosso País e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações,

[23] Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, Lei nº 31/2014, de 30 de maio.

[24] Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, Decreto –Lei nº 80/2015, de 14 de maio.

diretrizes e medidas de política e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

O PNPOT estrutura-se em três documentos:

1. O diagnóstico, *que traça o diagnóstico e perspetiva da posição de Portugal e da organização, tendências e desempenho do território.*

2. A Estratégia e o Modelo Territorial, *que apresenta as Mudanças Críticas e Tendências Territoriais, os Princípios e Desafios Territoriais e Modelo Territorial orientadores da política de Ordenamento do Território. Estabelece, no Modelo Territorial, o modelo de organização espacial, tendo por base sistemas territoriais, designadamente o efeito o Sistema Natural, o Sistema Social, o Sistema Económico, o Sistema de Conetividades e o Sistema Urbano. São ainda consideradas as Vulnerabilidades Críticas, onde se evidenciam as maiores fragilidades territoriais. São ainda mapeados os territórios que mais estarão sob pressão às Mudanças Críticas, e como tal, exigem um esforço de adaptação induzido pelas políticas públicas.*

3. ***A Agenda para o Território***, constitui o Programa de Ação 2030 do PNPOT. Esta Agenda responde às opções estratégicas inerentes aos desafios territoriais e visa concretizar o Modelo Territorial. Estrutura-se em cinco pontos:

- Compromissos para o Território;
- Domínios e medidas;
- Operacionalização do Modelo Territorial;
- Diretrizes para os Instrumentos de Gestão territorial;
- Modelo de Governação.

Por sua vez, **os 10 Compromissos para o Território** são operacionalizados em cinco Domínios de Intervenção:

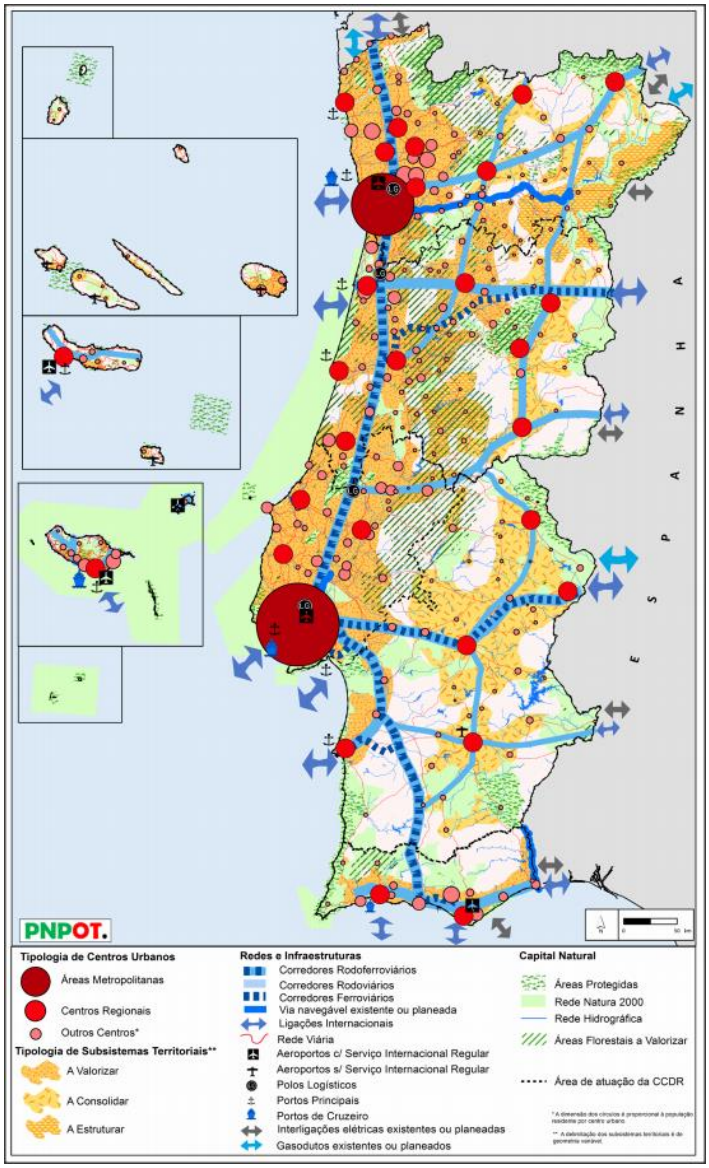
- Domínio Natural;
- Domínio Social;
- Domínio Económico;
- Domínio da Conetividade;
- Domínio da Governança Territorial.

Sendo que os **5 domínios de Intervenção** enquadram **50 medidas de política** estabelecidas para cada um dos Domínios assumidos pela Agenda para o Território.

A Operacionalização do Modelo Territorial

Efetua-se através da identificação para cada sistema do Modelo Territorial (Sistema Natural; Sistema Social; Sistema Social; Sistema Económico; Sistema da Conetividade e Sistema Urbano), bem como para os Territórios de Vulnerabilidade Crítica, as medidas de política que contribuem com uma articulação forte ou média, para a sua concretização.

Figura 68 – Modelo Territorial - Portugal



Fonte: PNPOT, 2019, pp199.

As diretrizes para os IGT, consubstanciam-se nas Diretrizes de Coordenação e Articulação e nas Diretrizes de Conteúdo, definidas para o PNPOT, os Programas Setoriais e Especiais, os Programas Regionais, os Programas e Planos Municipais (PDM, PU e PP).

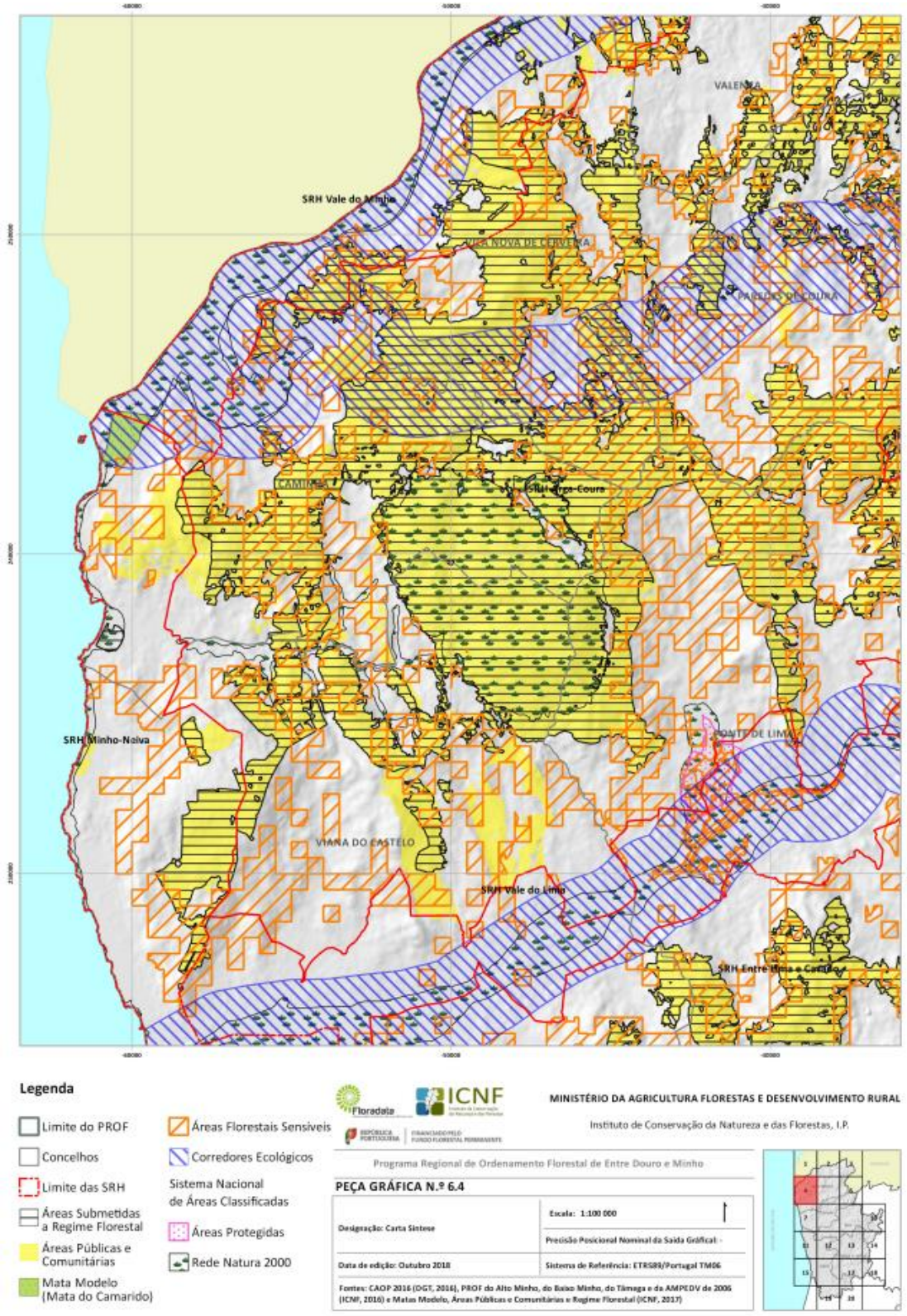
- Programas Setoriais:

- Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) de Entre Douro e Minho, publicado através da Portaria nº 58/2019, de 11 de fevereiro, com alterações introduzidas pela Declaração de Retificação nº 14/2019, de 12 de abril;

O PROF de Entre Douro e Minho concretiza, no seu âmbito e natureza o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial. O PROF de EDM está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

O PROF que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços.

Figura 69 - Extrato Carta Síntese (Nº 6.4) do PROF EDM



Fonte: Peça gráfica nº 6.4, anexa ao PROF EDM, 2018

Os corredores ecológicos incluídos no PROF *constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de*

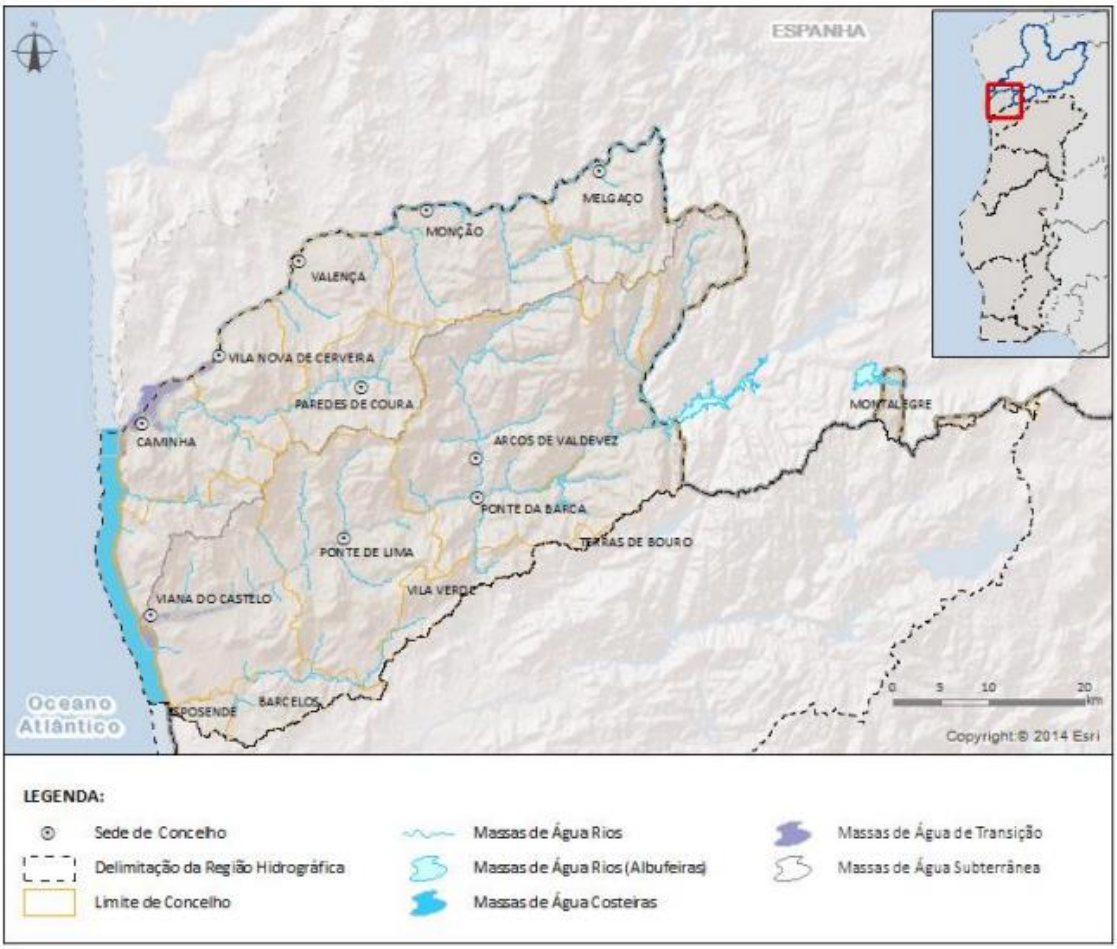
favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas[25], coincidindo toda a área do parque empresarial com o corredor ecológico definido pelo rio Coura. As intervenções florestais nestes corredores ecológicos *devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, (…) devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais,"* e devem ser compatibilizados *"com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios. Nos povoamentos de folhosas nobres o corte deve ser realizado pé a pé ou por pequenos núcleos*[26]*.*

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1), publicado pela RCM nº 52/2016, de 20/09/2016, com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação nº 22-B/2016, de 18 de novembro.

A Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1 - é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 2465 km^2. Integra as bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

[25] Declaração de Retificação nº 14/2019, de 12 de abril
[26] Idem

Figura 70 - Área do Plano de Gestão de Região Hidrográfica Minho e Lima (RH1)



Fonte: PGRH Minho e Lima (RH1), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, 2016, p.2

Os objetivos definidos são estruturados em dois níveis – estratégicos e operacionais - a que correspondem alcances e âmbitos distintos. Os primeiros enquadram-se nos princípios da legislação que regula o planeamento e a gestão dos recursos hídricos e nas linhas orientadoras da política da água. Os objetivos operacionais associam-se sobretudo aos problemas identificados no diagnóstico e integram metas quantificáveis e indicadores de execução que permitem a prossecução efetiva dos objetivos estratégicos.

- Plano sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000), aprovado pela Resolução Conselho de Ministros nº 115-A/2008, de 21 de julho;

O PSRN 2000, tem como objetivo primordial o estabelecimento de uma rede ecológica europeia coerente, de zonas especiais de conservação da natureza. O Sítio de Interesse Comunitário (SIC) do Corno do Bico (PTCON00040) localiza-se a este e sudeste do concelho e ocupa uma área de 5.139 ha. O PSRN 2000 define o

SIC referido como sendo uma área de grande importância, devido ao seu valor ecológico, apresentando relação como a *Paisagem Protegida do Corno de Bico.*

Na área de RN2000 pertencente ao concelho e que totaliza 4681 ha, ocorrem 12 *habitats*, dos quais 3 são considerados prioritários, 8 espécies de aves e 11 outras espécies de fauna e flora, sendo uma delas (*Canis lupus*) prioritária, constantes na legislação em vigor.

Os mosaicos de *habitat*, apresentados resultaram da agregação que o Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO) fez dos diferentes *habitats* naturais identificados no PSRN2000. O estudo denominado "O Plano sectorial da Rede Natura 2000 e os Planos Diretores Municipais no Vale do Minho" em 2007, aprofundou o levantamento local no terreno e verificou, não só a existência de algumas espécies florísticas não referenciadas no PSRN 2000, como confirmou a inexistência de espécies nele referidas. Partindo dos novos dados obtidos, os mosaicos de *habitat* foram (re)agrupados considerando a sua coerência ecológica.

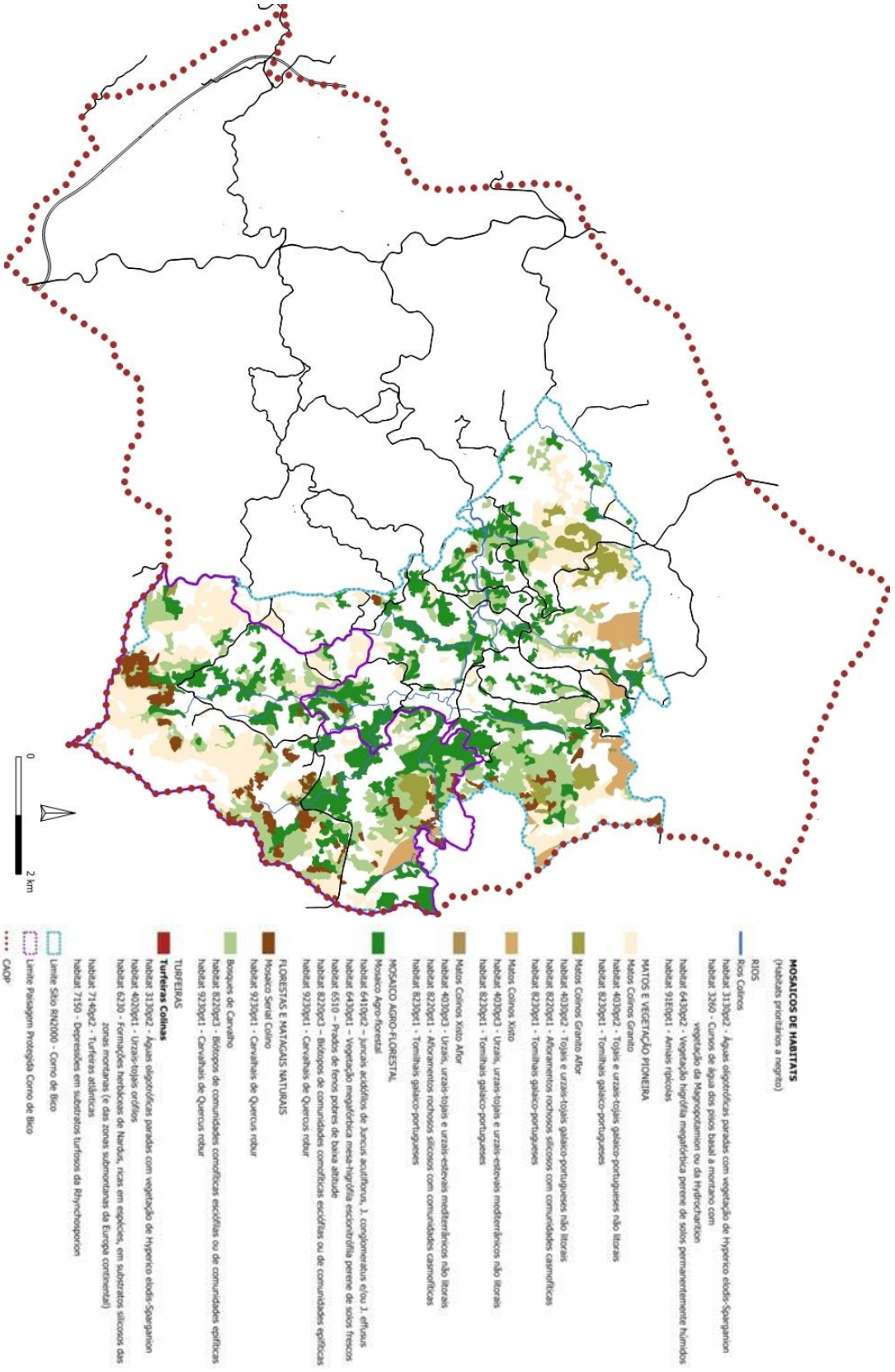


Figura 71 - Limites da Rede Natura 2000 com os mosaicos de habitats

- **<u>Instrumentos de Âmbito Municipal</u>** - **Planos Territoriais:**

- **Plano Diretor Municipal de Paredes de Coura**, publicado através do Aviso nº 143/2016, no DR nº 4, II s, de 07 de janeiro; com 1ª alteração publicada pelo Aviso nº 9735/2020, no DR nº 124, II s, de 29 de junho e 2ª alteração publicada através do Aviso nº 4609/2021, no DR nº 50, II s, de 12 de março.

A 1ª alteração efetuada ao PDM, deliberada pela Câmara Municipal de Paredes de Coura, em 09 de julho de 2019 e deliberada pela Assembleia Municipal de Paredes de Coura, em 19 de dezembro de 2019, foi publicada pelo Aviso nº 9735/2020, de 29 de junho e incidiu sobre o articulado do Regulamento e a Planta de Ordenamento, tendo alterado os seguintes artigos:

- Alínea c) do Artigo 82º;
- Alínea a9 do nº 2 do artigo 28º;
- Alínea b) do nº 2 do Artigo 39º;
- Alínea a) do nº 1 do Artigo 53º;
- Alínea a) do nº 1 do Artigo 55º.

Na Planta de Ordenamento 01.C, procedeu-se à Ampliação da Zona Industrial de Formariz (Parque Empresarial de Formariz), na sequência da alteração realizada na operação de Loteamento que foi sujeita ao procedimento de AIA em que o EIA teve a DIA emitida (em Anexo a este EIA).

Efetivamente, o projeto do Complexo Industrial da Zendal, implanta-se no Parque Empresarial de Formariz, precisamente nos lotes criados pela área ampliada pela referida alteração.

A 2ª alteração do PDM foi publicada pelo Aviso nº 4609/2021, em 12 de março e diz respeito a uma alteração regulamentar.

O PDM de Paredes de Coura, que enquadra o presente projeto, tem como objetivo estabelecer a estratégia de desenvolvimento territorial, o modelo de organização espacial do território, a política municipal de ordenamento do território e urbanismo e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional. Constituem objetivos específicos a atingir com a implementação do plano, nomeadamente, os seguintes:

- Proteção dos recursos endógenos locais;

- Valorização dos recursos naturais, paisagísticos e culturais, através de uma adequada gestão territorial;
- Qualificação do solo tendo em consideração as funções e os usos adequados às aptidões naturais e às necessidades reais da população;
- Consolidação do sistema urbano;
- Atracão de investimentos turísticos de alojamento e de instalações, serviços e equipamentos de exploração turística;
- Enquadramento na elaboração de planos de atividades do município.

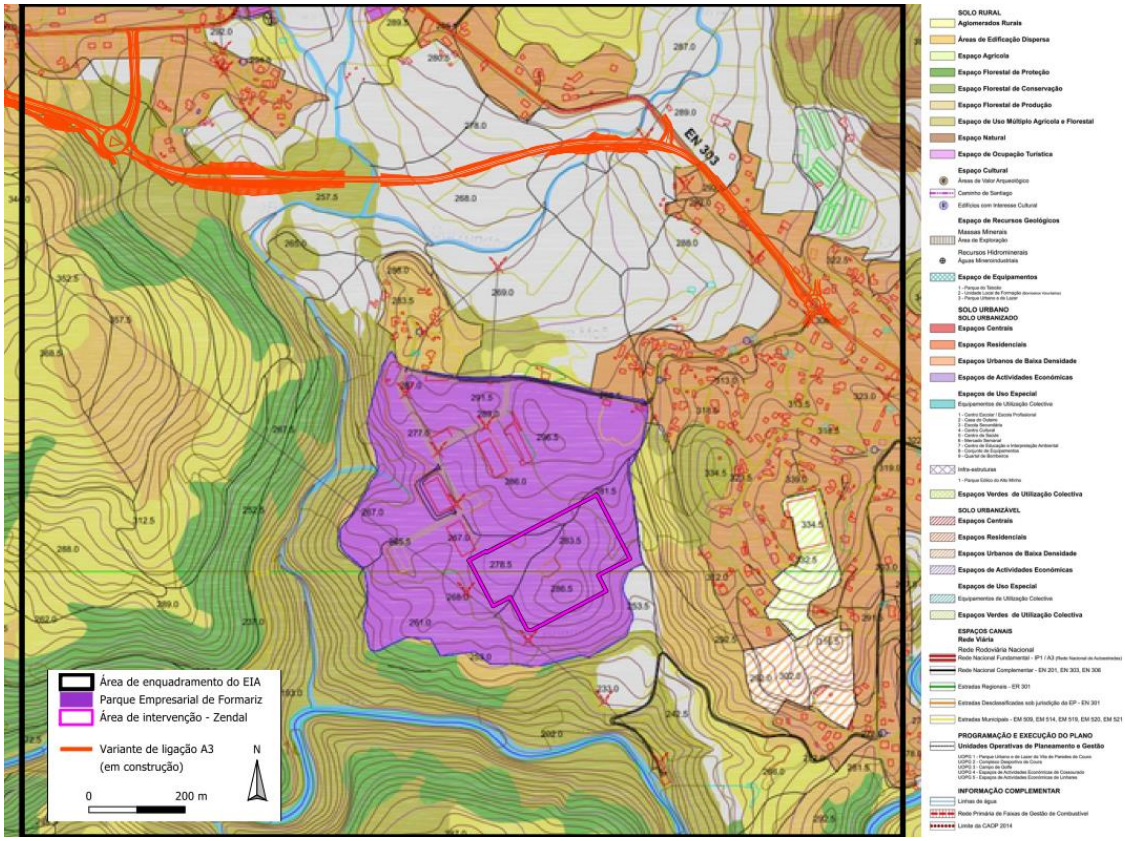
Para além de se verificar o enquadramento do projeto nos objetivos específicos do PDM, constata-se ainda, que a área do mesmo está integrada na categoria de Solo Urbano, subcategoria de Solo Urbanizado, identificada como Espaços de Atividades Económicas.

Confirma-se, assim a adequação do desenvolvimento do presente projeto, às estratégias definidas no Plano Diretor Municipal.

Deste modo, de acordo com a composição do Plano, procedemos à identificação das categorias de Espaços e dos Usos, assim como das Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, nos seguintes elementos:

a) Regulamento;
b) Planta de Ordenamento e respetivos anexos que dela faz parte integrante:
   i. Anexo I - Planta de Proteções;
   ii. Anexo II – Carta da Estrutura Ecológica Municipal;
c) Planta de Condicionantes e respetivos anexos que dela fazem parte integrante:
   i. Anexo I – Planta de Zonas de Conflito Acústico;
   ii. Anexo II – Planta de Áreas percorridas por Incêndios;
   iii. Anexo III – Planta das Classes alta e muito alta de Perigosidade de Incêndio Florestal.

Figura 72 - Extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Paredes de Coura



Fonte: PDM Paredes de Coura, 2016

Na Planta de Ordenamento, a área de projeto (Complexo Industrial Zendal Portugal), está incluída no Espaço de Atividades Económicas, classificada em "Solo Urbano".

No que se refere às disposições aplicáveis aos Espaços de Atividades Económicas, o regulamento do PDM, no seu articulado, prevê na Secção IV, do Capítulo II, o seguinte:

SECÇÃO IV

Espaços de Atividades Económicas

Artigo 56.º

Caracterização

1 — Correspondem às áreas que se destinam, preferencialmente, à ocupação e desenvolvimento de atividades económicas, podendo nelas estabelecer-se, ainda, outras atividades ou usos, designadamente infra-estruturas, espaços verdes e equipamentos de utilização coletiva.

2 — Não é permitido o uso habitacional, salvo o adstrito ao pessoal de segurança.

3 — São admitidos os usos e atividades previstas no presente artigo e no seguinte, sem prejuízo do disposto na Planta de Proteções — Anexo I da Planta de Ordenamento, na cartografia de valores Naturais, nas orientações de gestão constantes do PSRN2000 e na Secção IV dos Anexos 3 e 5, do presente Regulamento.

4 — As medidas de prevenção contra incêndios florestais a adotar nestes espaços, são as constantes do PMDFCI.

Artigo 57.º

Regime de edificabilidade

As obras de construção ou de ampliação devem cumprir os seguintes índices e parâmetros:

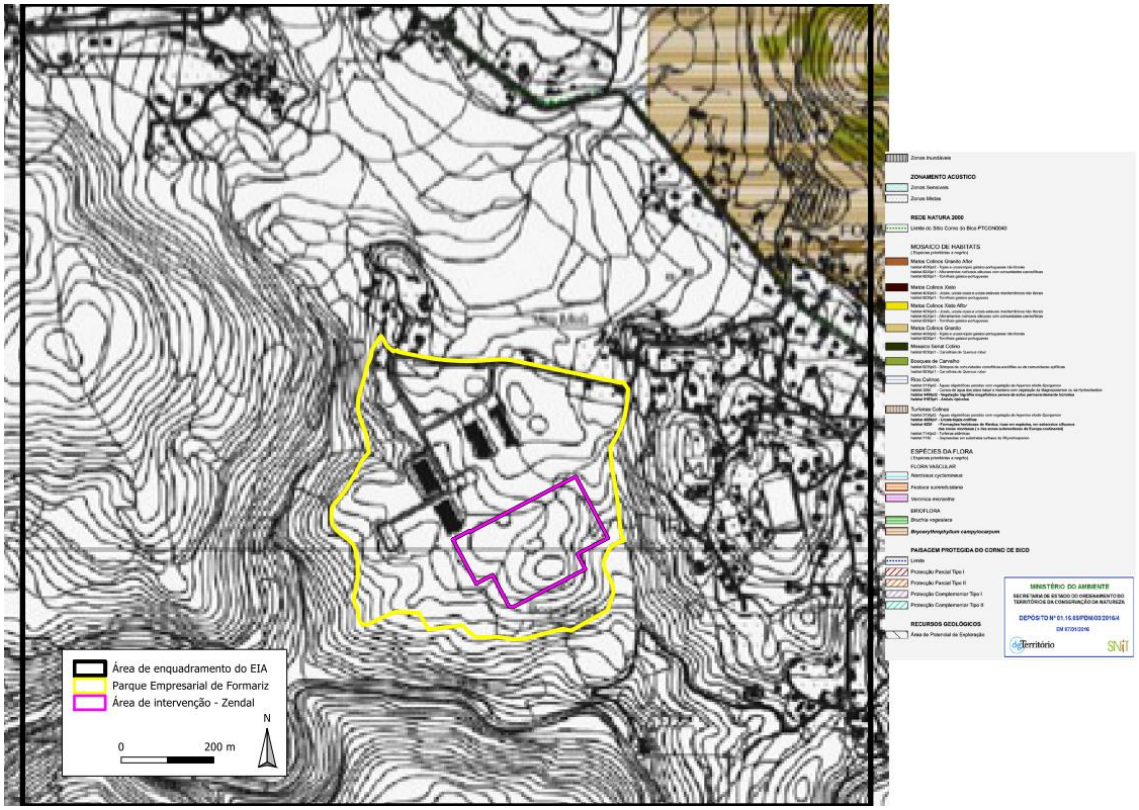
a) O índice de utilização máximo é de 1,0;
b) O índice volumétrico máximo é de 7,0 m^3/m^2;
c) O índice de impermeabilização máximo é de 80 %;
d) Obrigatoriedade de manutenção do recuo dominante dos edifícios, da cércea e da tipologia da edificação dos lotes contíguos ocupados, na frente urbana, se aplicável.
e) Obrigatoriedade de garantir, no interior de cada lote, a área necessária ao movimento de cargas e descargas, bem como a área de estacionamento necessário ao desenvolvimento das atividades previstas;
f) A altura da fachada não pode exceder os 12 metros, salvo em casos devidamente justificados pela necessidade de utilização de instalações especiais.

Fonte: extrato do Regulamento do PDM de Paredes de Coura

Desta forma o regime de edificabilidade aplicável diz respeito ao disposto no Artigo 57º.

Considerando que a Planta de Ordenamento, se encontra desdobrada no Anexo I – Planta de Proteções, e Anexo II – Carta da Estrutura Ecológica Municipal, apresentamos seguidamente os seus extratos.

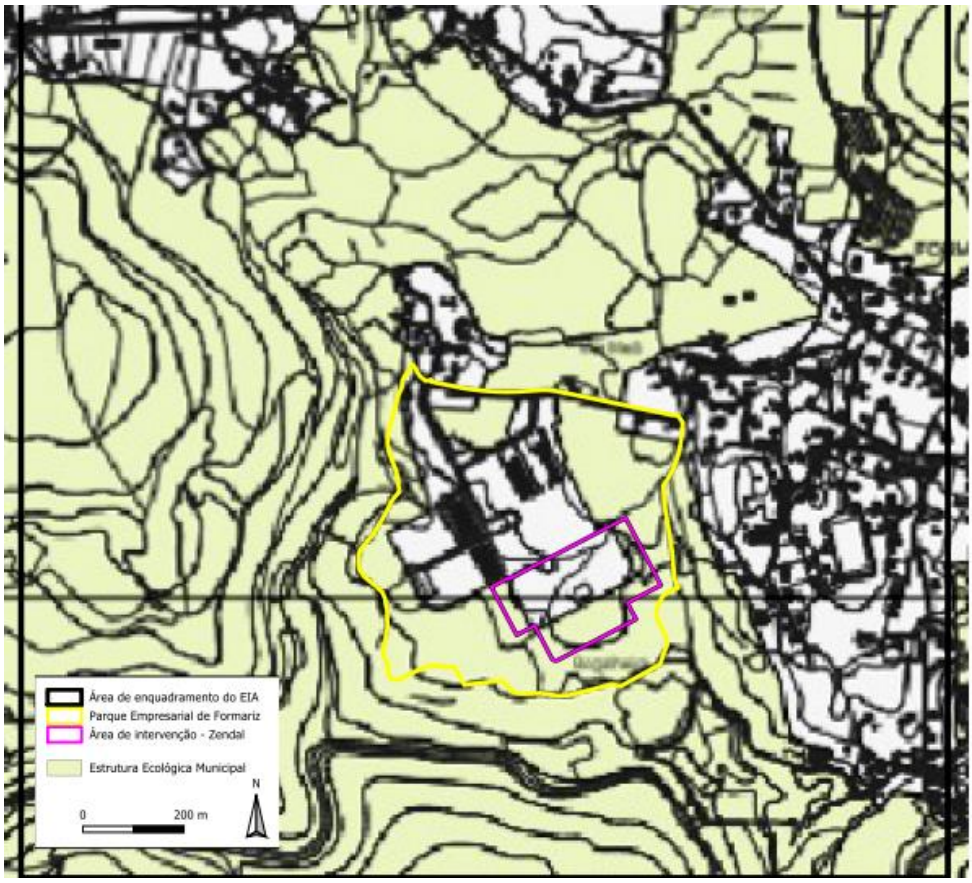
Figura 73 - Extrato da Planta de Ordenamento, Anexo I - Planta de Proteções



Fonte: PDM Paredes de Coura

Na análise ao Anexo I – Planta de Proteções, verifica-se que quer no Parque Empresarial de Formariz, quer na área direta do projeto, não ocorre nenhuma área sujeita a proteção, só o limite nordeste da área de enquadramento do EIA é que se sobrepõe aos limites do SIC Corno de Bico (RN2000), mais concretamente espécies da flora e mosaico de habitats classificados.

Figura 74 - Extrato da Planta de Ordenamento, Anexo II - Carta da Estrutura Ecológica Municipal



Fonte: PDM Paredes de Coura

No que se refere à Planta de Ordenamento, Anexo II – Carta da Estrutura Ecológica Municipal, de referir que a área de projeto se encontra parcialmente incluída na Estrutura Ecológica Municipal, devido ao facto de se localizar no corredor ecológico do rio Coura (com um raio de 3 km). Quanto ao respetivo regime de edificabilidade, verifica-se, no Regulamento no Capítulo II, na Secção I, no Artigo 11º, que não existe nenhuma incompatibilidade, uma vez que os usos admitidos são os definidos pela categoria de espaço em que se inserem (Espaços de Atividade Económica).

Artigo 11.º

Regime

1 — Nas áreas que integram a estrutura ecológica municipal em solo rural e solo urbano, os usos e o regime de edificabilidade admitidos, são definidos pela categoria de espaço em que se inserem e condicionados pelas demais disposições que o presente regulamento e a lei aplicável em vigor possam prever.

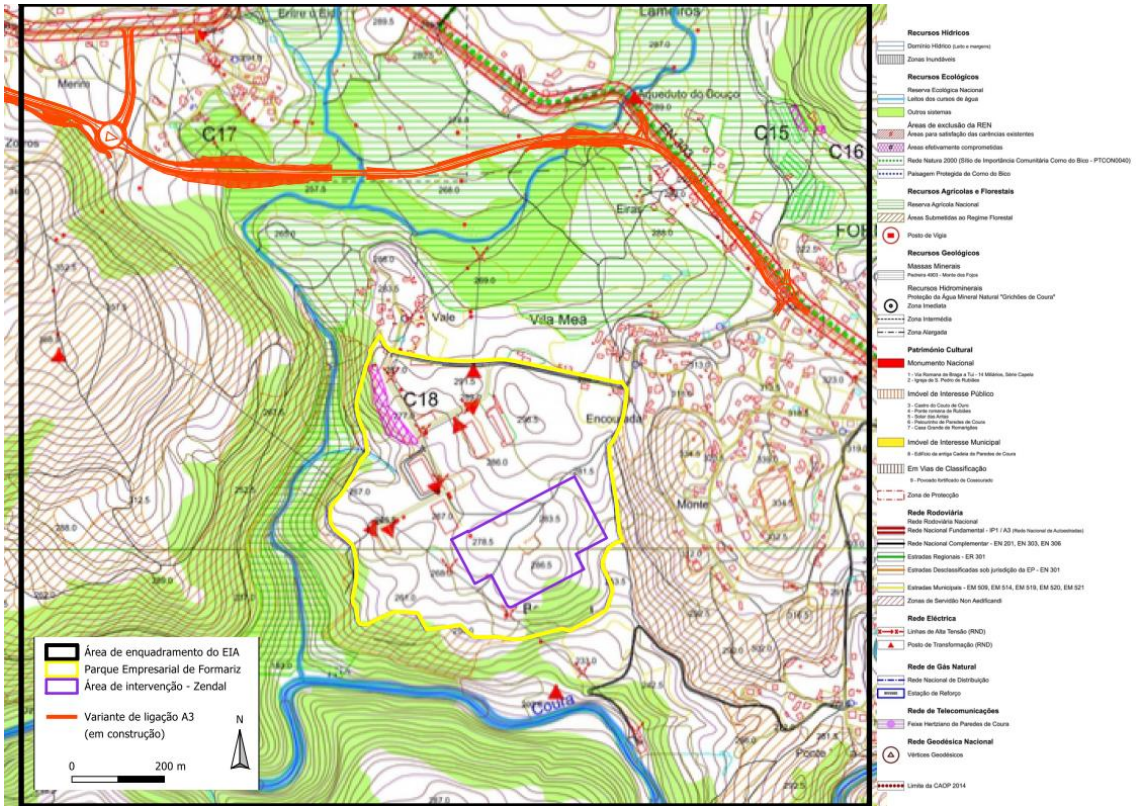
No que se refere à Planta de Condicionantes, elemento desenhado que espacializa as Servidões Administrativas e as Restrições de Utilidade Pública, em vigor para a área de projeto, será apresentada no ponto seguinte.

4.9.2 - Condicionantes ao Uso do Solo

As condicionantes ao uso do solo espacializadas no Plano Diretor de Paredes de Coura dizem respeito às Servidões Urbanísticas e Restrições de Utilidade Pública que se traduzem nas plantas de Condicionantes e respetivos anexos que dela fazem parte integrante, nomeadamente o Anexo I – Planta de Zonas de Conflito Acústico; Anexo II – Planta de Áreas percorridas por Incêndios; e Anexo III – Planta das Classes Alta e Muito Alta de Perigosidade de Incêndio Florestal.

Tendo em conta a Planta de Condicionantes, verifica-se um conjunto de Servidões Urbanísticas e Restrições de Utilidade Pública na área de enquadramento do EIA, mas se tivermos em conta os limites do Parque Empresarial de Formariz bem como a área de intervenção do projeto, há sobreposição com áreas afetas à proteção dos Recursos Ecológicos, nomeadamente a Reserva Ecológica Nacional (REN), nas bordaduras de ambas as áreas.

Figura 75 - Extrato da Planta de Condicionantes



Fonte: PDM Paredes de Coura

Recursos Ecológicos

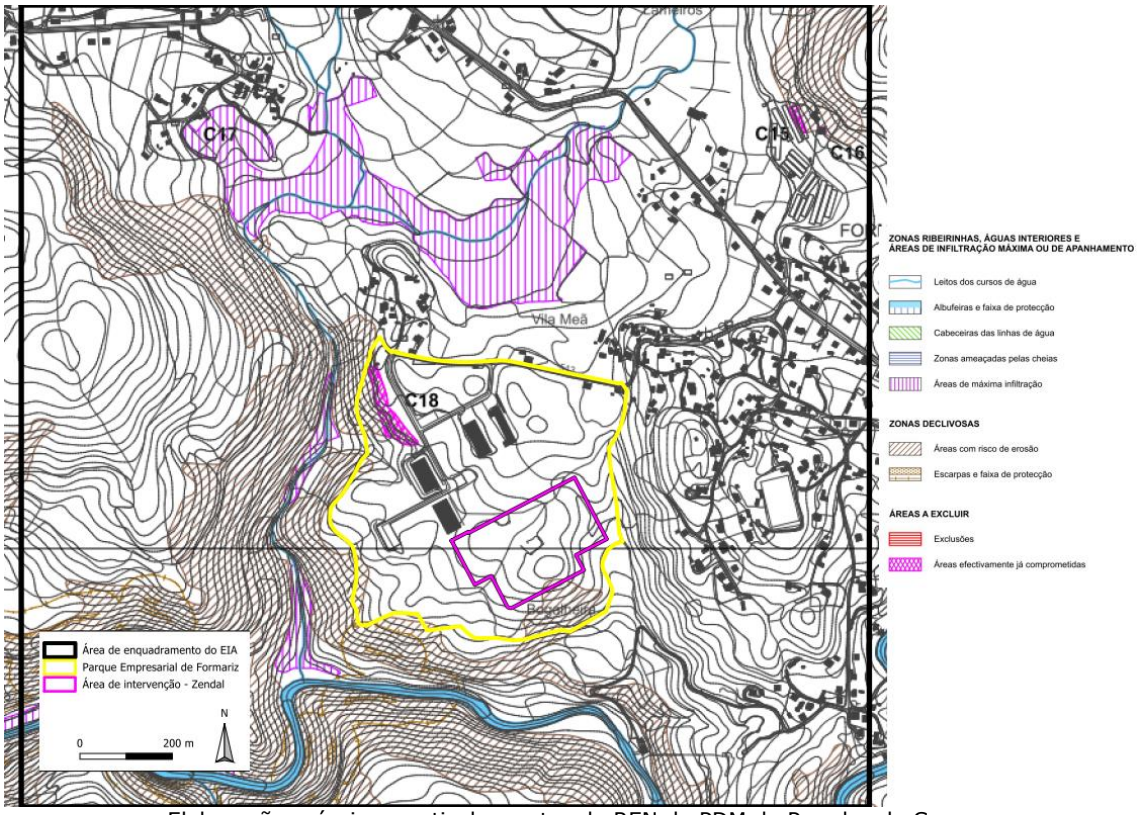
Reserva Ecológica Nacional (REN) – A área identificada na planta de condicionantes como "Outros Sistemas" corresponde, no que diz respeito aos sistemas da REN, "às áreas com risco de erosão" e constituí uma restrição de utilidade pública. O regime jurídico da REN (RJREN) encontra-se definido no Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. À REN aplica-se um regime territorial especial que condiciona a ocupação, uso e transformação do solo identificando os usos e ações compatíveis com os objetivos da REN nos vários sistemas que a integram[27], de acordo com o estabelecido na Portaria nº 419/2012, de 20 de dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, que regula as condições para a viabilização dos usos e ações referidas no RJREN,

A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos, nomeadamente:

[27] Nº 2 do Artigo 2º do DL nº 166/2008, de 21 de outubro.

- Proteger os recursos naturais água e solo que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas, salvaguardando os sistemas biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre;
- Contribuir para a coerência ecológica e para a conectividade entre as áreas nucleares da Rede Fundamental de Conservação da Natureza.

Figura 76 – Área de intervenção e Áreas com Risco de Erosão integrantes da REN



Elaboração própria a partir das cartas da REN do PDM de Paredes de Coura

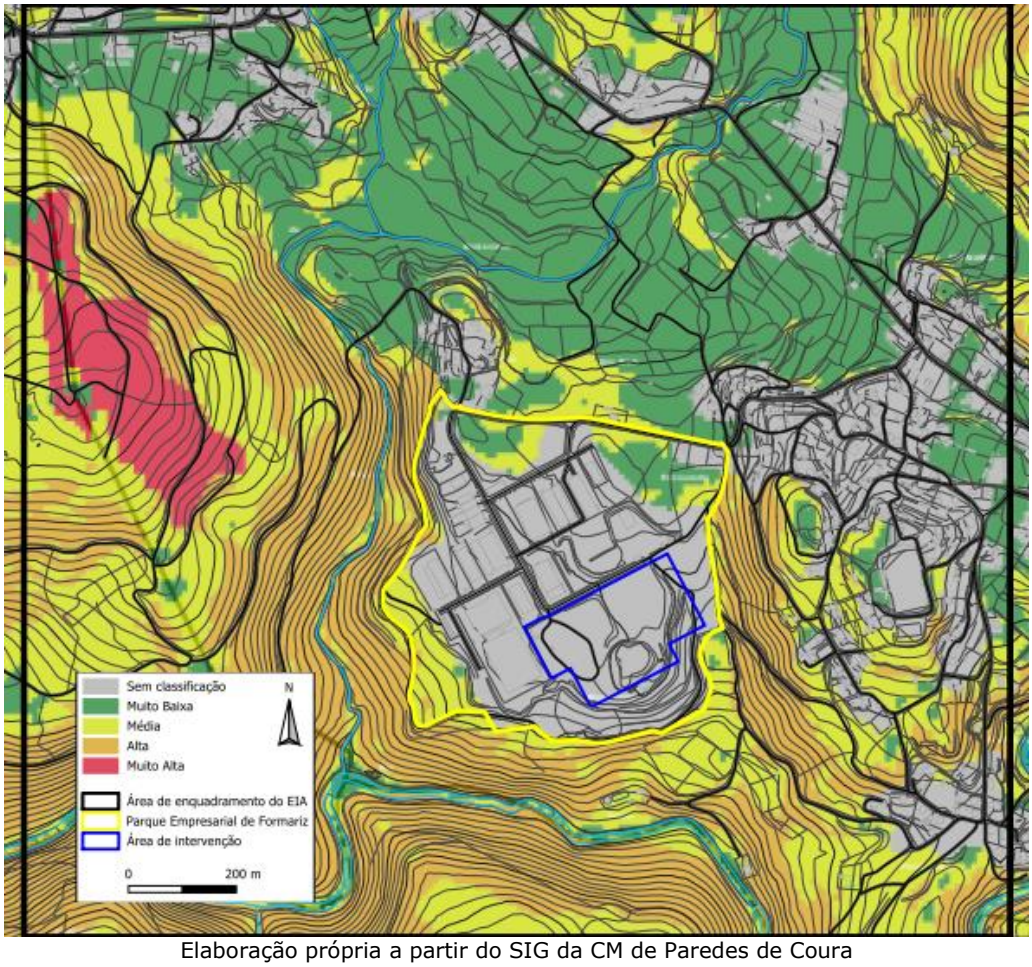
O Complexo Industrial da Zendal Portugal ocupa uma pequena área da REN, correspondendo a 528,8 m^2, relativa ao sistema de Áreas com Risco de Erosão, tal como discriminado na Carta da REN diferenciada por sistemas e que corresponde em parte às áreas verdes de proteção e enquadramento que foram definidas aquando do projeto de ampliação do Parque Empresarial de Formariz, em 2020.

Atualmente decorre junta da CCDRN um processo de alteração da REN do concelho de Paredes de Coura, e que diz respeito à exclusão de uma área para satisfação de carências existentes, destinada à localização de atividades económicas, nomeadamente a sul da área do projeto.

Perigosidade de incêndio Florestal

As áreas com Perigosidade de Incêndio Florestal, encontram-se espacializadas no Anexo III – Planta das Classes Alta e Muito Alta de Perigosidade de Incêndio Florestal. De acordo com a versão mais atual dessa condicionante, não se verificam sobreposições da área do projeto com as classes alta e muito alta de perigosidade de incêndio florestal.

Figura 77 - Perigosidade de incêndio florestal e área do projeto



Elaboração própria a partir do SIG da CM de Paredes de Coura

4.10 - Ruído

Método

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pelo Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" para o fator ambiental ruído baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área envolvente ao projeto, na

identificação dos recetores sensíveis, no estudo do Mapa de Ruído do concelho de Paredes de Coura, nos dados obtidos através de uma campanha de avaliação acústica e na modelação do campo sonoro potencialmente afetado pelo projeto.

Caracterização

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o referido artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º; e ao cumprimento do critério de incomodidade.

Como referido ao longo do presente estudo, o Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" localiza-se no município de Paredes de Coura, distrito de Viana do Castelo. À data do estudo e de acordo com a informação disponível na Direção Geral do Território, o PDM em vigor no município de Paredes de Coura encontra-se publicado em Diário da República, desde 7 de janeiro de 2016, através do Aviso n.º 143/2016. A classificação acústica está publicada na Planta de Ordenamento – Anexo I – Planta de Proteções do PDM de Paredes de Coura.

Fontes emissoras de ruído

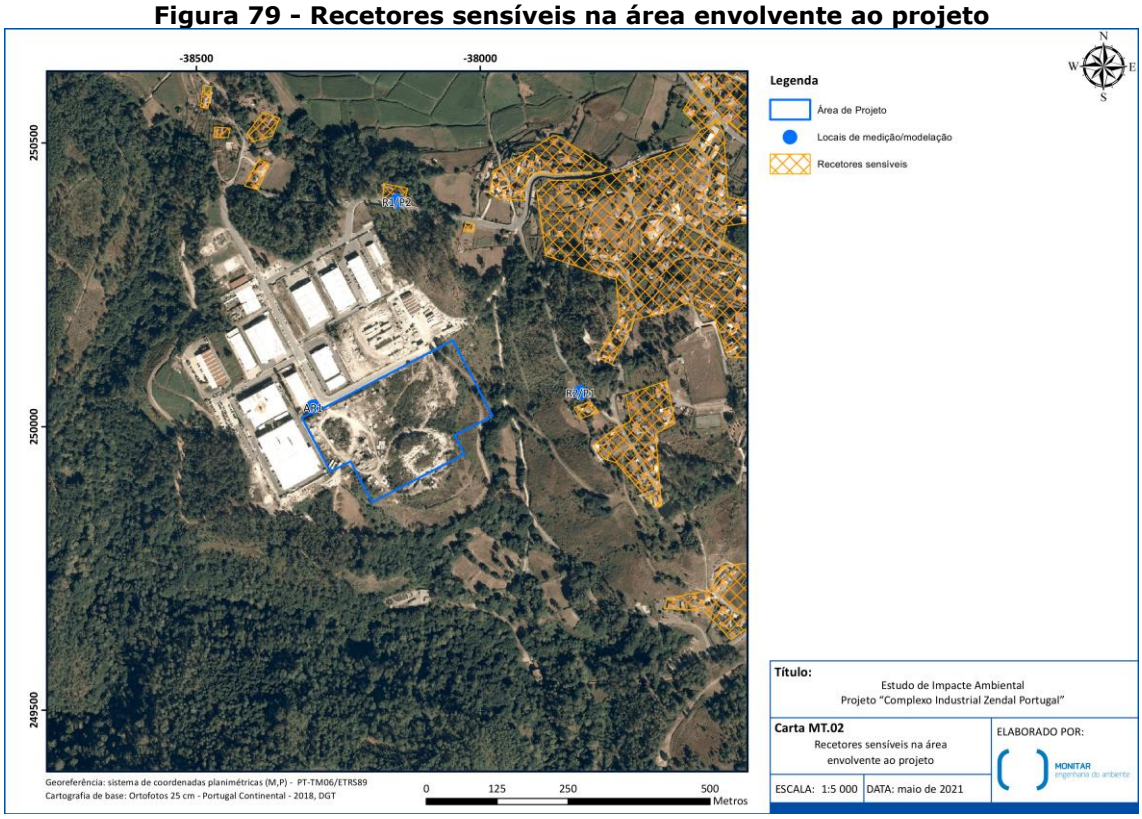
Na área envolvente ao Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" as principais fontes de ruído estão associadas às atividades industriais instaladas no Parque Empresarial de Formariz e às vias de tráfego rodoviário na envolvente, nomeadamente a via de acesso ao referido parque e à EN303. Na figura seguinte são apresentadas as principais fontes de ruído na envolvente do projeto.

Figura 78 - Principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto

Recetores sensíveis

Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se a existência de vários aglomerados populacionais (ver figura seguinte), dos quais se destaca, pela sua proximidade, os recetores sensíveis localizados 160 metros a este, na localidade de Monte, o recetor sensível isolado localizado 270 metros a norte e os recetores sensíveis localizados a 400 metros a noroeste.

Figura 79 - Recetores sensíveis na área envolvente ao projeto



Caracterização do ambiente sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente à área do Projeto, foi efetuada por medições de ruído realizadas nos recetores sensíveis mais próximos e determinação do nível sonoro de longa duração, pelo critério de incomodidade e pela análise do mapa de ruído municipal.

Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medição de ruído decorreu nos dias 19 e 20 de novembro de 2020 e o relatório de ensaio é apresentado em anexo (Relatório de Ensaio RE 03/16 – 09/20 – ED01/REV00 – Avaliação Acústica no Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal", maio de 2021, MonitarLab).

Foram caracterizados os recetores sensíveis mais próximos da atividade em análise e previsivelmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal". A localização geográfica dos pontos de

medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são apresentados no quadro seguinte. A localização pormenorizada dos pontos de monitorização pode ser consultada na figura anterior.

Quadro 51 - Indicadores de ruído Lden e Ln determinados junto dos recetores sensíveis.

Designação do local de medição	Classificação de zonamento acústico	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	Zona Mista	M: 42264; P: 141224	58	41
R2	Zona Mista	M: 41678; P: 140165	46	38
Valor limite de exposição para zonas mistas			**65**	**55**
Valor limite de exposição para zonas sensíveis			**55**	**45**
Valor limite de exposição para zonas não definidas			**63**	**53**

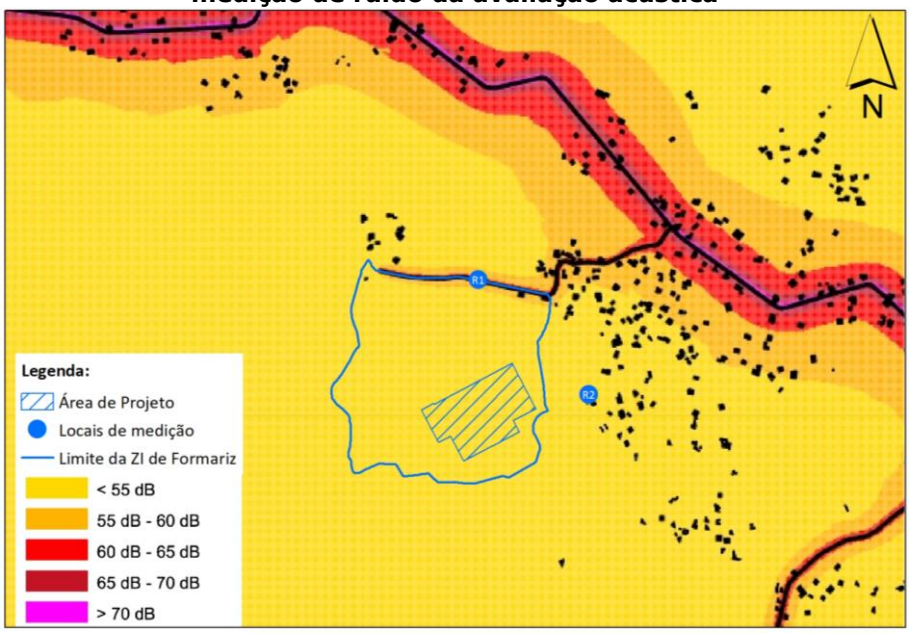
Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar o ambiente sonoro na área envolvente ao Projeto e junto dos recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto, são inferiores aos valores limite de exposição definidos tendo em conta a classificação de zona definida no PDM de Paredes de Coura.

Mapa de ruído Municipal

O Mapa de Ruído Municipal de Paredes de Coura (memória descritiva e peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foi disponibilizado pelo município de Paredes de Coura. A análise ao Mapa de Ruído do Município de Paredes de Coura, do seu RNT e das peças desenhadas disponíveis permite concluir que a principal fonte de ruído no município de Paredes de Coura, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário das vias estruturantes da rede nacional que servem e atravessam o município, sendo que as vias mais próximas da área de projeto, considerada no mapa de ruído, foram a estrada nacional n.º 303 (EN303) e a estrada municipal n.º 513 (EM513), estrada de acesso ao Parque Empresarial de Formariz. No mapa de ruído não foram consideradas as indústrias existentes no Parque Empresarial de Formariz, pois consideraram que nenhuma das indústrias existentes à data do mapa de ruído tinha emissões significativas de ruído.

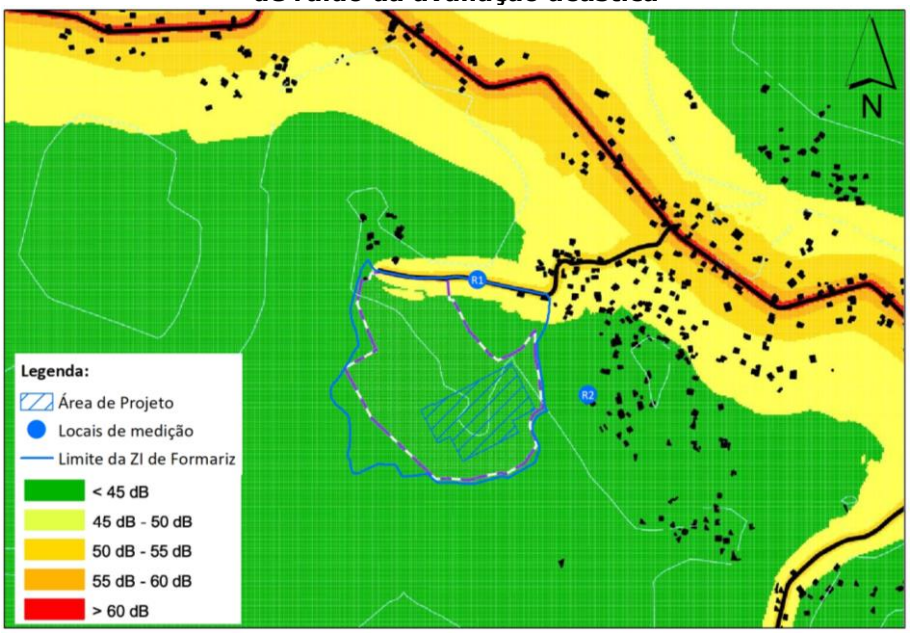
Nas duas figuras seguintes são apresentados os extratos do mapa de ruído do município de Paredes de Coura referente à área em estudo para indicadores L_{den} e L_n, respetivamente.

Figura 80 - Extrato do mapa de ruído do município de Paredes de Coura – indicador Lden com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica



Fonte: Mapa de Ruido de Paredes de Coura

Figura 81 - Extrato do mapa de ruído do município de Paredes de Coura – indicador Ln com sobreposição pelo limite da área do projeto e indicação do local de medição de ruído da avaliação acústica



Fonte: Mapa de Ruido de Paredes de Coura

Pela análise do mapa de ruído é possível constatar que, para o recetor R1, são expectáveis níveis sonoros entre 55 e 60 dB(A) para indicador de ruído L_{den} e entre 45 a 50 dB(A) para o indicador de ruído L_n e para o recetor R2 são expectáveis

níveis sonoros reduzidos, sendo inferiores a 55 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e inferiores a 45 dB(A) para o indicador de ruído L_n.

Tendo em consideração os resultados obtidos no mapa de ruído e os resultados da campanha de medição efetuada é possível verificar que os níveis são equivalentes, no entanto no local R1 os níveis medidos no período noturno são inferiores aos níveis obtidos no mapa de ruído.

Assim, é possível verificar que os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade do Parque Empresarial de Formariz atualmente possuem um campo sonoro pouco perturbado, com níveis de pressão sonora adequados a uma zona classificada como "Zona mista".

4.11 - Qualidade do Ar

Método

A presente caracterização do estado do local potencialmente afetado pelo Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" para o fator ambiental Qualidade do Ar baseou-se no inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, na análise da concentração de poluentes atmosféricos medidos nas Estações de Monitorização da Qualidade do Ar da Rede Nacional de Qualidade do Ar e nos dados de qualidade do ar obtidos através de uma campanha de determinação da concentração de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas (PM_{10}) e Benzeno (C_6H_6) na atmosfera, realizada na área prevista para o projeto.

Caracterização

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio de 2017, procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, aprovada no âmbito da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica da União Europeia. Este Decreto-Lei procedeu ainda à consolidação do regime jurídico relativo à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, o qual se encontrava disperso por vários decretos-lei. O referido

Decreto-Lei incluiu ainda a transposição da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente e estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. O Decreto-Lei fixa, também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azoto (NO_2), Partículas em Suspensão (PM_{10} - partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM_{10}, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm), Benzeno (C_6H_6), Ozono (O_3) e Dióxido de Enxofre (SO_2), como se pode verificar nos quadros seguintes.

Quadro 52 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Período de referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m^3

Quadro 53 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m^3

Quadro 54 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Período de referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m^3

Quadro 55 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao C6H6 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Período de referência	Valor Limite
Ano civil	5 µg/m^3

Quadro 56 - Limiares de informação e alerta para o O3 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Objetivo	Limiar
Limiar de informação	180 µg/m^3
Limiar de alerta	240 µg/m^3

Quadro 57 - Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao SO2 no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

Período de referência	Valor Limite
Uma hora	350 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
Vinte e quatro horas	125 µg/m^3 (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)

Na área em que se insere o Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" as principais fontes de emissões de poluentes atmosféricos estão associadas às atividades industriais instaladas no Parque Empresarial de Formariz e às vias de tráfego rodoviário na envolvente, nomeadamente a via de acesso ao referido parque e a EN303. (ver figura 78 – descritor ruido - principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto).

Nos 5 gráficos seguintes é apresentada a evolução das emissões de poluentes atmosféricos registada no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional. A análise das emissões para o concelho de Paredes de Coura e total Nacional foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015 e 2017.

Gráfico 10 - Evolução das emissões de SOx no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional

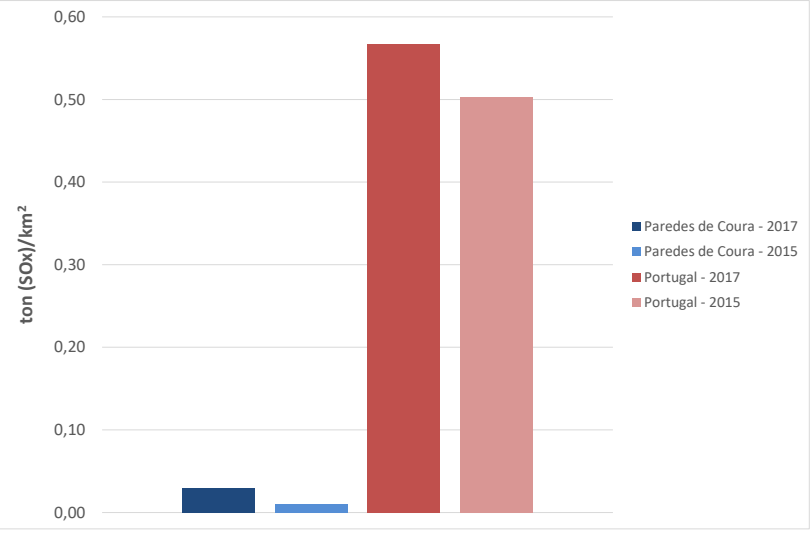


Gráfico 11 - Evolução das emissões de NOx no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional

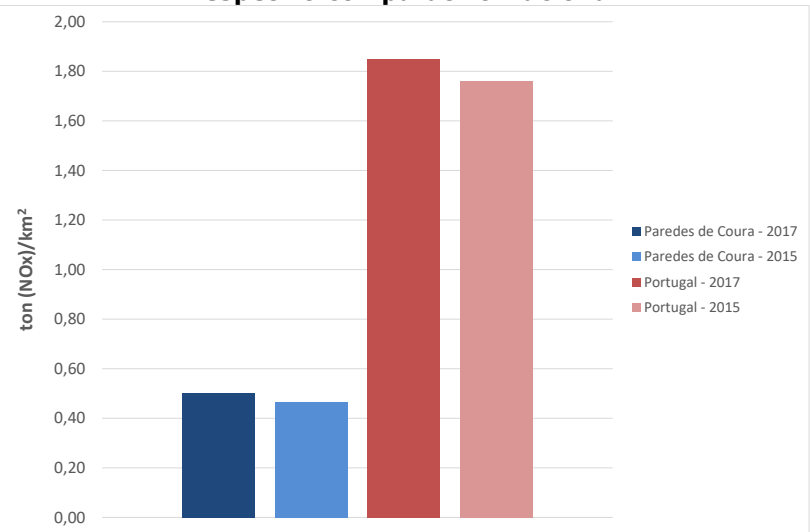


Gráfico 12 - Evolução das emissões de Compostos Orgânicos Não Metânicos (COVNM) no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional

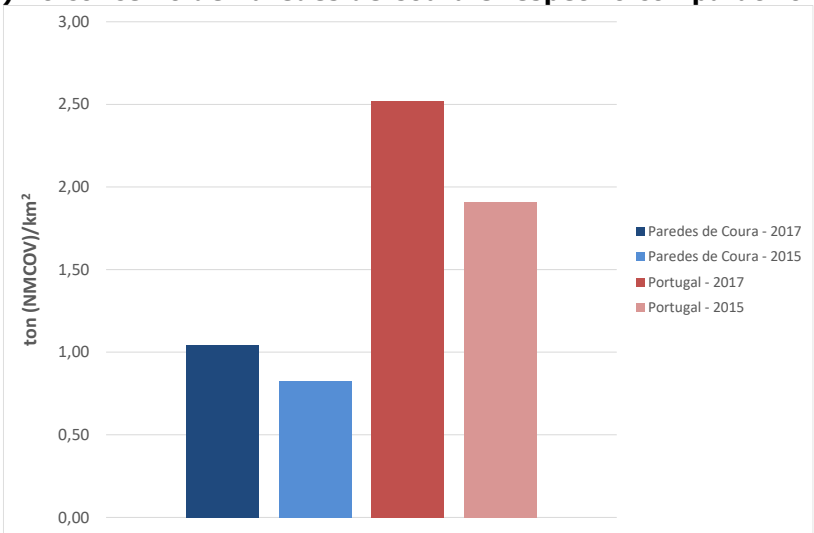


Gráfico 13 - Evolução das emissões de PM10 no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional

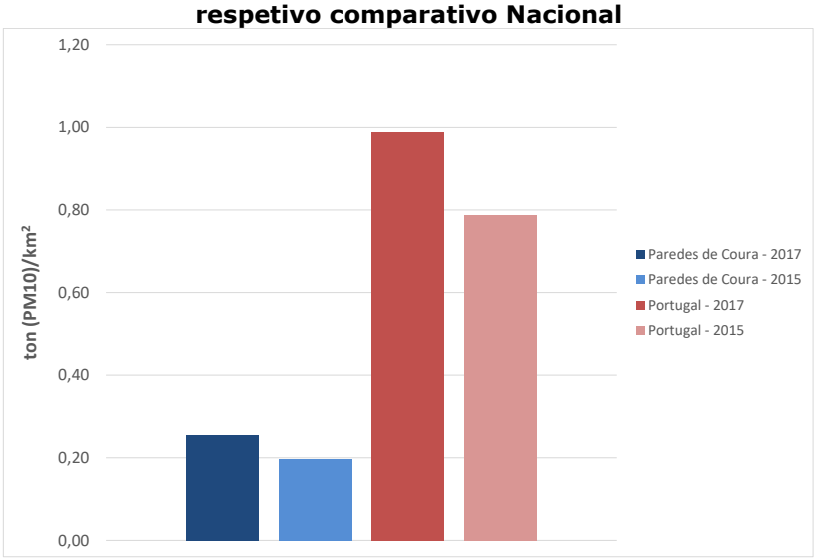
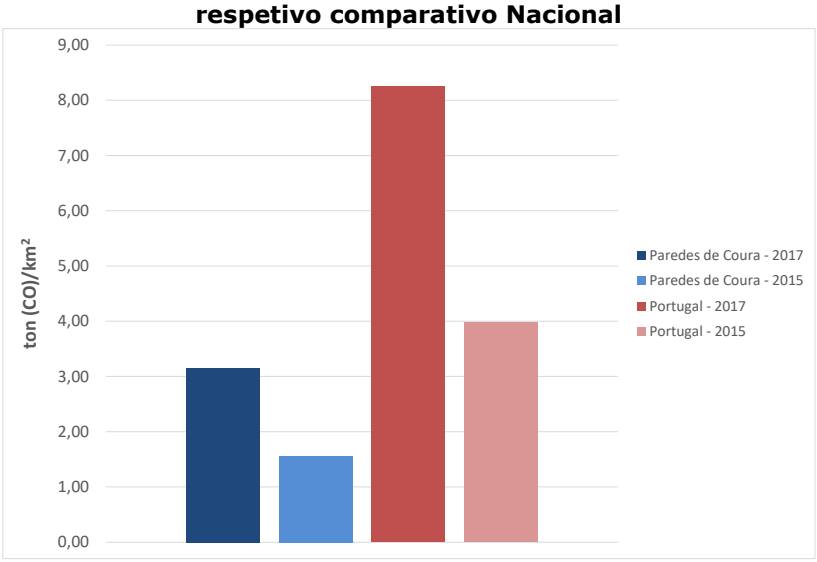


Gráfico 14 - Evolução das emissões de CO no concelho de Paredes de Coura e respetivo comparativo Nacional



A análise da evolução das emissões de poluentes atmosféricos, entre os anos de 2015 e 2017, no concelho de Paredes de Coura e respetiva comparação com os valores nacionais permite identificar um acréscimo das emissões de todos os poluentes em linha com o registado a nível nacional. Note-se que os aumentos verificados nas concentrações de poluentes atmosféricos de 2015 para 2017 apresentam uma elevada contribuição do setor "Fontes naturais" no ano de 2017 e estão associados aos fogos florestais de elevadas dimensões registados no ano de 2017 um pouco por todo o território nacional.

Em síntese, os níveis de emissões de poluentes atmosféricos registados em Paredes de Coura, no ano de 2017, verificam-se abaixo dos valores médios nacionais, que se traduzem nas seguintes contribuições ao valor médio de emissões por unidade de área a nível Nacional:

- Emissões de NO_x de aproximadamente 27% da média nacional;
- Emissões de SO_x de aproximadamente 5% da média nacional;
- Emissões de CO de aproximadamente 38% da média nacional;
- Emissões de PM_{10} de aproximadamente 26% da média nacional;
- Emissões de COVNM de aproximadamente 41% da média nacional;

As emissões de poluentes atmosféricos por setor, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), para o ano de 2015 e 2017 são apresentadas nos 5 gráficos seguintes para o concelho de Paredes de Coura. Os das emissões setoriais para o concelho de Paredes de Coura foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para os anos de 2015 e 2017.

Gráfico 15 - Emissões de SOx por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura

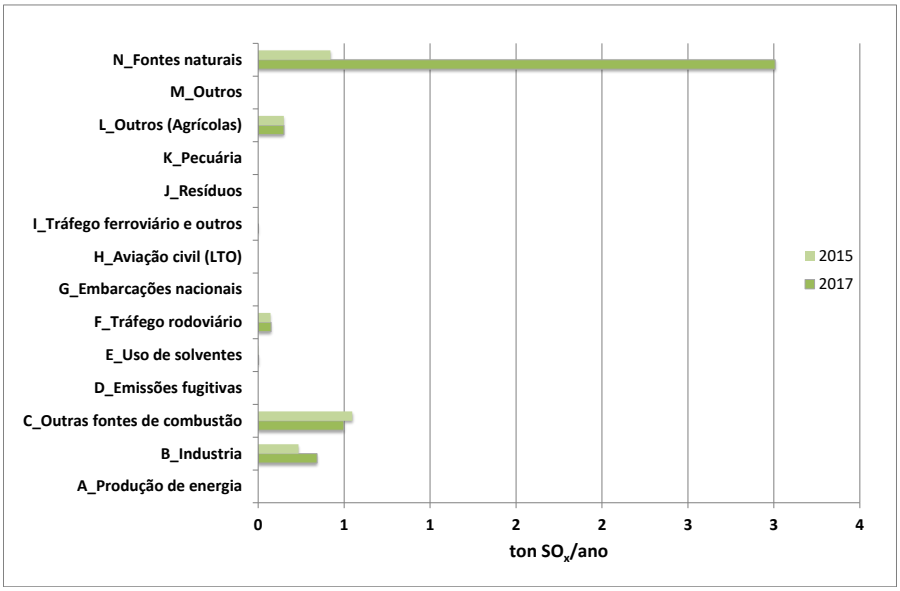


Gráfico 16 - Emissões de NOx por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura

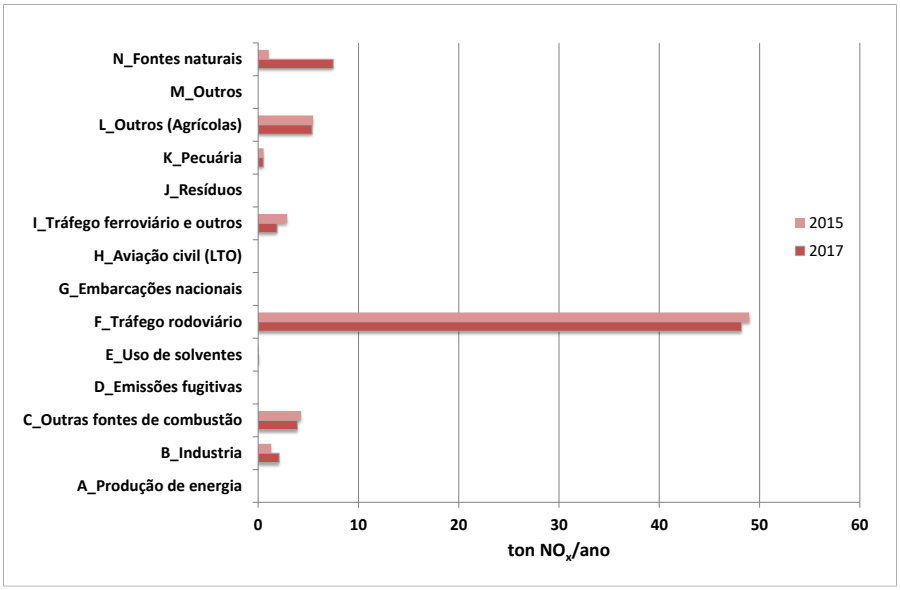


Gráfico 17 - Emissões de COVNM por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura

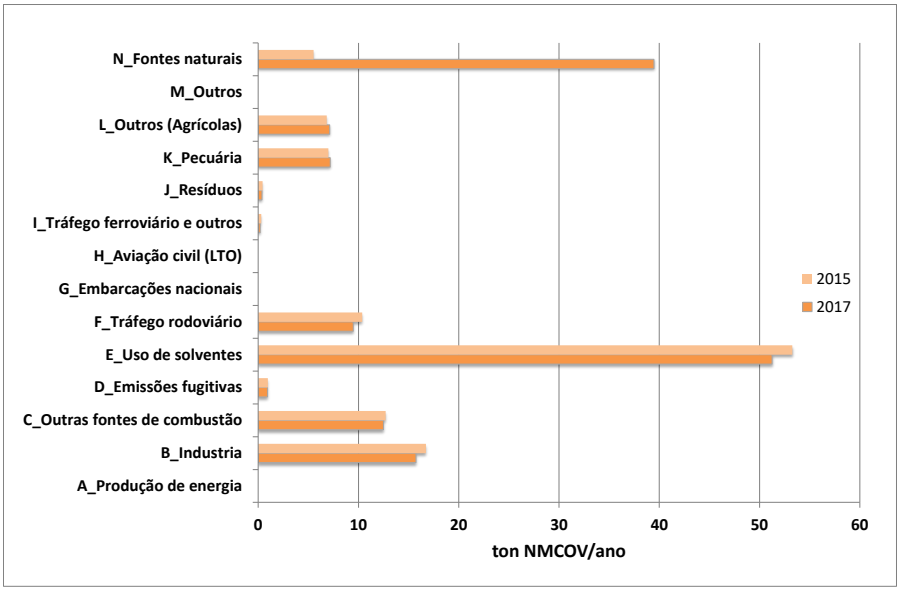


Gráfico 18 - Emissões de PM10 por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura.

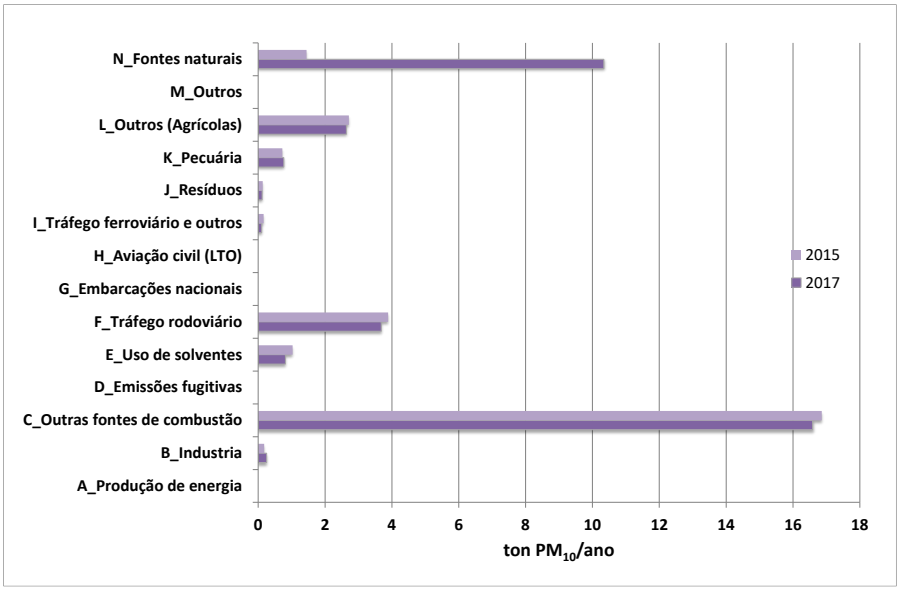
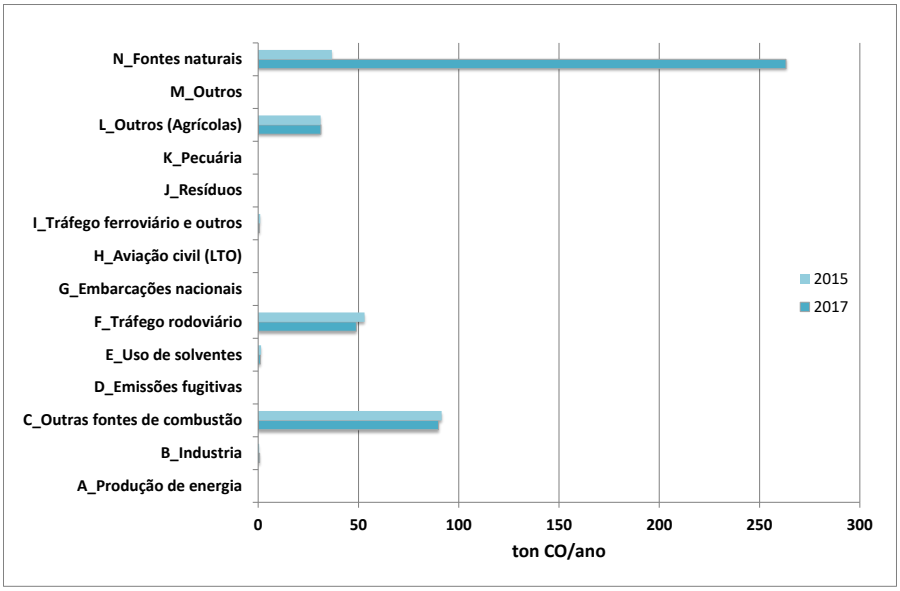


Gráfico 19 - Emissões de CO por setor de acordo com a nomenclatura GNFR (CEIP, 2014) para o ano de 2015 e de 2017 no concelho de Paredes de Coura



Assim, em termos setoriais, é possível constatar, para o ano de 2015:

- Os setores das "Outras fontes de combustão" e "Fontes Naturais" foram os principais responsáveis pelas emissões de SO_x;
- O "Tráfego rodoviário" foi o principal responsável pelas emissões de NO_X;
- O "Uso de solventes" foi o principal responsável pelas emissões de COVNM;
- As "Outras fontes de combustão" foram as principais responsáveis pelas emissões de PM_{10};
- Os setores "Outras fontes de combustão", "Tráfego rodoviário" e "Fontes Naturais" foram os principais responsáveis pelas emissões de CO.

Já no ano de 2017 verificou-se:

- As "Fontes Naturais" foram as principais responsáveis pelas emissões de SO_x e CO;
- O "Tráfego rodoviário" foi o principal responsável pelas emissões de NO_X;
- O "Uso de solventes" seguido pelas "Fontes Naturais" foram os principais responsáveis pelas emissões de COVNM;
- Os setores "Outras fontes de combustão" e "Fontes Naturais" foram os principais responsáveis pelas emissões de PM_{10};

Recetores sensíveis

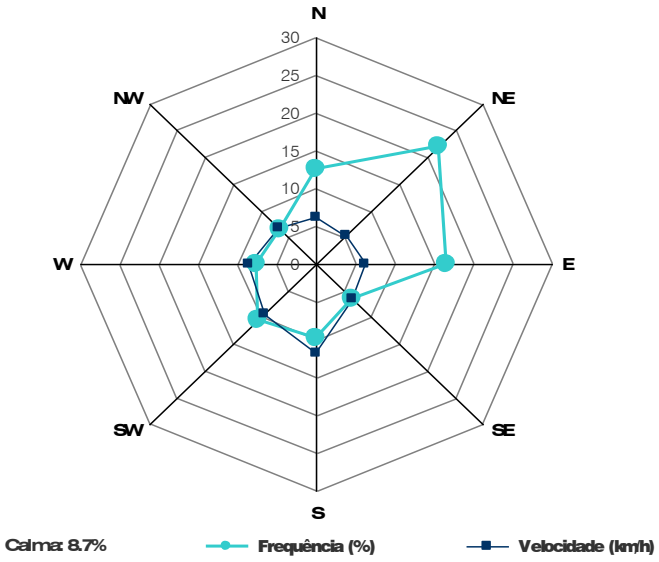
Relativamente à proximidade das povoações à área do projeto, verifica-se a existência de vários aglomerados populacionais (ver Figura 79 – descritor Ruido - Recetores sensíveis na área envolvente ao projeto), dos quais se destaca, pela sua proximidade, os recetores sensíveis localizados 160 metros a este, na localidade de Monte, o recetor sensível isolado localizado 270 metros a norte e os recetores sensíveis localizados a 400 metros a noroeste.

A caracterização da qualidade do ar foi efetuada ao nível regional através do estudo dos dados de qualidade do ar obtidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, pertencente à Rede Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Os dados de qualidade do ar da Estação de Monitorização da Qualidade do Ar foram obtidos no sítio internet da APA em http://qualar.apambiente.pt/.

A caracterização da qualidade do ar à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada pela análise dos dados de qualidade do ar obtidos através de uma campanha de determinação da concentração de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas (PM_{10}) e Benzeno (C_6H_6) na atmosfera, realizada na área prevista para o projeto.

Foi necessário ainda uma análise da origem das massas de ar predominantes, e de acordo com a disponibilidade de dados, recorreu-se às Normais Climatológicas do período 1971-2000 da estação climatológica de Viana do Castelo.

Gráfico 20 - rosa dos ventos – Viana do Castelo – 1971-2000



Fonte: IPMA

Em Viana do Castelo, o vento sopra com maior frequência de nordeste (com uma frequência de 22% e velocidade média de 5,4 Km/h), seguindo-se o quadrante este (com uma frequência 17% e uma velocidade média de 6,1 Km/h) e norte (com uma frequência de 13% e uma velocidade média de 6,1), registando-se, ainda, 9% de calmas.

Verifica-se que as direções predominantes das massas de ar, obtidas pelos dados da estação de Viana do Castelo (nordeste, este e norte) são desfavoráveis à propagação de poluentes atmosféricos no sentido dos recetores sensíveis identificados, sendo os poluentes atmosféricos potencialmente provenientes do projeto em estudo, predominantemente arrastados na direção contrária aos mesmos.

Neste contexto, foram analisadas as concentrações de poluentes atmosféricos medidos e disponíveis na estação de monitorização de Minho-Lima (Norte Litoral), estação mais próxima da área de projeto (a cerca de 15 km a sudoeste) pertencente à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (estação rural de fundo) e que está em atividade desde 2005 o que permite uma análise histórica, como se pode ver no quadro seguinte.

Os dados da Estação de Qualidade do Ar foram obtidos no já referido sítio internet da APA (http://qualar.apambiente.pt/).

Quadro 58 - Estação de Monitorização da Qualidade de Ar analisada

	Minho-Lima
Código:	1047
Data de início:	11-03-2005
Tipo de Ambiente:	Rural
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Norte Litoral
Localidade	Alto do Monte, Senhora do Minho
Concelho:	Viana do Castelo
Latitude/Longitude (PT-TM06/ETRS89)	M: -46605 P: 237115
Altitude (m):	777
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
Posicionamento aproximado ao projeto	15km a Sudoeste

Salienta-se que, de 2010 a 2019 a eficácia de recolha de dados foi reduzida condicionando a análise da evolução da qualidade do ar.

Concentração de PM_{10} no ar ambiente

Nos dois quadros seguintes são apresentadas as excedências ao valor limite de 50 $\mu g/m^3$ na concentração de PM_{10} no ar ambiente e os valores anuais (base diária) da concentração de PM_{10} no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima de 2008 a 2019.

A concentração de PM_{10} no ar ambiente apresenta valores abaixo do valor limite anual (base diária) verificando-se, ainda, para o período de análise (2008 a 2019), um número reduzido de excedências ao valor limite de 50 $\mu g/m^3$, sendo que, desde o ano de 2015 não foi registada qualquer excedência.

Quadro 59 – Nº de excedências ao valor limite de 50 (µg/m3) (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) na concentração de PM10 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
35												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010[1]	Ano 2011[2]	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015[3]	Ano 2016[4]	Ano 2017	Ano 2018[5]	Ano 2019[6]
Minho-Lima	4	1	1	0	0	2	--	1	0	--	0	0

[1] No ano de 2010 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 56%.
[2] No ano de 2011 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 50%.
[3] No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 14%.
[4] No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 9%.
[5] No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 10%.
[6] No ano de 2019 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 42%.

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Quadro 60 - Valores anuais (base diária) da concentração de PM10 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima e valor limite (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro)

Valor Limite (base diária) (µg/m^3)											
40											
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m^3)										
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010[1]	Ano 2011[2]	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015[3]	Ano 2016[4]	Ano 2017	Ano 2018[5]	Ano 2019[6]
Minho-Lima	14	16	14	9	9	9	--	15	10	--	10	12

[1] No ano de 2010 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 56%.
[2] No ano de 2011 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 50%.
[3] No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 14%.
[4] No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 9%.
[5] No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 10%.
[6] No ano de 2019 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 42%.

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

No par de quadros abaixo são apresentadas as excedências ao valor limite horário de 200 µg/m^3 na concentração de NO_2 no ar ambiente e os valores anuais (base horária) da concentração de NO_2 no ar ambiente, observados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima para os anos de 2008 a 2019.

A concentração de NO_2 no ar ambiente apresenta valores anuais médios de concentração residuais e não foi observada nenhuma excedência ao valor limite horário de 200 µg/m^3.

Quadro 61 – Nº de excedências ao valor limite horário de 200 µg/m3 (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro) na concentração de NO2 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima.

Excedências permitidas (excedências/ano civil)												
18												
Estação de monitorização	Excedências observadas (excedências/ano civil)											
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010[1]	Ano 2011[2]	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015[3]	Ano 2016[4]	Ano 2017	Ano 2018[5]	Ano 2019
Minho-Lima	0	0	0	0	0	0	--	0	0	--	0	0

[1] No ano de 2010 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 57%.
[2] No ano de 2011 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 58%.
[3] No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 10%.
[4] No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 17%.
[5] No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 61%.

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Quadro 62 - Valores anuais (base diária) da concentração de NO2 no ar ambiente, observados nas Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima e valor limite (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro)

Valor Limite (µg/m^3)												
40												
Estação de monitorização	Valor anual (base diária) (µg/m^3)											
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010[1]	Ano 2011[2]	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015[3]	Ano 2016[4]	Ano 2017	Ano 2018[5]	Ano 2019
Minho-Lima	3	4	4	5	4	4	--	13	11	--	8	8

[1] No ano de 2010 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 57%.
[2] No ano de 2011 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 58%.
[3] No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 10%.
[4] No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 17%.
[5] No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 61%.

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

No quadro seguinte são apresentadas as excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O_3 no ar ambiente observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima para os anos de 2008 a 2019.

Desde 2008 não se verifica qualquer excedência ao Limiar de Alerta, verificando-se apenas 1 excedência ao Limiar de Informação no ano de 2013. De notar, ainda, que não se verifica qualquer excedência ao Valor-Alvo desde o ano de 2013.

Quadro 63 – Nº de excedências ao Limiar de Alerta, ao Limiar de Informação à população e ao Valor-Alvo de proteção da saúde humana para o O3 no ar ambiente, observadas na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima (DL n.º 102/2010 de 23 de setembro

Valor regulamentar	Excedências observadas											
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010[2]	Ano 2011[3]	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014[4]	Ano 2015[5]	Ano 2016[6]	Ano 2017	Ano 2018[7]	Ano 2019[8]
Limiar de Alerta à população (240 µg/m^3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0
Limiar de Informação à população (180 µg/m^3)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	--	0	0
Valor-alvo[1] (120 µg/m^3)	11	1	3	26	28	35	0	0	0	--	0	0

[1] Base octo-horária. Dias por ano que se observou a excedência ao valor-alvo.
[2] No ano de 2010 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 57%.
[3] No ano de 2011 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 57%.
[4] No ano de 2014 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 30%.
[5] No ano de 2015 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 12%.
[6] No ano de 2016 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 18%.
[7] No ano de 2018 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 59%.
[8] No ano de 2019 a estação em causa registou uma eficácia de apenas 59%.

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

O quadro que segue apresenta o Índice de Qualidade do Ar observado na Zona do Norte Litoral para os anos de 2008 a 2020, também disponibilizado pela APA e disponível no seu sítio internet (http://qualar.apambiente.pt/).

Quadro 64 - Índice de Qualidade do Ar na Zona Norte Litoral para os anos de 2008 a 2020

Índice	Valor anual (base diária) (µg/m^3)												
	Ano 2008	Ano 2009	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
Mau	0	0	0	0	0	0	--	0	--	--	--	0	--
Fraco	3	0	0	0	0	2	--	0	--	--	--	0	--
Médio	14	14	8	31	35	31	--	1	--	--	--	3	--
Bom	198	191	181	141	235	296	--	22	--	--	--	24	--
Muito bom	47	71	16	10	26	2	--	10	--	--	--	67	--

Fonte: Dados obtidos no sítio internet da APA http://qualar.apambiente.pt.

Assim, é possível verificar, que ao nível local, a área de projeto se situa numa região onde a qualidade do ar foi classificada, para o período compreendido de 2008 a 2020, maioritariamente com o Índice de Qualidade do Ar de "Bom", tendo sido classificada no último ano com dados disponíveis (2019) com a classificação de "Muito Bom".

Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar

Com o objetivo de caracterizar a área envolvente ao projeto foi efetuada uma campanha de monitorização da qualidade do ar através da determinação da concentração de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas (PM_{10}) e Benzeno (C_6H_6) na atmosfera. A campanha decorreu entre 20 a 26 de novembro de 2020 sendo o Relatório de Ensaio referente à campanha apresentado em anexo (Relatório de Ensaio RE 03/16 - 09/20 – 02 – ED01/REV00, Avaliação da Qualidade do ar no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal", MonitarLab).

Os resultados obtidos na campanha de caracterização da situação de referência são apresentados de seguida.

Quadro 65 - Resultados obtidos na campanha de caracterização da situação de referência

Data	Concentração média diária					Valor máximo diário das médias octo -horárias		Valor máximo horário		
	PM_{10} (µg/m³)	NO (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	C_6H_6 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	CO (mg/m³)	O_3 (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)
20/11/2020	19,4	9,3	14,4	0,92	11,4	0,39	39,3	40,2	50,5	22,3
21/11/2020	14,9	3,6	5,7	0,97	9,3	0,41	50,0	16,1	69,5	10,6
22/11/2020	15,6	<2,11[(a)]	3,1	1,56	9,3	0,39	59,4	7,7	76,7	10,5
23/11/2020	19,5	7,4	14,7	0,75	12,4	0,50	48,3	29,5	64,8	35,5
24/11/2020	25,0	5,1	11,7	1,57	9,4	0,52	68,1	35,8	73,3	10,8
25/11/2020	5,4	<2,11[(a)]	8,3	0,37	9,2	0,20	65,4	20,1	71,4	9,3
26/11/2020	12,3	4,3	11,6	0,71	9,6	0,35	42,3	28,6	62,5	11,9
Média	**16,0**	**4,6**	**9,9**	**0,98**	**10,1**					

[(a)] Valor inferior ao limite de quantificação do método.

Através da análise dos resultados obtidos é possível verificar que os valores da concentração de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas (PM_{10}) e Benzeno (C_6H_6) obtidos na área envolvente à implantação do projeto foram inferiores aos valores limite e limiares definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, não se observando qualquer excedência diária ou horária para qualquer um dos poluentes.

No quadro seguinte são apresentados os valores das concentrações máximas horárias de NO_2 e O_3 obtidas na campanha de monitorização da qualidade do ar e os valores medidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar mais próxima da área do projeto, Minho-Lima, durante o mesmo período (únicos dados disponíveis na estação Minho-Lima durante o período em análise).

Quadro 66 - Concentração máxima diária de NO2 e O3 obtida entre 20 e 26 de novembro de 2020 na área do projeto em estudo e respetiva comparação com o valor obtido na estação Minho-Lima

Data	Valor máximo horário			
	NO_2		O_3	
	AR1	Minho-Lima	AR1	Minho-Lima
20/11/2020	40	6	51	59
21/11/2020	16	6	70	57
22/11/2020	8	6	77	66
23/11/2020	30	6	65	71
24/11/2020	36	6	73	62
25/11/2020	20	6	71	46
26/11/2020	29	6	63	37

Quando comparados os valores obtidos na presente campanha de monitorização com os valores registados na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima, para o mesmo período de amostragem, verificam-se valores de fundo, na sua generalidade, inferiores aos obtidos no Parque Empresarial de Formariz, o que poderá indiciar um contributo das diversas fontes locais, das quais a indústria em avaliação será parte integrante, nas concentrações de poluentes no ar ambiente local.

Desta forma, a área onde se localiza Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" tem como principais fontes potencialmente emissoras de poluentes atmosféricos as associadas à laboração das indústrias instaladas no Parque Empresarial de Formariz e às vias de tráfego rodoviário na envolvente, nomeadamente a via de acesso ao referido parque e à EN303.

Relativamente à qualidade do ar à escala local, os resultados da campanha de monitorização permitiram constatar níveis de concentração de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas (PM_{10}) e Benzeno (C_6H_6), obtidos na área envolvente à implantação do projeto, inferiores aos valores limite e limiares definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, não se observando qualquer excedência diária ou horária para qualquer um dos poluentes.

No entanto, e através da comparação dos valores das concentrações máximas horárias de NO_2 e O_3 obtidas na campanha de monitorização da qualidade do ar e os valores medidos na Estação de Monitorização da Qualidade do Ar de Minho-Lima, é possível verificar um contributo das diversas fontes locais, das quais a indústria

em avaliação será parte integrante, nas concentrações de poluentes no ar ambiente local.

Ainda assim, é possível verificar que os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto e potencialmente afetados pela atividade no Parque Empresarial de Formariz atualmente possuem uma qualidade do ar pouco perturbada.

4.12 - Resíduos

Método

A análise deste descritor considera o enquadramento legislativo nacional na matéria em análise. É feita a caracterização do sistema de gestão de resíduos urbanos do concelho, referidas as infraestruturas existentes no concelho e no parque empresarial onde se integra o projeto. Far-se-á uma análise dos resíduos produzidos na fase de construção e na fase de exploração tendo em conta o processo produtivo envolvido.

Caracterização

Para a caracterização deste descritor, importa enquadrar o tema na legislação temática em vigor, uma vez que esta se encontra em processo de alteração. A gestão de resíduos em Portugal encontra-se legalmente estabelecida no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, com a redação dada pelo decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho e alterações posteriores. Este diploma estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos.

Apesar de ser este o diploma ainda em vigor, foi já publicado um novo Regime Geral da Gestão de Resíduos pelo Decreto-Lei n.º102-D/2020, de 10 de dezembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º3/2021, de 21 de janeiro. Este novo regime, no entanto, só entra em vigor em 1 de julho de 2021, mas será considerado no presente caso, nas questões aplicáveis, pois já vigorará quando o projeto iniciar a fase de construção. Neste contexto importa clarificar alguns dos principais conceitos aplicáveis a este projeto:

"Operador – qualquer pessoa singular ou coletiva que procede a título profissional, à gestão de resíduos;

Produtor de resíduos – Qualquer pessoa, singular ou coletiva, cuja atividade produza resíduos (produtor inicial de resíduos) ou que efetue operações de pré--processamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição desses resíduos;

Recolha seletiva - a recolha efetuada de forma a manter o fluxo de resíduos separados por tipo e natureza com vista a facilitar o tratamento específico;

Resíduos - quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer;

Resíduo de construção e demolição - o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações;

Resíduo perigoso – o resíduo que apresenta uma ou mais das características de perigosidade constantes do Regulamento (EU) n.º1357/2014, da Comissão, de 18 de dezembro de 2014;

Resíduo industrial - o resíduo resultante de atividades industriais, bem como o que resulte das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água;

Resíduo urbano - o resíduo:

- da recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; e

- de recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição;

A implementação do projeto em análise levará à produção de **resíduos de construção e demolição**, nas diferentes fases de construção das estruturas propostas, **resíduos industriais** resultantes da atividade produtiva de produtos farmacêuticos, e **resíduos equiparados a urbanos**, resultantes dos serviços

administrativos e sociais associados à fase de exploração do projeto. Alguns destes resíduos, nomeadamente resultantes das atividades administrativas e das instalações sanitárias poderão ser equiparados a urbanos podendo ser geridos pelo sistema municipal desde que a quantidade gerada diariamente não ultrapasse os 1100l.

A gestão dos resíduos de construção e demolição, seguirá igualmente as disposições constantes no novo Regime Geral de Gestão de Resíduos que revoga o regime atualmente em vigor, nomeadamente, o constante no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, na sua atual redação. Assim é estabelecido o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, abreviadamente designados resíduos de construção e demolição ou RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

O transporte de resíduos, quer na fase de obra, quer na fase de exploração, obedece ao estipulado na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, obrigando à emissão de uma guia de acompanhamento de resíduos eletrónica (e-gar).

Por fim, a gestão dos resíduos industriais gerados cabe ao seu produtor que deve, em conformidade com os princípios da hierarquia de gestão de resíduos e da proteção de saúde humana e do ambiente, assegurar o seu tratamento recorrendo, para o efeito, a operadores de resíduos licenciados.

Assim, o concelho de Paredes de Coura integra a Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (CIM Alto Minho) juntamente com Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Ponte da Barca, Ponte do Lima, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira.

No domínio da gestão integrada de resíduos urbanos a CIM Alto Minho elege uma política alinhada com os objetivos nacionais e regionais, assegurando a utilização eficiente, a proteção e a valorização dos recursos naturais, promovendo a prevenção consciente da produção de resíduos e construindo uma sociedade vocacionada para a reciclagem e para a valorização orgânica de resíduos biodegradáveis.

De acordo com o Plano de Ação do Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PAPERSU), *"o sistema de gestão de resíduos urbanos na área geográfica da CIM Alto Minho organiza-se em duas categorias: sistemas multimunicipais e sistemas municipais. Os sistemas multimunicipais compreendem operações de recolha seletiva, triagem para valorização multimaterial, recuperação energética a partir do biogás produzido no aterro e eliminação através de deposição em aterro, ou seja, desempenham um papel de gestão predominantemente em alta, embora a atividade de recolha propriamente dita se insira no conceito de gestão em baixa. Os sistemas multimunicipais são municiados pelos sistemas municipais, consubstanciados pelas operações de gestão em baixa, isto é, recolha e transporte dos RU indiferenciados, pese embora alguns Municípios assumam responsabilidades no domínio da recolha seletiva (de um ou mais fluxos). A área geográfica da CIM Alto Minho integra dois SGRU multimunicipais, concessionados às empresas Resulima S.A. e Valorminho S.A. Os sistemas em baixa são da responsabilidade dos respetivos Municípios. No caso em apreço, o Município de Paredes de Coura integra o SGRU da Valorminho. O PERSU 2020 apresenta metas nacionais para a gestão dos resíduos urbanos e metas específicas para cada uma das entidades gestoras dos SGRU existentes que, no seu conjunto e adoção integrada, colocam o país numa trajetória de cumprimento das metas nacionais a que se propõe. As metas fixadas para os SGRU refletem-se na participação dos sistemas municipais que integram a área de intervenção dos respetivos SGRU."*

Sendo o Município de Paredes de Coura a entidade responsável pela gestão em baixa, a ele compete assegurar a recolha indiferenciada e o transporte de resíduos em todas as freguesias na sua área de abrangência. Os RSU e equiparados, recolhidos e transportados são posteriormente entregues à Valorminho (entidade gestora em alta).

A recolha seletiva de resíduos no Município de Paredes de Coura é da responsabilidade da VALORMINHO S.A., concessionária do Sistema Multimunicipal de gestão de resíduos em alta, abrangendo as atividades de recolha seletiva, triagem para valorização multimaterial, recuperação energética a partir da queima de biogás produzido no aterro e eliminação por deposição em aterro sanitário, localizado em Valença.

Para além disto, o Município de Paredes de Coura assegura a recolha seletiva de "Monstros" ao domicílio mediante pedido.

Ao nível das infraestruturas de recolha, Paredes de Coura possuía, segundo dados da ERSAR referentes a 2018, 769 contentores de recolha de resíduos indiferenciados e 56 ecopontos destinados à recolha seletiva. A estes juntam-se ainda 23 oleões.

Os dados da ERSAR revelam ainda que a acessibilidade física aos contentores de recolha indiferenciada ronda os 70% (considerando servido um alojamento que está a menos de 200m de um contentor). No caso da recolha seletiva este valor baixa para 25%.

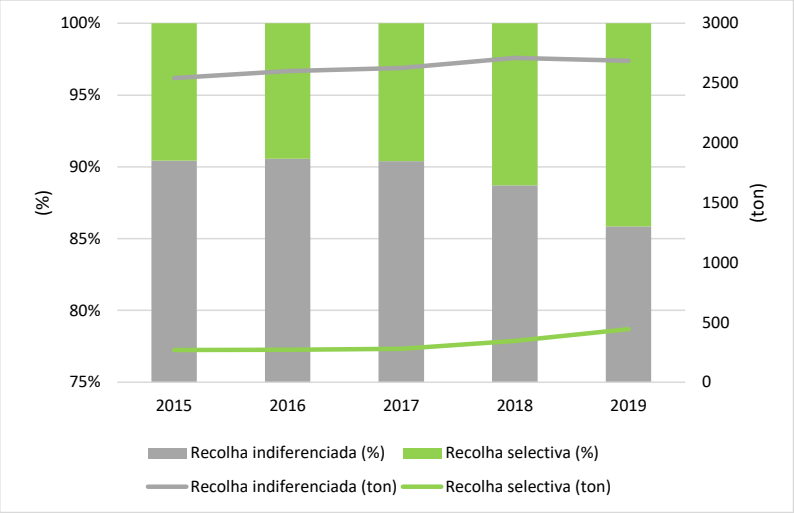
Relativamente ao rácio de habitantes por ecoponto, com base nos dados de 2018, Paredes de Coura apresenta um valor de 153 habitantes/ecoponto, valor considerado positivo, embora a acessibilidade a estes contentores seja relativamente baixa, situação típica de zonas rurais com baixa densidade populacional.

Os dados mais recentes disponibilizados pelo INE permitem verificar uma tendência de crescimento da proporção e quantidade de resíduos recolhidos seletivamente face à recolha de indiferenciados, principalmente nos dois últimos anos. Para esta situação deverá ter contribuído a concretização da estratégia definida para o período 2015-2020 no PAPERSU, resultando, entre outros aspetos, na maior sensibilização da população residente para estas matérias.

Atualmente, a totalidade dos resíduos sólidos indiferenciados recolhidos no concelho de Paredes de Coura é depositada em aterro, com aproveitamento energético do biogás produzido.

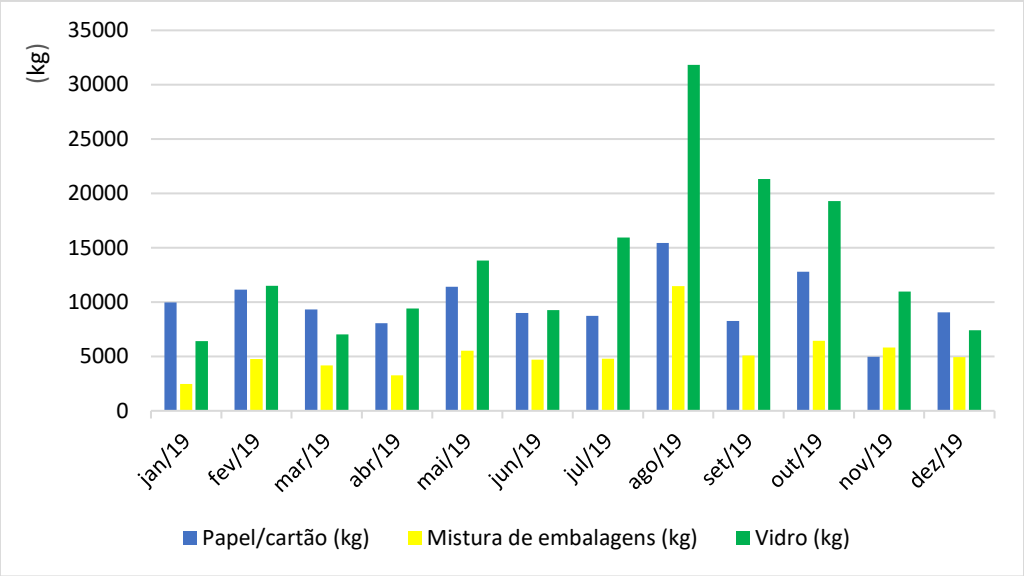
No que respeita aos resíduos com origem na recolha seletiva, após a recolha o material é encaminhado para as instalações da Valorminho, onde os resíduos são pesados e descarregados em locais diferentes, sofrendo uma separação mais cuidada. Posteriormente, os materiais são enfardados por diferentes categorias e encaminhados pelas entidades gestoras, para valorização para as indústrias recicladoras.

Gráfico 21 - Evolução das quantidades de resíduos (ton e %) com origem na recolha indiferenciada e seletiva em P. Coura



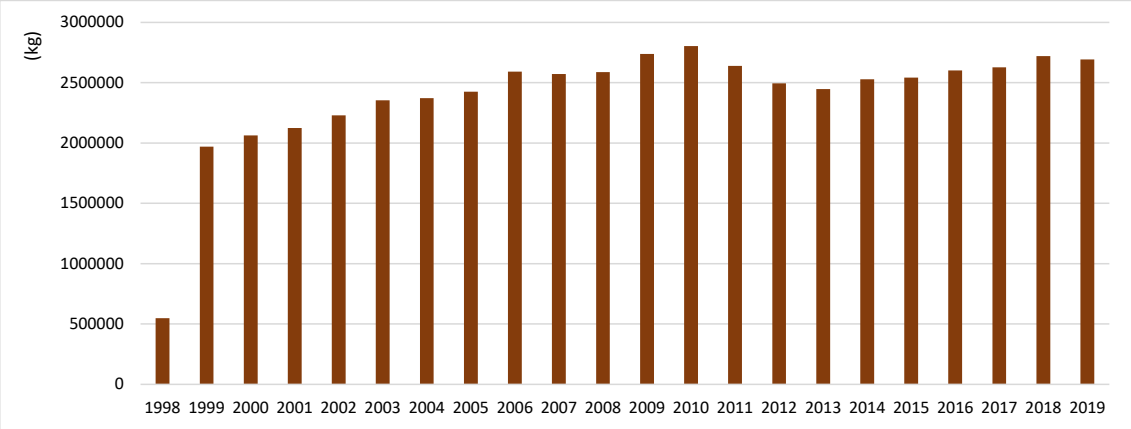
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE (www.ine.pt)

Gráfico 22 - Evolução das quantidades de resíduos (em kg) com origem na recolha seletiva em P. Coura no ano de 2019



Fonte: Valorminho (https://www.valorminho.pt/media/13076/recolha-total2019.pdf)

Gráfico 23 - Evolução das quantidades de resíduos sólidos urbanos (em kg) entregues na Valorminho com origem em P. Coura no período 1998/2019



Fonte: Valorminho (https://www.valorminho.pt/media/13091/residuosdepositados9819.pdf)

Por fim, refira-se que por consulta ao Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR) da Agência Portuguesa do Ambiente, em 16/03/2021 é possível encontrar 6 operadores de gestão de resíduos no distrito de Viana do Castelo para tipologias integradas nos capítulos 01, 03, 04, 07, 11, 12, 13, 15, 16, 17,19 e 20 da Lista Europeia de Resíduos tal como se encontra publicada na Decisão da Comissão de 18 de dezembro de 2014. Estes operadores, pela sua proximidade à área, poderão prestar serviços no âmbito da gestão de resíduos do projeto.

A área onde se localiza o projeto em análise é um parque empresarial, com cerca de 32 ha onde já se encontram instaladas diversas atividades.

O projeto em análise ocupará um conjunto agregado de lotes na parte sul deste parque empresarial, coincidindo com a área de expansão do referido parque empresarial.

No Parque Empresarial de Formariz existe um ecoponto, que serve as empresas aí instaladas, sendo a recolha efetuada pela Valorminho.

Ao nível da recolha de resíduos sólidos urbanos indiferenciados ou equiparados, existem no local contentores dedicados sendo as recolhas efetuadas pela Câmara Municipal duas vezes por semana: às terças e quintas-feiras.

Foto 26 – Infraestruturas de recolha de resíduos sólidos urbanos (seletiva e indiferenciada) no Parque Empresarial de Formariz

A gestão dos resíduos industriais gerados nas empresas aí instaladas é da responsabilidade das mesmas que deverão contratualizar o seu tratamento com operadores de resíduos licenciados de acordo com as tipologias produzidas.

4.13 - Gestão da Água

Método

Para a avaliação dos impactes associados à gestão da água foram analisados os consumos e o encaminhamento dos efluentes líquidos gerados no concelho, de acordo com dados estatísticos da PORDATA e os dados fornecidos pela autarquia de Paredes de Coura.

Caracterização

Associada às atividades económicas, com ênfase no setor secundário – indústria transformadora, surge a necessidade de consumo de água, acarretando a produção de efluentes líquidos. Para o consumo de água, a disponibilidade da mesma tem de ser acautelada, não criando constrangimentos ao normal abastecimento das populações e à manutenção dos caudais das linhas de água superficiais e aquíferos, tal como na produção de efluentes líquidos o seu tratamento tem de permitir a manutenção dos índices de qualidade da água.

De acordo com os dados disponibilizados em pordada.pt a população servida por sistemas públicos de abastecimento de água atinge os 100% no concelho (92% para a sub-região do Alto Minho), dados de 2017, enquanto no mesmo ano a população servida por sistemas de drenagem de águas residuais ficou nos 75% no concelho e os 59% na NUTIII de referência. No concelho existem 14 ETAR´s (13 ETAR´s compactas geridas pelo Município e 1 ETAR das Águas do Norte). O indicador "Água Segura" respeita à percentagem de água controlada e de boa qualidade, aponta para um valor de 99,6% no concelho (97,6 na NUTIII), num total de 100% de análises realizadas, concluindo-se que o município apresenta indicadores mais favoráveis do que a região onde se insere, colocando o concelho numa situação satisfatória em termos de gestão da água.

Ainda segundo os dados PORDATA, no ano 2017 (ano mais recente com dados disponíveis), no concelho de Paredes de Coura consumiram-se 55,2 m^3/ hab. de água proveniente do sistema de abastecimento público, o que se traduz, a partir desse ano, numa capitação superior à verificada no Alto Minho .

Quadro 67 - Evolução da Água distribuída/consumida por habitante (m^3/ hab. – Rácio)

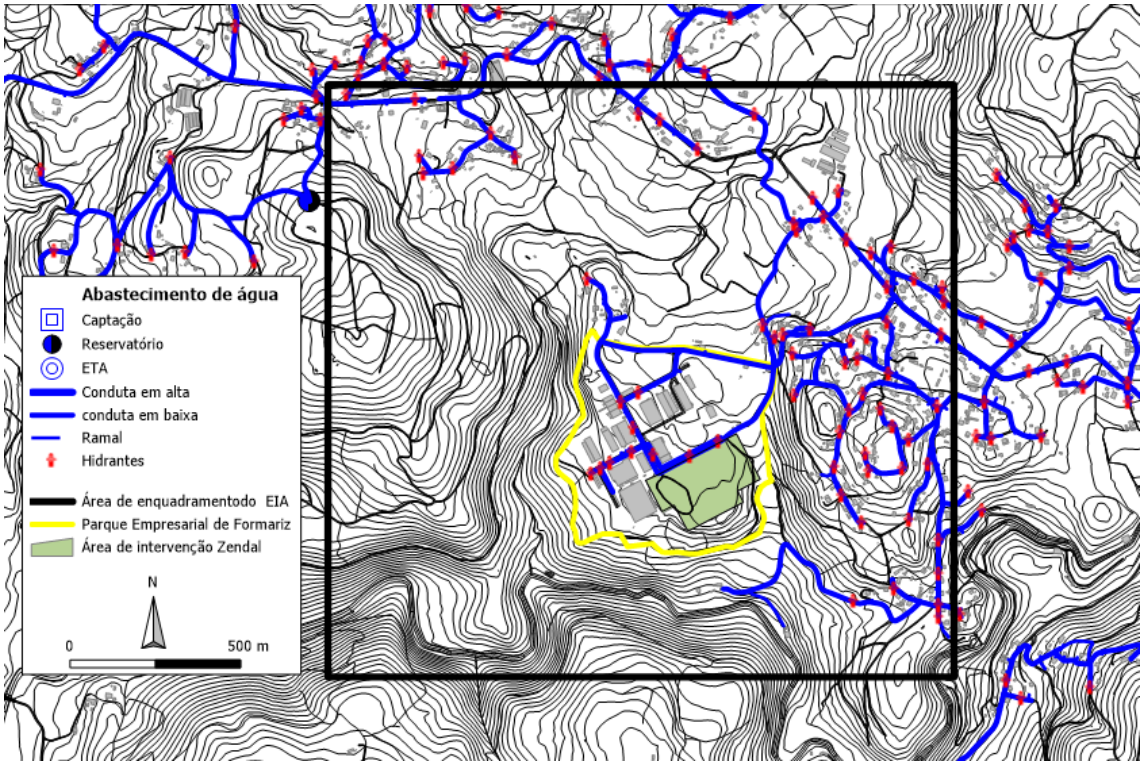
	Água distribuída/consumida por habitante/ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Alto Minho	47,6	45,6	46,7	44,6	48,7
Paredes de Coura	41,6	40,6	41,0	43,0	55,2

Fontes de Dados: INE (até 2005) | INAG/MA (a partir de 2006) - IACSB (até 2005) | INSAAR (a partir de 2006); INE - Estimativas Anuais da População Residente
Fonte: PORDATA

A gestão do sistema de abastecimento de água é efetuada pelos serviços da Câmara Municipal de Paredes de Coura, com 3 sistemas em alta e 3 sistemas em baixa. O sistema de abastecimento público de água na área de intervenção é efetuado pelos sistema de Insalde I (em baixa), sendo constituído por uma rede de distribuição de água, captada subterraneamente, que chega diretamente aos pontos de consumo após tratamento. Existe ainda paralelamente a este sistema público, uma rede de outras estruturas de abastecimento de água, também de uso público, como fontanários e tanques/lavadouros, a que se junta um tradicional sistema próprio de abastecimento de água às habitações, composto por poços e minas. O Parque Empresarial de Formariz encontra-se servido por rede de abastecimento, chegando à área de intervenção pelo Arruamento D, tendo a água

como ponto de origem o reservatório de FERREIRA, localizado a nordeste da área de intervenção, entrando na área de intervenção pela seu lado nor-noroeste. A área de intervenção será também servida por uma rede de abastecimento proveniente de captação privada.

Figura 82 - Rede de abastecimento de água nas imediações da área de intervenção

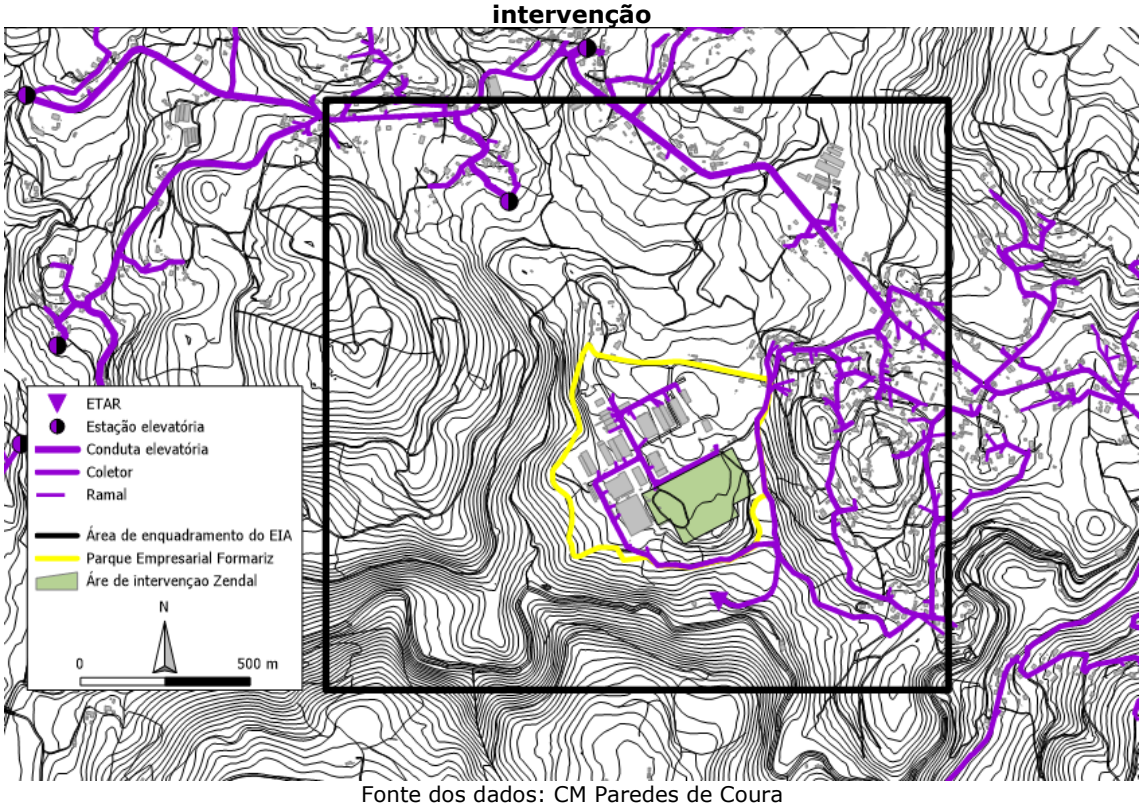


Relativamente ao abastecimento em alta, importa referir o inicio da execução da empreitada, para muito breve, que permitirá reformular e aumentar a capacidade de abastecimento de água com origem na ETA de Insalde, a partir de 2022, reforçando consequentemente o abastecimento de água no sistema Castanheira/Insalde, que fornece o Parque Industrial de Paredes de Coura.

As águas residuais produzidas na área de intervenção são recolhidas em baixa pela Câmara Municipal de Paredes de Coura e conduzidas à ETAR de Formariz (Águas do Norte), localizada imediatamente a sul do Parque Empresarial, onde são sujeitas a um tratamento de forma a serem posteriormente descarregadas no rio Coura. Esta ETAR foi projetada para tratar um caudal de 510m^3/dia e um equivalente populacional de 3833 habitantes. Na área de intervenção, também servida por essa rede de drenagem pública, será construída uma rede separativa e uma ETAR que irá tratar os efluentes resultantes das zonas de processo dos diferentes edifícios,

que após esse tratamento encaminhará as águas resultantes à rede pública de drenagem de águas residuais.

Figura 83 - Rede de drenagem de água residuais nas imediações da área de intervenção



Fonte dos dados: CM Paredes de Coura

O aumento dos consumos de água e dos efluentes líquidos produzidos na área de intervenção é um fator a tomar em consideração e por isso de importância acrescida quando se avaliam os impactes de área afeta a esta atividade económica, e deverão ser considerados os impactes resultantes da sua exploração e funcionamento.

4.14 - Evolução da área na ausência do Projeto

A ausência da implementação do projeto, corresponde à designada "Alternativa Zero".

Neste capítulo, apresenta-se uma previsão da evolução da área de intervenção, tendo como ponto de partida a situação de referência, descrita no capítulo anterior. Naturalmente, tratando-se de uma previsão da evolução futura do local, está sempre inerente uma incerteza e subjetividade na análise.

Assim, até à concretização deste, ou de outro projeto, do ponto de vista do clima, geologia, geomorfologia, recursos minerais, recursos hídricos, paisagem, património e resíduos, deverá manter-se a situação atual.

As recentes obras de alargamento deste parque empresarial, criando novos lotes a sul (área de instalação do Complexo Industrial Zendal Portugal), poderá, com a não concretização deste projeto, originar processos erosivos a médio prazo, com perda de solo sobretudo em períodos de forte pluviosidade, com consequências nos recursos hídricos a jusante, até á estabilização definitiva dos taludes criados nas referidas obras.

Foto 27 – Perda de solo por erosão hídrica (a sul da área de intervenção)

Importa também referir que a deposição de materiais inertes na área de intervenção e que se verificou ao longo dos últimos anos, poderá continuar a acorrer com a não concretização deste ou outro projeto, acarretando possíveis impactes diretos e indiretos para o solo.

As características biológicas e ecológicas patentes na área de enquadramento do EIA, e particularmente na área de intervenção, correspondem, parcialmente, a uma degradação ecológica fruto da pressão humana, com especial enfoque para as atividades habitacional, industrial e rodoviária. Este aspeto determina que a comunidade faunística provável para a área de estudo se componha na sua maioria de espécies relativamente comuns e com distribuição generalizada a nível nacional. Considerando a atual presença humana consolidada na área de estudo, não se

considera plausível que esta possa evoluir, na ausência do projeto, num sentido ecologicamente mais favorável. Na ausência deste projeto, tendo em conta que as terraplanagens decorreram antes do projeto (no âmbito do alargamento deste parque empresarial), pode-se considerar que as intervenções no terreno expectante podem promover, se não acauteladas, a densidade e dispersão de espécies ruderais, nomeadamente de exóticas invasoras (que podem facilmente ressurgir com a evolução espontânea da vegetação da área sujeita a abandono expectante). As espécies exóticas de dispersão anemófila (pelo vento) ou ornitófila (pelas aves) podem ainda ser facilmente dispersadas para áreas mais naturais (e.g. *Cortaderia sellonana* ou *Phytolacca americana*). O risco de incêndio com a evolução de formações matagosas (nativas, como silvado ou codessal, ou exóticas de acacial) na ausência do projeto é também aumentado, se nenhuma gestão ativa preventiva for efetuada.

No que diz respeito à sócio-económica, a não execução do projeto significa no global a manutenção da situação atual nomeadamente ao nível das espectativas de emprego (serão menos 152 empregos criados), que podem sair goradas pela não concretização de qualquer atividade para esta área de intervenção, mas também com a dificuldade em manter a mão de obra especializada, quer a existente no concelho, quer exterior ao mesmo, com consequências na dinâmica demográfica. A não concretização da instalação desta empresa, de média dimensão, a operar nos setores de alta e média-alta tecnologia (CAE Rev. 3), que recorre a elevada intensidade de I&D influenciará negativamente a modernização do tecido empresarial concelhio, uma vez que, pelo tipo de mão de obra e pela atividade, são geralmente estas as que apresentam maior predisposição para a inovação, facilitando a introdução de novos modos de produção mais sustentáveis.

O facto de esta área estar classificada no PDM de Paredes de Coura, na categoria de Solo Urbano, subcategoria de Solo Urbanizado, identificada como Espaços de Atividades Económicas, com uma ocupação do solo destinada a industrias, armazenagem e serviços, disponibiliza aquele território para esses usos. Na ausência da concretização deste projeto, continuará a categoria de espaço prevista a ter capacidade para a concretização de outro projeto destinado ao mesmo fim.

Tal como referido anteriormente, o projeto insere-se numa zona cujas principais fontes de ruído estão associadas às atividades industriais do Parque Empresarial de

Formariz, ao tráfego rodoviário a circular nas principais vias e a fontes naturais de ruído.

Assumindo a não evolução do projeto ir-se-á verificar uma manutenção dos níveis de ruído, e de qualidade do ar, junto dos recetores sensíveis identificados como mais expostos às emissões poluentes possivelmente gerado por este ou outro projeto a implementar no local em análise.

Na ausência do projeto em avaliação, é possível que a área seja ocupada por outra atividade de caráter industrial/empresarial, uma vez que é esta a tipologia de ocupação prevista no PDM em vigor e a área está a ser urbanizada com vista a essa ocupação. Neste contexto, poderão ser produzidos outras tipologias de resíduos industriais, bem como resíduos equiparados a urbanos, que neste caso não é possível detalhar pois dependerão da atividade que aí se instalar. O mesmo se passará com a gestão da água, nomeadamente no que diz respeito aos consumos, uma vez que estes serão sempre de uso industrial.

Capítulo V

5 - Identificação e Avaliação dos Impacte Ambientais

Nesta fase do EIA, procura-se aferir quais os impactes ambientais, inerentes à implementação do projeto do Complexo industrial Zendal Portugal, ou seja quais os conjuntos de alterações favoráveis ou desfavoráveis, num determinado período de tempo e numa determinada área, produzidas em fatores ambientais e sociais, como as características físicas e químicas, as condições biológicas, os fatores culturais, e as relações ecológicas, isto em comparação com a manutenção da situação atual sem a concretização do projeto em causa.

Os impactes podem ser de diferentes tipos, destacando-se os que violam as leis, regras e planos, os que "afastam" as populações, os que afetam o meio natural e os que apresentam riscos para a saúde humana, para a economia e para a sociedade. De forma a identificar quais esse impacte, em cada um dos descritores, procedeu-se à seleção das principais ações do projeto, que presumivelmente serão impactantes no meio, quer na fase de obra quer na fase de exploração do complexo, atribuindo uma classificação qualitativa segundo os critérios selecionados, e que passamos a referir:

Quanto à natureza: positivo ou negativo;
Quanto à ordem: direto ou indireto;
Quanto à magnitude: elevada, média ou reduzida;
Quanto à duração: permanente, periódica, temporária;
Quanto à reversibilidade: reversível ou irreversível.

Após esta caracterização dos impactes, em que se atribuiu uma classificação a cada um dos descritores, procedeu-se à avaliação dos impactes numa ótica global, de acordo com uma escala de significância e que se reveste de alguma subjetividade, sendo classificada em**: Pouco significativo, significativo e muito significativo**.

Ao nível da metodologia e técnicas utilizadas, importa ressalvar o facto de cada descritor precisar de uma abordagem especializada, sendo uns analisados de forma

mais específica, devido ao facto de se considerarem mais sensíveis que outros, procurando-se no entanto uma integração no conjunto da análise dos impactes.

É ainda indispensável referir que já em fase de projeto foi incorporada uma forte atitude de prevenção face ao desenho do projeto, sendo de igual forma visível reflexos dessa atitude em ferramentas, tais como, o "Plano de Segurança e Saúde em Obra", que entre outras medidas, procura definir que a obra se desenvolva num espaço adequadamente organizado e ambientalmente correto, e do "Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição", entre outros.

5.1 – Clima e Alterações Climáticas

Relativamente à análise dos impactes sobre o clima, em consequência da implementação do projeto no terreno, correspondendo às suas duas fases: fase da obra e fase da exploração, sendo neste caso tratadas em conjunto.

A dimensão do projeto e o uso que lhe esta associado, não trará impactes macroclimáticos apenas alterações mínimas a nível local. Tendo em conta a escala, prevê-se um aumento da temperatura do ar e diminuição da humidade do solo devido à remoção da vegetação na área de incidência das infraestruturas e edifícios e, ainda, resultante da reflexão da energia solar nas superfícies dos mesmos. Em relação à pluviosidade e ao vento, não se preveem consequências nos valores atualmente obtidos.

Assim, o impacte local afigura-se como **nulo**. A significância do impacte e assim classificada de **pouco significativo**.

Medidas de Minimização

Pela diminuta relevância destes impactes, não se consideraram medida de minimização para este descritor.

5.2 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

A identificação e avaliação dos impactes ambientais nas componentes geologia e geomorfologia teve como base uma análise das ações potencialmente destruidoras ou com potencial de degradar elementos geológicos ou geomorfológicos.

Relativamente aos principais impactes em termos geológicos e geomorfológicos, estes irão ocorrer na fase de obra, após instalação e utilização do estaleiro, devido à construção dos edifícios bem como da ETAR, mas também infraestruturas associadas, caso de acessos rodoviários e pedonais, bem como os movimentos de terras de pequena monta, e a abertura de caboucos e valas, que não provocarão alterações nas formas de relevo, já que se tratam de lotes já previamente preparados e alvo de AIA e respetivo EIA.

Destaca-se também a estabilização dos taludes existentes em toda a bordadura sul da área de implantação do Complexo Industrial Zendal Portugal.

Deste modo, as alterações pontuais à morfologia local e vibrações derivadas das ações referidas anteriormente, apesar de constituírem um impacte **negativo**, direto, de reduzida magnitude, permanente e reversível, considera-se **pouco significativo**.

Relativamente aos principais impactes em termos geológicos e geomorfológicos na fase de exploração, referimos apenas o impacte da erosão dos taludes das bordaduras este, sul e oeste do complexo industrial Zendal Portugal, os quais decorrente do seu declive e que potenciam a erosão dos mesmos, caso não exista manutenção adequada da estabilização dos taludes na fase prévia de obra.

Quanto ao impacte, é de natureza **negativo**, podendo levar ao surgimento de impactes indiretos, de reduzida magnitude, permanente e reversível, tratando-se, em termos globais, de um impacto **pouco significativo**.

Medidas de Minimização

De acordo com os impactes previstos, adotaram-se soluções que mitigam esses mesmos impactes relativamente aos aspetos geológicos e geomorfológicos.

No que concerne ao impacte da erosão dos taludes, está prevista a utilização de vegetação que mitiga os processos erosivos.

Assim, durante a fase de obra, deverá:

- Assegurar-se que na movimentação de terras, estas não acabem por ser arrastadas pela ação da chuva, levando à sua deposição, nomeadamente através dos valeiros situados a sudoeste e a este da área do projeto;

- Nas intervenções de estabilização dos taludes existentes, nomeadamente em todo o setor da bordadura que limita a sul a área de implantação da Zendal, evitar vibrações excessivas, decorrentes do manuseamento de máquinas;

- No decorrer da fase de obra deverá ser monitorizada toda a área do talude, desde o setor este do mesmo até ao setor oeste, de forma a prevenir eventuais riscos geomorfológicos e, assim, diminuir a suscetibilidade face a eventuais movimentos de vertente;

- Todas as terras retiradas, nomeadamente decorrente da obra de escavação da ETAR, deverão ser encaminhadas preferencialmente para um local próximo, devidamente preparado para a receção das mesmas;

Fase de exploração

- Durante a fase de exploração, dever-se-á garantir a monitorização da estabilidade do talude.

5.3 - Solos e Capacidade de Uso do Solo

Para a avaliação dos impactes resultantes das ações da fase de obra e da fase de exploração, sobre este descritor, recorreu-se essencialmente aos resultados da descrição efetuada na fase prévia de caracterização da situação atual.

Os principiais impactes esperados na fase de obra, são os causados pela própria presença física da obra e a instalação do estaleiro, e ainda a movimentação de pessoas (pisoteio) e máquinas (afetas à obra), bem como a pavimentação de superfícies, que irão aumentar ainda mais a compactação do solo, alterando a suas características como a diminuição da porosidade, diminuição da capacidade de infiltração e do escoamento em profundidade da água. O facto da área do projeto coincidir com solos sem capacidade agrícola, delgados e pobres, já compactados artificialmente, permite atenuar o impacte sobre este descritor.

Assim o impacte é **negativo**, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível, terminando com a conclusão da obra, pelo que o impacte é classificado de **pouco significativo**.

Também a abertura de caboucos e valas, instalação de redes de infraestruturas bem como abertura de vias de acesso, para além de edificações nesta fase, poderá levar à perda de solos, com a alteração das suas propriedades e alterações no padrão de drenagem atual. Este impacte prevê-se **negativo**, direto, de média magnitude, mas de duração temporária e reversível se as medidas de minimização, como a eventual reposição do solo, forem acauteladas, pelo que se classifica de **pouco significativo**.

A implantação de espaços verdes, afigura-se como **positivo**, de incidência direta, magnitude reduzida e de duração permanente e reversível sendo um impacte **pouco significativo**, sobretudo devido à sua relativa pequena extensão territorial.

Durante a fase de obra podem ocorrer eventuais acidentes como derrames e fugas de materiais, que poderão provocar uma contaminação química do solo, caso estas situações não sejam acauteladas nas medidas preventivas. Sendo assim, estas ações apresentam um impacte **negativo**, direto, de magnitude reduzida e duração temporária e reversível, sendo classificado de **pouco significativo**.

Durante a fase de exploração, as ações do projeto com impactes neste descritor prendem-se com a produção de efluentes líquidos e resíduos sólidos urbanos e industriais que poderão contaminar os solos, incluindo os provocados por acidentes como derrames e fugas.

Ambas as ações sendo um impacte **negativo** e direto, apresentam uma magnitude reduzida, se devidamente acautelado, com duração temporária e reversível, sendo classificado de **pouco significativo**.

A modificação da ocupação do solo desta área, atualmente preparada e expectante para a ocupação dos lotes por atividades económicas, apresenta impactes como a diminuição da infiltração de água no solo devido à impermeabilização deste, podendo a alteração da drenagem da água, provocar situações de perda de solo a jusante da área de intervenção. Assim esta ação, determina que se trata de um impacte **negativo** e indireto sobre o solo, a sua magnitude é reduzida, de duração

permanente, enquanto durar esta ocupação, mas reversível prevendo-se assim um impacte **pouco significativo**, sobretudo se atenuado pelas medidas de minimização.

Medidas de Minimização

As medidas de minimização ou potenciação dos impactes negativos e positivos descritos anteriormente, ligam-se diretamente com o descritor Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais e com o dos Recursos Hídricos, apontando-se particularmente os seguintes:

Fase de Obra

- De forma a minimizar os impactes dever-se-á instalar o estaleiro e outras áreas de apoio à obra preferencialmente em solos a ocupar futuramente pelos edifícios a construir;

- Os locais de apoio à obra deverão ser confinados à área definida em projeto, impedindo o avanço sobre áreas marginais;

- Na fase de obra deverá ser evitada a ação de movimentação de terras nos períodos de maior precipitação de forma a evitar a erosão e perda de solos das camadas superficiais;

- Privilegiar a utilização de espécies autóctones nos espaços verdes previstos;

- A circulação da maquinaria afeta à obra deverá efetuar-se preferencialmente através das faixas onde se irão localizar as vias de circulação a construir, promovendo-se eventualmente uma descompactação de outros solos afetados;

- Durante a fase de obra, deve ser promovida a eventual reutilização das terras movimentadas para recobrimentos necessários;

- Caso existam terras sobrantes, estas deverão ser conduzidas a locais de depósito devidamente licenciados;

- Para os materiais a utilizar, e para todos os outros que se venham a identificar, devem definir-se, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas, criando por exemplo uma zona impermeabilizada, para manuseamento de produtos suscetíveis de contaminação dos solos. Não descurar a atenção a produtos perigosos de utilização indireta, como sejam os combustíveis, tanto no que se refere ao acondicionamento, como na sua utilização;

- Deverão ser escrupulosamente cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados e no manuseamento dos materiais de modo a diminuir a probabilidade de derrame de óleos ou hidrocarbonetos nos solos e nas linhas de água;

- Deverá proceder-se à recolha, armazenamento, transporte e destino final adequada dos óleos usados nos veículos e máquinas afetas à obra e dos resíduos sólidos produzidos na construção em si;

- Deverá ser promovida a utilização de materiais que evitem a impermeabilização desnecessária dos solos;

- No final da fase de obra, deverá ser promovida uma limpeza do solo eventualmente contaminado quer por resíduos sólidos quer por resíduos líquidos.

Fase de exploração

- Na fase de exploração, de forma a evitar o pisoteio desnecessário, as áreas de circulação dos operários e clientes deverão estar bem assinaladas;

- No caso de se verificar alguma rutura na rede de drenagem de águas residuais, esta deve ser de imediato reparada no sentido de minimizar a contaminação das águas subterrâneas, superficiais e do solo;

5.4 - Recursos Hídricos: Superficiais e Subterrâneos

Nesta fase, foram determinados, sempre que possível de modo qualitativo, os efeitos mais significativos neste descritor associados às fases de construção e exploração do complexo.

A fase de obra representará a fase onde os impactes ambientais serão maiores no que concerne aos recursos hídricos superficiais. As fases de construção do edificado e dos seus quatro estabelecimentos industriais e respetiva ETAR envolverão necessariamente operações, menores, de movimentação e compactação do solo e consolidação/reforço de taludes, aumentando por esta forma a suscetibilidade destes a processos erosivos, lineares ou não, bem como induzir a alterações nos processos hidrológicos, concretamente escoamento superficial e infiltração. Este facto pode levar à redução da infiltração e ao aumento do escoamento superficial, dada a impermeabilização do solo. Trata-se de impactes **negativos**, diretos, de reduzida magnitude, permanentes e irreversíveis. Numa avaliação geral trata-se de impactes **pouco significativos**.

A instalação e utilização do estaleiro, nas quatro fases da obra, bem como a presença física da obra, e ainda os movimentos de terras, de pequena monta, a abertura de caboucos e valas, a pavimentação de superfícies e a abertura e pavimentação de acessos rodoviários e pedonais, a construção de edifícios, representam as principais ações com impactes ambientais nos recursos hídricos superficiais, sendo, quanto à natureza dos impactes, todos classificados como **negativos,** diretos, de reduzida magnitude, no global, **pouco significativos,** por serem temporários e reversíveis.

Salienta-se igualmente a eventual ocorrência de derrames e fugas durante a fase de obra, provenientes da circulação de veículos, materiais e equipamentos, os quais podem afetar a qualidade da água superficial. Trata-se de impactes **negativos**, diretos, de reduzida magnitude para a generalidade dos líquidos (e.g. óleos e combustíveis), sendo um impacte temporário e reversível e, no global, **pouco significativo**. No caso de eventuais derrames, o impacte poderá ser significativo, dependendo da substância e quantidade em causa derramada.

Os efluentes líquidos gerados na fase de obra serão devidamente encaminhados para ETAR externa, configurando juntamente com os possíveis derrames e fugas um impacte também **negativo**, direto, de reduzida magnitude, temporários e reversíveis, tendo, no global, um impacte **pouco significativo.**

Em termos globais, os impactes nos recursos hídricos superficiais serão **pouco significativos**.

Relativamente à ação de implantação de espaços verdes, nomeadamente à plantação de espécies arbóreas, resulta num impacto **positivo**, indireto, permanente e de magnitude reduzida, ao permitir a infiltração da água no solo, mas **pouco significativo,** pela pouca área afeta.

A fase de exploração representará a fase onde os impactes ambientais serão menores no que concerne aos recursos hídricos superficiais. Referimos os impactes relativos à modificação da ocupação do solo, que, tendo em conta que se trata de uma obra de construção em lotes já previamente regularizados no contexto do alargamento do parque empresarial onde se irá integrar o projeto, serão mínimos, de natureza **negativa** com uma incidência direta, de reduzida magnitude e com efeito temporário e reversível. Em termos globais tem impacte **pouco significativo**.

A ocorrência eventual de derrames e fugas no decorrer da fase de exploração representa um impacte **negativo**, de incidência direta, de média magnitude, de duração temporária e reversível, dependendo, obviamente, da quantidade de líquidos em causa (e.g. combustíveis) e da prontidão na resolução do problema. Em termos globais, os impactes nos recursos hídricos superficiais serão **pouco significativos**.

Medidas de Minimização

De acordo com os impactes previstos, adotaram-se soluções técnicas que mitigam esses mesmos impactes relativamente aos recursos hidrológicos superficiais.

Fase de Obra

- No que concerne à eventual movimentação de terras (mínimas), em dias de chuva intensa, dever-se-á garantir que as terras depositadas não saem do perímetro delimitado para o efeito, prevenindo possíveis alterações à dinâmica hidrológica pré-existente, por eventual arrasto de terra para as linhas de água. A abertura de valas e caboucos, deverá ser feita na estrita medida das necessidades, minimizando a dimensão das mesmas e mantendo as formas pré-existentes.

- Deverá ser garantida a continuidade dos escoamentos superficiais, evitando retenções de água em depressões derivadas das obras ou barreiras ao natural escoamento da água.

- Os taludes que limitam toda a bordadura E-S-SO deverão ser consolidados, evitando erosão dos mesmos e a degradação da qualidade da água superficial.

- No que concerne a eventuais derrames e fugas, deverão as mesmas ser contidas caso ocorram. Importa realçar que para evitar eventuais derrames e fugas se deve garantir à partida o cumprimento das regras legalmente instituídas para o transporte e armazenamento de matérias perigosas, bem como garantir a integridade e manutenção de viaturas e equipamentos, garantindo sempre a certificação dos mesmos. Importa também garantir medidas de minimização relativas às zonas de estacionamento, onde podem também ocorrer fugas de óleo.

Fase de exploração

- No que concerne à rega dos espaços verdes, será garantida a rega gota a gota, evitando desperdícios de água.

- Na área do Complexo Industrial Zendal Portugal deverá ser garantida a manutenção e limpeza da rede de águas pluviais, procedendo a vistorias e operações de limpeza regulares.

- Deverá ser elaborado um plano de poupança de água passível de aplicar nos vários domínios e escalas afetas à atividade do Complexo Industrial Zendal Portugal. Poupança e eficiência no uso dos recursos hídricos como prioridade.

- Assegurar o correto funcionamento da ETAR prevenindo, descargas acidentais de efluentes líquidos não tratados, assim como outros potenciais acidentes que promovam um foco de poluição aquática na rede de drenagem natural.

5.5 - Sistemas Biológicos e Biodiversidade

5.5.1 - Flora e *Habitats*

Nesta fase foram determinados, sempre que possível de modo qualitativo, os efeitos mais significativos neste descritor associados às fases de obra e exploração do complexo industrial.

Toda a área de intervenção está incluída no Parque Empresarial de Formariz, que se encontra próximo do limite do SIC Corno do Bico, mas fora desta área classificada. Este parque empresarial foi recentemente ampliado e sujeito a processo de AIA (Fase & Agri.Pro Ambiente, 2016), pelo que no momento dos levantamentos para este descritor a área de intervenção encontrava-se ainda por terraplanar. Neste sentido, tendo em conta que entretanto irão ocorrer a terraplanagem e a preparação dos lotes, com as devidas infraestruturas, foram consideradas um conjunto de outras ações passíveis de causar impactes ambientais por este projeto na flora e habitats.

Assim, na fase de obra os impactes podem derivar da transformação do uso e construção através da abertura de caboucos e valas, assim como da construção dos edifícios e sobretudo de muros que podem afetar as áreas limítrofes SSE da área de intervenção, através do movimento de terras, onde, potencialmente, mas fora da área de intervenção, poderá, depois de concluídos os lotes, ainda ocorrer o *habitat* 4030 - Charnecas secas europeias. Este impacto será **negativo**, com uma incidência direta, com uma magnitude mínima, já que será marginal (e potencial), com uma duração temporária e reversível terminadas as obras e retiradas as terras excedentes. Assim globalmente o impacto destas ações será **pouco significativo**.

De resto na área de intervenção os impactes sobre a flora e *habitats* serão realizados previamente à instalação do empreendimento, algo que poderá potenciar o impacto já que este habitat 4030 não foi reconhecido no EIA da ampliação do parque empresarial, e o PIP (Plano de Intervenção Paisagístico) identifica esta área para "A 1 - Redução da densidade da vegetação rasteira e corte de árvores não autóctones…" (Fase & Agri.Pro Ambiente, 2016).

Nesta fase outras ações com impacto previsível relacionam-se com a renovação de recursos, nomeadamente com a eventual reutilização de materiais, como solos. Neste caso, dada a existência de espécies exóticas invasoras na área de intervenção há perigo de potencial propagação de espécies invasoras (e.g. através da deslocação de sementes, rizomas). Este impacto será assim **negativo**, com uma incidência direta e indireta (para áreas envolventes), a sua magnitude é média,

com uma duração temporária que se pode tornar permanente, se medidas mitigadoras não forem tomadas, pelo que a reversibilidade do impacto, apesar de possível pode ser difícil de ser alcançada (sem causar outros impactos na erradicação destas espécies invasoras). Globalmente o impacto destas ações são, por isso, considerados **significativos**.

Impacto semelhante ocorre com as mudanças no tráfego, nomeadamente com a movimentação de máquinas e pessoas em obra, que podem promover a dispersão de propágulos das espécies invasoras. No entanto, dado que na implementação do complexo industrial estes movimentos se centram na área plana, já intervencionada e loteada, o impacto apesar de potencialmente **negativo**, com uma incidência direta e indireta, tem já uma magnitude reduzida, sendo mais facilmente temporária e reversível, sobretudo se tomadas medidas mitigadoras. Assim globalmente o impacto desta ação considera-se **pouco significativo**.

Por fim, na fase de obra, merece salientar-se o impacto **negativo** de um potencial acidente, que leve à ocorrência de eventual derrame ou fugas efluentes. A área SSE é a mais sensível, dada a cota dos terrenos, podendo esses derrames ou fugas atingir o *habitat* 4030. Este impacto pode ser assim **negativo**, direto, mínimo, temporário e reversível, pelo que globalmente se considera **pouco significativo**.

Relativamente à <u>fase de exploração</u> do projeto a principal ação previsivelmente causadora de impactes na flora e *habitats* passa sobretudo pelo tratamento e localização de resíduos, nomeadamente com a produção de efluentes líquidos urbanos e industriais que, depois de tratamento em ETAR própria, acabarão por desaguar na rede hidrográfica natural, nomeadamente no Rio Coura. Aí esses efluentes, p.e., em caso de mal funcionamento da ETAR, podem afetar o *habitat* aquático 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*. Este será o *habitat* mais sensível a tal perturbação, mas em caso de persistência de foco de poluição outros valores podem ser afetados como o *habitat* prioritário 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), onde habita a espécie ameaçada *Narcissus cyclamineus*. Este é um impacto **negativo** que poderá ocorrer, e que tem uma incidência direta nestes valores naturais, com uma magnitude elevada, ainda que previsivelmente temporária e reversível, caso o problema seja solucionado. De um modo global este é um impacto potencialmente **muito significativo** para *habitat* (e espécies) aquáticas.

Relacionado com esta ação há a considerar ainda a possibilidade de um impacto **negativo** devido a derrames ou fugas na saída da mercadoria, ainda que as infraestruturas de drenagem (de águas pluviais) possam mitigar este impacto, este pode ser direto sobretudo nos meios aquáticos, ainda que se preveja, uma magnitude mínima, com duração temporária e reversível, já que nas situações mais graves estarão incluídas na ação primeiramente evidenciada. Deste modo considera-se que o impacto seja globalmente **pouco significativo**.

Outros impactos surgem da transformação do uso e construção do projeto, com a modificação da ocupação do solo. Tendo em conta que este complexo industrial é construído em lotes de um parque empresarial licenciado, tal impacto apesar de **negativo** é globalmente **pouco significativo**, já que seria apenas diretamente para vegetação ruderal, que temporariamente ocuparia os lotes. Pelo que a sua magnitude é mínima, ainda que permanente e irreversível (até que o uso do solo mude). Por outro lado, a ocupação dos lotes traz também um impacto **positivo**, também ele **pouco significativo**. Uma vez que sendo estes lotes ocupados por uma atividade para a qual estavam destinados, deixam de estar sujeitos um maior abandono na gestão da vegetação, nomeadamente das espécies exóticas invasoras, o que poderia mitigar a potencial dispersão, pelas áreas envolventes, destas espécies que são favorecidas em áreas de aterro e com perturbação cíclica (como é o caso atual). Neste sentido a incidência do impacto é direta, mas também pode ser indireta (já que pode incentivar a gestão da vegetação ruderal invasora noutras áreas envolventes e até alterar determinados comportamentos humanos que as fomentam). No entanto, este é um impacto de magnitude reduzida, com uma duração temporária ou permanente, e facilmente reversível, face ao paradigma de gestão de vegetação atualmente vigente. Relacionado com esta ação, considera-se ainda um outro impacto **positivo** (de certa forma potencial) no que respeita aos trabalhos de limpeza e manutenção de instalações, nomeadamente dos espaços verdes, com a tomada de consciência da gestão de espécies exóticas invasoras. Este impacto tem uma incidência sobretudo indireta, ainda que diretamente uma correta gestão deste tipo de espécies mitigue a sua dispersão por áreas envolventes com alto valor ecológico, como as que se observam no vale do Coura e seu afluente Borzendes. A incidência indireta incide sobre uma possível mudança de paradigma da gestão de espaços verdes, nomeadamente em áreas empresariais/industriais. No entanto, a magnitude é mínima, no paradigma atual, podendo ser temporária ou permanente, e, como tal, facilmente reversível, mas

pode trazer um impacto, ainda que globalmente se considere **pouco significativo**, p.e. para a gestão da vegetação da restante área industrial.

Medidas de Minimização

Após a avaliação dos impactes ambientais associados à construção e exploração do projeto, importa identificar as medidas minimizadoras mais eficazes para os reduzir, bem como as medidas que permitam reforçar os efeitos positivos do projeto, maximizando os seus benefícios.

Fase de Obra

- Sensibilizar os trabalhadores para a importância da conservação das áreas com maior valor biológico - *habitat* 4030 - Charnecas secas europeias - que poderão permanecer, depois do loteamento efetuado previamente ao empreendimento, nomeadamente no limite SSE exterior da área de intervenção, mas também, e mais importante, pois poderão ocorrer dentro da área de intervenção, para a problemática das espécies exóticas invasoras e a sua fácil dispersão, que é o principal potencial impacto (negativo) nesta fase de obra do empreendimento;

- Evitar a acumulação de aterro/solo de ações de abertura de caboucos, valas ou muros no limite do lote, nomeadamente a SSE da área de intervenção, de forma a prevenir a movimentação acidental destes materiais talude abaixo, o que traria impactos negativos sobre o potencial *habitat* 4030 remanescente;

- Manter os acessos às diferentes frentes de obra livres de "percalços" e materiais desordenados, para prevenir possíveis acidentes e consequentes derrames e fugas de materiais, que seriam mais gravosos na parte SSE devido ao declive do terreno limitante;

- A movimentação de pessoas, veículos e materiais deve realizar-se em troços previamente definidos, bem como as áreas de deposição de resíduos, para evitar dispersão de possíveis propágulos de espécies exóticas invasoras remanescentes no terreno; Assim:

  - O transporte de solo contaminado com espécies invasoras para o exterior tem de salvaguardar os riscos de invasão, pois propágulos podem ir clandestinamente nos rodados dos camiões ou cair da carga com a sua

movimentação; assim como o seu local de depósito deve ser bem ponderado para evitar a dispersão em áreas não geridas regularmente, que são facilitadoras para promover novas áreas de invasão;

- Efetuar lavagem dos rodados e carroçarias quando ocorre o acesso a áreas com solos invadidos por espécies invasoras e perigosas – o escoamento dessas águas deverá ser para área delimitada com "filtros" de forma a minimizar a dispersão hídrica de propágulos;

- A eventual reutilização de materiais, como solo ou aterro da área de intervenção, tem de ter em conta que poderão promover a dispersão de propágulos de espécies exóticas invasoras e potenciais invasoras que ocorrem atualmente na área de intervenção, assim como fora desta. Assim, importa considerar que:

- Reutilizar material potencialmente contaminado com propágulos em áreas de obra que ficarão impermeabilizados, ou então em profundidade (alguns metros), pois, em princípio, tais procedimentos previnem a dispersão desses propágulos. No enanto, no caso das espécies invasoras leguminosas, como as acácias (*Acacia* spp.), salienta-se que as suas sementes perduram viáveis várias décadas;
- Cobrir o solo com plástico negro poderá mitigar temporariamente a germinação, mas o tratamento em aterro ou compostagem é o mais seguro e preventivo no caso de contaminação com propágulos de espécies invasoras;

Fase de Exploração

- Assegurar o correto funcionamento da ETAR prevenindo, descargas acidentais de efluentes líquidos não tratados, assim como outros potenciais acidentes que promovam um foco de poluição aquática na rede de drenagem natural.

- O Plano de Integração Paisagística (PIP) da área empresarial, prevê que na área envolvente à área de intervenção seja efetuada "*A1 - Redução da densidade da vegetação rasteira e corte de árvores não autóctones (acácias, pinheiros e eucaliptos). 59.300 m^2*". Assim como, nas áreas de arruamento "*A3 - Fornecimento e plantação de Quercus robur (carvalho-roble) com altura mínima de fuste 1.80 m. 200 un.*". E ainda, na parte noroeste da área empresarial (e portanto, fora do alcance da área de intervenção deste projeto) de «*A2 - Fornecimento e espalhamento de terra vegetal em taludes com uma camada de 0.20 m de*

espessura, fertilização e hidrossementeira de espécies arbustivas. 4.000 m².». Este PIP levanta algumas questões ao nível de conservação de flora e habitats envolventes à área de intervenção, nomeadamente a SSE, mas não só, onde se manterá (potencialmente) o *habitat* 4030, que importa salientar, pois poderão ter efeito direto sobre a manutenção dos espaços verdes a área de intervenção:

- Ainda que as espécies exóticas invasoras lenhosas sejam mais preocupantes, dada a sua dispersão na área de intervenção e sua envolvência, há espécies herbáceas também perigosas que deverão ser tidas em conta (e.g. *Cortaderia selloana*, legalmente classificada como invasora desde 2019 - ver listagem das identificadas).
- O corte dos matos, nomeadamente de *habitat* 4030, deve e pode ter em consideração riscos e benefícios. O risco de propagação de incêndios pode ser mitigado com o corte mecânico cíclico dos matos, mas este deve ser feito em faixas e evitar que toda a mancha de mato seja cortada no mesmo ano (deixando a parte central, p.e.), promovendo assim diferentes estágios etários da área de mato; assim como se deve evitar remexer ao nível do solo, pois esse tipo de corte/destruição da vegetação pode promover a dispersão de espécies invasoras, assim como degrada o *habitat* em demasia. Os benefícios são a manutenção de um *habitat* classificado na Diretiva *Habitats*, a menor propensão à entrada e dispersão de espécies invasoras, para além de aspetos estéticos e funcionais deste *habitat*, p.e. importante para alimentação de abelhas, contenção da erosão do solo, etc.
- No que respeita à plantação de *Quercus robur* nada se refere sobre a origem genética destes espécimes, que deveria ser de origem local/regional, para assim reduzir o risco de poluição genética com as áreas de carvalhal naturais envolventes (onde ocorrem dois tipos de *habitat* classificados de carvalhal, 9230 e 9160), assim como o risco de transmissão de pragas e doenças externas à região. Parcerias com escolas locais e associações/eventos relacionados com sementes autóctones, conhecidos no município, seria um processo mais interessante - por exemplo para fomentar impactos positivos assinalados - e com menores riscos ecológicos do que a plantação de espécimes com origem externa;
- A descrição das espécies para hidrossementeira inclui um elenco de espécies nada características da região, muitas delas de solos basófilos, áreas mediterrânicas e algumas, que nem sequer ocorrem em Portugal continental. Dada a fácil germinação de espécies arbustivas locais, seria económica e ecologicamente mais sustentável apostar na sucessão natural,

salvaguardadas as áreas com maior risco de erosão do solo e de dinâmica de vertentes ou taludes.

- De forma a fomentar os impactos positivos enunciados - como a ocupação dos lotes industriais (que doutra forma estariam mais expostos ao abandono da gestão da vegetação) e a manutenção das instalações, como os seus espaços verdes - importa contemplar, na gestão quotidiana da vegetação, uma contínua identificação e remoção de eventuais espécimes das diversas espécies invasoras e potencialmente invasoras presentes na área de estudo ou outras que, entretanto, possam surgir na área de intervenção e sua envolvência, p.e. interligando com a gestão da vegetação de toda o parque empresarial. Esta simples estratégia previne e pode resultar numa mais fácil erradicação precoce de processos de invasão de espécies exóticas. A aposta em espécies e até em comunidades vegetais locais (que constituem *habitats* naturais ou seminaturais), que estão adaptadas às condições edafoclimáticas da região, são claramente ecológica e financeiramente mais sustentáveis, nomeadamente para áreas industriais. Com base nestes pressupostos, salienta-se ainda que:

  - Deverá ser minimizada a aplicação de fertilizantes sintéticos e outros produtos fitossanitários, ao estritamente necessário à manutenção dos espaços verdes, algo que será alcançado através da escolha de espécies naturalmente adaptadas ao local e que requeiram um *input* mínimo de nutrientes, aplicando exclusivamente as quantidades necessárias para o seu correto desenvolvimento.
  - Sensibilizar os parceiros, clientes e entidades não só para a conservação da biodiversidade dos *habitats* e espécies nativas, mas para a ameaça das espécies exóticas com capacidade invasora *vs.* risco de incêndios florestais, aproveitando o próprio exemplo da construção e manutenção deste empreendimento, numa área envolvente rica em *habitats* naturais [no vale do Coura e Borzendes, destacando-se a conservação dos *habitats* 91E0 (amial) e 9160 (carvalhal e aveleiral mesotrófico) e ocorrência dos ameaçados martelinhos (*Narcissus cyclamineus*)], mas que está ameaçada por dois dos problemas mais desafiadores para a conservação da natureza em Portugal – controlar espécies invasoras e o risco de incêndio florestal. A gestão de espécies invasoras é um processo complexo de médio-longo prazo e, de certa forma, hierarquizado com as seguintes prioridades: prevenção, identificação e erradicação precoce de espécies perigosas e controlo e monitorização das áreas invadidas e sua envolvente. Estas ações têm de

estar interrelacionadas com a conservação da natureza e com as ações de gestão da vegetação com vista à redução do risco de incêndio - tal só é possível de realizado no âmbito da gestão quotidiana da vegetação, nas suas diferentes áreas setoriais, incluindo na ornamentação de uma área empresarial.

5.5.2 - Fauna

A identificação dos impactes potenciais sobre a fauna foi fundamentada nos aspetos ambientais decorrentes das diferentes fases do projeto, sendo que, a relevância dos impactes foi estimada, tendo em consideração o grau de afetação das comunidades faunísticas, atendendo à sua importância conservacionista. Neste sentido, foram elencadas a atividades potencialmente causadoras de impactes para a fase de obra e para a fase de exploração do projeto.

Na fase de obra são de esperar impactes na fauna, por risco de atropelamento ou esmagamento e principalmente pela perturbação dos *habitats*, decorrentes da presença física da obra e das atividades de: pavimentação de superfícies; instalação e utilização do estaleiro; abertura e pavimentação de acessos rodoviários e pedonais; abertura de caboucos e valas; instalação de redes de infraestruturas; construção de edifícios e muros. Tendo em consideração que a área de intervenção se insere no atual perímetro do Parque Empresarial de Formariz, e tendo ainda em conta a pressão antrópica que resulta das atividades inerentes, é de realçar que a maioria das espécies de fauna com ocorrência provável apresenta uma ampla distribuição e tolerância a ambientes com relativa perturbação. Ainda assim, os anfíbios e répteis, pela sua mobilidade mais restrita, serão mais suscetíveis aos impactes resultantes das atividades descritas. Em sumula, o impacte ambiental considerado é de natureza **negativa**; incidência direta; magnitude reduzida; duração temporária e parcialmente reversível; sendo por isso, globalmente **pouco significativo** relativamente à degradação da fauna propriamente dita.

A circulação de veículos (passageiros e mercadorias), a movimentação de máquinas e pessoas em obra, as emissões atmosféricas, bem como o ruído e vibrações decorrentes da fase de construção são suscetíveis de provocar um efeito de repulsa sobre a fauna utilizadora da área de estudo, existindo ainda a possibilidade de mortalidade por atropelamento ou esmagamento. Estes impactes de natureza negativa, são na sua maioria de incidência indireta; magnitude reduzida;

reversíveis e pela sua duração temporária podem ser considerados **pouco significativos**.

A implantação de espaços verdes prevista, terá um efeito potencialmente positivo sobre alguns grupos faunísticos, desde que a flora selecionada siga as regras de uma boa conduta ambiental privilegiando espécies locais. Neste sentido, o impacte **positivo** desta atividade de incidência direta e reversível, terá uma reduzida magnitude e uma duração temporária que pode, contudo, ser permanente com a manutenção futura dos espaços verdes implementados. O impacte decorrente desta atividade será, assim, **pouco significativo**.

Adicionalmente, a eventual ocorrência acidental de derrames e fugas, nomeadamente, derrame de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo, pode conduzir a um aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies dos grupos faunísticos mais sensíveis, como é o caso dos anfíbios. Ainda assim, pelo seu caracter pontual o impacte ambiental resultante da sua eventual ocorrência pode ser classificado da seguinte forma: natureza **negativa**; magnitude reduzida; duração temporária; reversível e incidência direta; sendo globalmente **pouco significativo**.

Na fase de exploração do projeto, alguns dos possíveis impactes que se poderão fazer sentir prendem-se com o efeito de repulsa sobre a fauna e possíveis eventos de mortalidade por atropelamento ou esmagamento, resultante da existência da unidade industrial e do seu funcionamento quotidiano, resultante da ocupação dos lotes afetos, da circulação de veículos (mercadorias, trabalhadores e visitantes), bem como o ruído e vibrações associados às diversas etapas de laboração. Importa, no entanto, salientar que a comunidade faunística existente já se encontra condicionada por outras indústrias em laboração na envolvente direta da área de intervenção. O mesmo aspeto é também relevante, se considerarmos as prováveis modificações da ocupação do solo, uma vez que as espécies utilizadoras estarão presumivelmente habituadas ao grau de artificialização atual da área de estudo. Pelo exposto, considera-se a existência de um impacte **negativo**, de magnitude reduzida, permanente, parcialmente reversível e incidência direta, sendo globalmente **pouco significativo**.

O exercício da atividade industrial vai originar a produção de resíduos sólidos (urbanos e industriais), produção de efluentes líquidos (urbanos e industriais) e

emissões atmosféricas, existindo ainda a possibilidade de ocorrência eventual de derrames e fugas. Estes aspetos poderão representar riscos para a integridade dos ecossistemas ocorrentes, com especial destaque para o meio aquático (rio Coura, ribeira de Borzendes e outras ribeiras próximas), com uma potencial afetação da qualidade das águas e, consequentemente, interferência mais significativa na herpetofauna aquática, ictiofauna e mamíferos associados a meios aquáticos como é o caso da lontra e da toupeira-de-água, entre outras espécies. Este impacte é classificado como **negativo**, indireto, duração temporária, reversível, de magnitude reduzida, sendo considerado **pouco significativo**.

Medidas de Minimização

Fase de Obra

- Limitação da movimentação de máquinas e pessoas à área de construção;

- A movimentação de pessoas e máquinas deve realizar-se em troços previamente definidos;

- Instalação do estaleiro em área já degradada, se possível com afastamento das linhas de drenagem natural de água;

- Evitar, sempre que possível, as ações de limpeza do terreno durante os períodos reprodutivos da maior parte da fauna (entre março e setembro).

Fase de Exploração

- Implementação de boas práticas na manutenção dos espaços verdes, fomentando a poupança de água, recorrendo ao uso estritamente necessário de fertilizantes e evitando o recurso a fitofármacos;

- Armazenamento de todos os resíduos em contentores próprios, sobre superfícies impermeabilizadas e em zona coberta, assegurando destino final adequado a cada um dos produtos.

5.6 - Património Arquitetónico e Arqueológico

Os trabalhos de prospeção sistemática enquadrados numa perspetiva de avaliação de impactes patrimoniais do projeto designado por "Complexo industrial Zendal Portugal", não revelaram a existência de ocorrências patrimoniais na área de intervenção – área de incidência direta, nem na área de incidência indireta. Dos elementos patrimoniais inventariados próximos deste parque empresarial, refira-se que todos eles se encontram a uma distância superior a 500 m, com exceção de 2 casas e um espigueiro.

Como já foi referido, a implantação do Complexo Industrial da Zendal Portugal será antecedida pela execução das obras de ampliação do Parque Empresarial de Formariz, da responsabilidade da Câmara Municipal de Paredes de Coura e aprovadas em 2016.

A execução dessa ampliação do Parque Empresarial de Formariz que engloba terraplanagens, a construção de lotes, arruamentos e dotação das infraestruturas necessárias, entre outras ações, constituirão os trabalhos que terão impactes no subsolo. Contudo, tendo em conta que esta área possui um valor patrimonial médio/reduzido e uma vez que está contemplado na respetiva DIA (da AIA da ampliação do parque empresarial) o acompanhamento arqueológico dos trabalhos necessários à expansão do Parque Empresarial de Formariz, salvaguardado a proteção de eventuais ocorrências de valores patrimoniais no local, não preconizamos para este EIA qualquer medida de minimização para a implantação do projeto do complexo industrial.

5.7 - Socio-Economia: Demografia e Povoamento, Estrutura Económica, Aspetos Sócio-culturais, Saúde Pública, Acessibilidades e Mobilidade

Neste ponto faz-se a identificação dos impactes do projeto sobre a socio-economia local, ao nível da demografia e povoamento, estrutura económica, aspetos socioculturais, saúde pública, acessibilidades e mobilidade, para as fases de obra e de exploração. Procede-se ainda á identificação das medidas de minimização dos impactes.

5.7.1 - Demografia e Povoamento

Na fase de obra, ao nível da demografia e povoamento, os principais impactes poderão passar pelo aumento da população presente, sobretudo trabalhadores empregues nas ações de execução da obra. O facto de essas ações serem bastante localizadas e curtas no tempo, faz com que este impacte seja **positivo**, de média magnitude, direto e reversível, temporário, mas **significativo**.

Já na fase de exploração, ao nível da demografia e povoamento, os principais impactes passaram pelo aumento da população presente, sobretudo trabalhadores (alguns dos quais altamente qualificados) e eventualmente pelas respetivas famílias, faz com que este impacte seja muito **positivo**, de média magnitude, direto e irreversível, permanente, pelo que é **muito significativo**.

5.7.2 - Estrutura Económica

Na fase da obra, em termos de desenvolvimento da economia do concelho, prendem-se com o aumento de emprego e a dinamização das atividades económicas, como por exemplo na restauração e nos serviços, no entanto, estas ações são bastante localizadas e curtas no tempo, faz com que este impacte seja **positivo**, de média magnitude, direto e reversível, temporário, mas **significativo**.

Na fase de exploração, o projeto permitirá o aumento de emprego e a dinamização das atividades económicas, como por exemplo na restauração e nos serviços, assim como o desenvolvimento da economia através de um aumento do volume de negócios no concelho e reforçará a posição da indústria transformadora em Paredes de Coura. De referir, novamente, a criação de emprego tem uma influência positiva na economia da região pois, desta forma é aumentado o poder de compra da população, paralelamente permitirá melhorias nos indicies de empregabilidade em setores de alta e média-alta tecnologia apresentados pelo concelho. Assim, contribui, ainda que indiretamente para melhorar a situação económica da região. Considera-se que o impacte é **positivo**, de grande magnitude, direto e indiretos nos outros serviços, como restauração, e permanente, reversível, pelo que é **muito significativo**.

5.7.3 - Aspetos socioculturais

Em nenhuma das fases, não se preveem impactes sobre os aspetos socioculturais.

5.7.4 - Saúde Pública

Durante a fase de obra, algumas das ações previstas, podem apresentar impactes negativos, podendo afetar a saúde e segurança quer dos trabalhadores da obra ou das empresas das imediações, quer da população residente nas imediações. As ações construtivas inerentes à presença física da obra, como a abertura de acessos e sua pavimentação, abertura de valas e caboucos, a construção de edifícios e muros, a circulação de veículos e movimentação de pessoas e máquinas, podem alterar as condições de saúde quer de trabalhadores quer da população local, sobretudo devido ao aumento do nível do ruido e de emissão de poeiras, mas também pode potenciar a ocorrência de acidentes como derrames e fugas, pelo que o impacte é **negativo**, de ordem direta (e indireta), magnitude reduzida (devido à implementação do respetivo Plano de Segurança e Saúde), temporária e reversível. No global, o impacte é **pouco significativo**.

Na fase de exploração os principais impactes sobre a saúde pública resultam do aumento das emissões atmosféricas provocadas pela indústria e pela circulação de veículos, ruído, produção de resíduos líquidos e sólidos, acidentes como derrames e fugas que podem acontecer, com potenciais consequências para trabalhadores e para o ambiente, pelo que o impacte é **negativo**, de ordem direta, magnitude reduzida, temporária e reversível, no global, o impacte é **pouco significativo** sobre a saúde pública.

5.7.5 - Acessibilidades e Mobilidade

O aumento da circulação de trânsito automóvel de pesados e de passageiros, em direção à obra, poderá afetar a fluidez, a segurança e o piso das vias de acesso (podendo verificar-se alguns danos causados pelas viaturas e máquinas pesadas), podendo ainda os veículos pesados depositar detritos nessas vias de acesso. Os impactes sobre a acessibilidade serão **negativos**, diretos, de magnitude media (dependente do volume de trafego), de duração temporária e reversível, sendo por isso classificados como **pouco significativos**.

Com a alteração da ocupação do solo, na fase de exploração os efeitos esperados sobre a acessibilidade e mobilidade, prendem-se previsivelmente com o aumento do trafego rodoviário com um aumento diário da circulação de veículos ligeiros e pesados associados ao transporte de mercadorias e funcionários, com consequências na fluidez do trânsito. Os impactes sobre a acessibilidade serão **negativos**, diretos, de magnitude média, de duração temporária e reversível, sendo por isso classificados como **pouco significativos**, tendo em conta as novas acessibilidades ao local em execução neste momento.

Medidas de Minimização

Para além das seguintes medidas de minimização, deverão ser tidas em conta para este descritor, outras medidas preconizada para outros fatores ambientais e sociais, presentes neste capítulo.

Fase de Obra

- Recorrer sempre que possível a mão de obra local, quer na fase de obra quer na fase de exploração, promovendo quando possível a aquisição de bens e serviços locais.

- Planeamento prévio dos percursos de veículos pesados e assinalando corretamente os acessos à área de intervenção com indicação de redução de velocidade, evitando situações de constrangimento com a mobilidade da população local.

- Definir que os veículos afetos às obras deverão circular com os faróis ligados durante o dia por forma a se tornarem mais visíveis para os utentes das vias, quer motorizados quer pedonais, de forma a reduzir a possibilidade de ocorrência de acidentes.

- Deverão ser promovidas limpezas de rodados de veículos pesados na fase de obra, evitando a deposição de detritos nas vias de acesso à obra, reparando eventuais danos provocados no piso dessas vias.

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e

assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

- Implementação das medidas de minimização recomendadas para cada descritor que tenha efeito na saúde pública local, como os referentes ao ruído, a emissão de poeiras e resíduos, etc.

- Implementação do Plano de Segurança e Saúde, e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, o Projeto de Segurança Contra Incêndios, e outros.

- Afixar junto do local do projeto informação sobre o programa de execução da obra, a informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.

- Evitar movimentações de máquinas e outros, nas horas de entrada e saída ao serviço dos funcionários das outras indústrias do parque empresarial.

Fase de exploração

- Integração dos colaboradores num ambiente de qualidade com condições adequadas de segurança e saúde no trabalho.

- Deverá o Serviço Municipal de Proteção Civil ser informado sobre o início da atividade, de forma a proceder à sua inclusão no Plano Municipal de Emergência.

- Deverá ser cumprida a legislação específica, no que diz respeito ao ruido, segurança e higiene no trabalho e outros requisitos legais que tenham repercussões na saúde pública;

- Melhorar e/ou aumentar a rede de transportes públicos, fomentando a sua utilização pelos trabalhadores, que terá tendência de aumento com mais esta empresa a instalar-se no parque empresarial.

5.8 - Paisagem

Os impactes sobre a paisagem foram avaliados dando destaque às ações que se preveem sejam mais impactantes sobre as características da paisagem local, pelo facto de se construírem novos edifícios num conjunto de lotes do parque empresarial.

Na fase de construção, a presença física da obra, que é temporária, permite classificar este impacte como **negativo**, direto, de média magnitude e reversível, sendo por isso classificado de **significativo,** pelos impactes visuais que acarreta para os observadores exteriores à área de intervenção.

Outras ações inerentes à obra como a instalação e utilização do estaleiro, que dura até ao fim da obra, classifica-se de impacte **negativo**, direto, de reduzida magnitude, temporário e reversível, sendo por isso classificado de **pouco significativo**, sobretudo por se encontrar circunscrito a um determinado espaço da área de intervenção.

As principais ações com impactes negativos na fase de obra prendem-se ainda com a abertura de acessos rodoviários e pedonais, caboucos e valas e ainda com a instalação de novas infraestruturas, e a construção de edifícios e muros, sobretudo pela constante movimentação de veículos e máquinas, pelo que se classificam estas ações do projeto como um impacto **negativo**, direto, de reduzida magnitude, temporários e reversíveis, sendo por isso classificado de **pouco significativo.**

A implantação de espaços verdes no interior dos lotes afigura-se à partida como um impacte positivo sobre a paisagem, na medida em que a arborização prevista irá criar uma alteração benéfica na perceção da paisagem, com o estabelecimento de um *continuum naturale* com o espaço florestal envolvente e com os espaços verdes de enquadramento do parque empresarial. Assim, e tendo em conta a alteração na perceção visual, o impacte desta ação é **positivo**, na medida que a paisagem sofrerá alterações positivas na imagem visual do local, de ordem direta, de reduzida magnitude, de duração permanente, mas reversível. O impacte é então classificado de **pouco significativo**.

Durante a **fase de exploração** do projeto, algumas ações apresentam um impacte **positivo**, nomeadamente a modificação do uso do solo, de incidência direta, permanente, de média magnitude porque vai ocupar os lotes afetos ao projeto e que foram preparados para o uso industrial, resolvendo a dissonância paisagística provocada pelo acumular de materiais depositados no terreno expectante e preparado para tal, bem como a proliferação de infestantes da flora, sendo por isso classificado de **significativo**, mantendo-se também o terreno ao nível da topografia com cotas semelhantes às atuais, com as necessárias regularizações de pormenor no planeamento dos espaços exteriores, mantendo assim a identidade do local.

Medidas de Minimização

Algumas das medidas do projeto, visam desde logo atenuar os impactes na paisagem local, valorizando paisagisticamente uma área que atualmente se encontra numa fase de consolidação, com a construção em todos os lotes do parque empresarial.

Fase de Obra

- Como forma de minimizar os impactes visuais, dever-se-á instalar o estaleiro e outras áreas de apoio à obra em locais com o menor impacto visual do exterior do terreno, preferencialmente na parte de trás do lote.

- Deverá adotar-se as medidas de integração paisagística do projeto no global e no edificado em particular, ao nível por exemplo dos materiais de construção e outros.

- Recomenda-se que as espécies vegetais a introduzir na área de intervenção do projeto deverão ser espécies com bom porte, com a silhueta natural, bem formadas, com bom torrão e sistema radicular bem constituído, que facilite o rápido desenvolvimento e assuma rapidamente a função de sombreamento e de regularização climática do espaço.

Fase de exploração

- Deverá fazer-se o controlo da correta execução das tarefas do Plano de Manutenção dos espaços verdes de enquadramento dentro dos lotes, em termos das rotinas de limpeza de detritos e do controlo da vegetação.

- Sempre que alguma árvore sofra algum dano estrutural que não seja recuperável, deverá a mesma ser substituída por um outro exemplar da mesma espécie, com o porte mais aproximado que se encontrar no mercado, conforme Plano de Plantação do Projeto de Integração Paisagista.

- Quando se verificar que os arbustos se encontram demasiado lenhosos, partidos ou mau estado fitossanitário, os mesmos devem ser substituídos, por exemplares da mesma espécie, conforme plano de plantação.

- As árvores não deverão ser alvo de poda regular, com a exceção da supressão de ramos cruzados ou partidos, de rebentos do tronco e da remoção de ramos para elevação de copa nas zonas de circulação e sempre que estes interfiram com a circulação pedonal ou rodoviária dentro dos lotes.

5.9 - Ordenamento do Território

Sendo o ordenamento do território uma componente importante na análise de um projeto, uma vez que reflete uma utilização do uso do solo adequada aos recursos naturais e à dinâmica introduzida pelas estratégias regionais e locais de desenvolvimento municipal, ou seja pelas opções políticas tomadas quer a médio quer a longo prazo, esta componente foi analisada de acordo com a metodologia definida e considerando os instrumentos em vigor.

Desta forma, o ordenamento e a gestão do território, efetuado através dos instrumentos definidos no respetivo regime, identifica oportunidades e condicionantes à utilização de um determinado território, tendo em consideração as escalas de intervenção, as potencialidades desse território e as funções necessárias ao desenvolvimento local, visando a implementação de estratégias locais e tomadas de decisão suportadas por esses instrumentos.

Constata-se, que foram respeitados e adequadas as opções de projeto às características e aptidões do local, nomeadamente a conformidade com o Plano de Diretor em vigor no Município de Paredes de Coura, enquadrando-se o Complexo

Industrial Zendal Portugal com o previsto para o local e com as condicionantes identificadas.

Neste sentido, não se identificam impactes negativos relevantes, uma vez que existe uma total conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor. Contudo, uma vez que na avaliação se atribui uma classificação aplicável às principais ações do projeto – quer na fase de obra, quer na fase de exploração – é expectável, por um lado que existam impactes negativos na fase de obra e impactes positivos na fase de exploração.

De acordo com os critérios utilizados na sua avaliação, os impactes ao nível do Ordenamento do Território, são gerados sobretudo pela presença física da obra e referem-se à construção de edifícios e muros e instalação e utilização do estaleiro, e ainda nas ações de abertura de acessos, de caboucos e valas e na instalação de infraestruturas. Assim, estas ações têm quanto à sua natureza um impacte **negativo** e direto na área de intervenção, podendo contudo considerar-se que a sua magnitude é reduzida e a sua duração temporária e, fundamentalmente, constituída por ações reversíveis, pelo que se podem considerar, na avaliação dos impactes gerados numa ótica global como **pouco significativo**.

Ocorrerão ainda transformações ao nível da implantação de espaços verdes, através da introdução de novos elementos de valorização da paisagem (enquadrados pelos espaços verdes de enquadramento do parque empresarial) que constitui um impacte **positivo**, direto, de magnitude elevada, com duração permanente e irreversível, sendo o impacte **pouco significativo.**

No que se refere às atividades suscetíveis de gerarem impactes ao nível do Ordenamento Território, na fase de exploração do projeto, preveem-se modificações de regime de ocupação do solo, e a ocupação dos lotes, constituindo um impacte **positivo**, direto, de elevada magnitude com uma duração temporária, e irreversível, considerando-se o impacte **significativo** uma vez que existe a plena adequação à estratégia de desenvolvimento local definida pelo PDM de Paredes de Coura e adequada às diretrizes nacionais e regionais de ordenamento do território;

Refira-se ainda que o pleno funcionamento deste projeto, com mais de uma centena de funcionários, acarretará mudanças no tráfego, nomeadamente ao nível da alteração no fluxo da rede viária de acesso ao parque empresarial – o que

constitui um impacte **negativo**, direto, de magnitude média, com duração temporária e irreversível, considerando-se o impacte **pouco significativo**.

Medidas de Minimização

Para a fase de obra, deverá:

- Assegurar-se o correto funcionamento do estaleiro, de forma a evitar derrames acidentais na área;

- Na seleção do local para a instalação de estaleiros, depósitos ou quaisquer outras estruturas de suporte à obra, deverá ser dada preferência a locais já impermeabilizados.

- Deverá ser reduzida ao mínimo a área de solo afetada, através do balizamento dos locais a intervencionar;

- Proceder à remoção dos materiais da obra;

- Deverá ser assegurada a desativação total da área afeta ao estaleiro com a remoção de instalações provisórias, de equipamentos, de maquinaria de apoio e de todo o tipo materiais residuais da mesma.

- Deverá ainda ser limitada a circulação de veículos pesados e maquinaria ao menor número de trajetos possível dentro da área de intervenção, evitando a circulação desordenada.

Fase de Exploração

- Logo no início da fase de exploração deverá o Serviço Municipal de Proteção Civil ser informado sobre o início da atividade do Complexo Industrial Zendal Portugal, de forma a proceder à sua inclusão no Plano Municipal de Emergência.

5.10 - Ruído

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, que procedeu à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho., ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário.

Teve-se, também, em consideração as orientações definidas no documento "Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído" (Guedes e Leite, 2011), tendo, no entanto, em atenção, as alterações efetuadas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho.

Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos foram considerados os valores de potência sonora indicados pelo fabricante, sendo que para equipamentos em que essa informação era omissa foram considerados os valores limite de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006, *vide* quadro abaixo.

Quadro 68 - Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, DL n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	103 84+11lgP
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	101 82+11lgP
Martelos manuais demolidores e perfuradores	m≤15 15<m<30 m≥30	105 92+11lg m 94+11lg m
Compressores	P≤15 P>15	97 95+2lgP

O Mapa de Ruído foi obtido para os indicadores de ruído L_d calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram obtidas para os locais à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios e as vias de tráfego rodoviário.

Em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

De referir, ainda, que a envolvente da área do projeto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais foi considerado solo poroso (G=1) e solo duro (aglomerados populacionais, áreas industriais, vias de tráfego) para as quais foi considerado solo duro (G=0). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 para a atribuição do tipo de solo.

Para a modelação utilizou-se o *software* comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme).

A fase de obra corresponde à execução dos trabalhos de construção do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" e consiste essencialmente na construção dos equipamentos/infraestruturas bem como da preparação do terreno, englobando atividades de movimentação de terras, pavimentação, circulação de máquinas e viaturas pesadas e operação de diversos equipamentos ruidosos e construção de edifícios, muros e vedações. A fase de obra do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" está dividida em 4 fases com datas de construção distintas, até ao ano de 2026:

- Fase 1: Adaptação da construção existente para unidade Vírica Humana (unidade de produção de vacinas) e construção da ETARI – Previsão 2021
- Fase 2: Construção de uma unidade produção de Medicamento Férrico (unidade de produção de injetáveis e Armazém/Controlo de qualidade) – Previsão 2022
- Fase 3: Construção de uma unidade Vírica e Humana (unidade de produção de vacinas) – Previsão 2024

- Fase 4: Construção de uma unidade Vírica Veterinária (unidade de produção de vacinas) – Previsão 2026

O ruído gerado nestas fases depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento e a quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de obra.

Não conhecendo o cronograma de trabalhos nem os equipamentos a utilizar não é possível prever com exatidão os níveis sonoros nos recetores sensíveis previsivelmente mais afetados na fase de obra, no entanto e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados foram modelados os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis avaliados na situação de referência considerando cinco fontes de ruído com uma potência sonora de 100 dB(A) na zona de projeto mais próxima de cada recetor avaliado. Foi também considerado que a fonte sonora estará em funcionamento constante durante todo período diurno, garantindo, assim, o pior cenário para salvaguarda das populações expostas. Não existindo informações relativamente ao tráfego rodoviário gerado pela fase de obra, optou-se por considerar 1 passagem por hora de veículos pesados na estrada de acesso.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, com os valores de ruído ambiente a serem calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). No quadro seguinte são apresentados os resultados para a fase de obra.

Quadro 69 - Níveis sonoros previstos para a fase de obra do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal".

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]								
	Ruído Residual (R.R.) [1]				Ruído Particular (R.P.) [2]	Ruído Ambiente (R.A) [3] R.A.=R.P. + R.R.			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Ld	Le	Ln	Lden
R1	60,4	42,4	40,9	58,1	48,0	60,6	42,4	40,9	58,3
R2	44,8	40,3	37,5	45,9	47,9	49,6	40,3	37,5	48,6

1– Valor determinado por medições de ruído; 2 – Valor determinado por modelação; 3 - Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, na fase de obra os níveis sonoros devem aumentar menos que 1dB(A) no recetor sensível R1 e cerca de 5 dB(A) no

recetor sensível R2, no entanto, os níveis consideram-se reduzidos e o impacte junto das populações será previsivelmente baixo e reduzido em termos de duração.

Assim, o impacte na saúde humana (bem como na fauna) do ruído gerado pelo funcionamento de máquinas e equipamentos e pelo tráfego rodoviário, é classificado quanto à natureza como **negativo**, mas de **pouca significância**, uma vez que se trata de um impacte direto mas de média magnitude, temporário e reversível.

A fase de exploração irá considerar o funcionamento da atividade industrial após todas as fases de obra previstas estarem concluídas, isto é, considerando o funcionamento total do projeto. Nesta fase as fontes de ruído provenientes da indústria farmacêutica estão associadas ao tráfego rodoviário e aos equipamentos ruidosos no exterior das instalações industriais.

O tráfego rodoviário de veículos pesados considera a situação mais crítica em termos de emissão de ruído, ou seja, a estimativa de tráfego é efetuada tendo em conta que a atividade industrial está na sua produção máxima. De acordo com os dados do projeto a expedição funcionará apenas entre as 7h e as 15h e, portanto, todo o fluxo de veículos pesado irá ser considerado durante este período (diurno).

Para o tráfego de veículos ligeiros teve-se em consideração o número de trabalhadores por turno e respetivo horário, estimando-se que cada veículo levará, em média, 2 trabalhadores.

No quadro abaixo é apresentado a previsão de tráfego rodoviário gerado pela laboração do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" e e no quadro seguinte são apresentados os equipamentos ruidosos localizados no exterior, as respetivas potencias sonoras e o regime de funcionamento de cada equipamento, considerado na modelação.

Quadro 70 - Tráfego de veículos pesados estimado para a fase de exploração

Tipo de Veículos	Tráfego médio de acesso à indústria (entradas + saídas)			
	Tráfego Médio Diário (TMD)	Tráfego Médio Horário (TMH)		
		P. Diurno	P. Entardecer	P. Noturno
Pesados	20	1,5	-	-
Ligeiros	152	5,8	6,8	6,9

Quadro 71 - Níveis de potência sonora para equipamentos utilizada na modelação

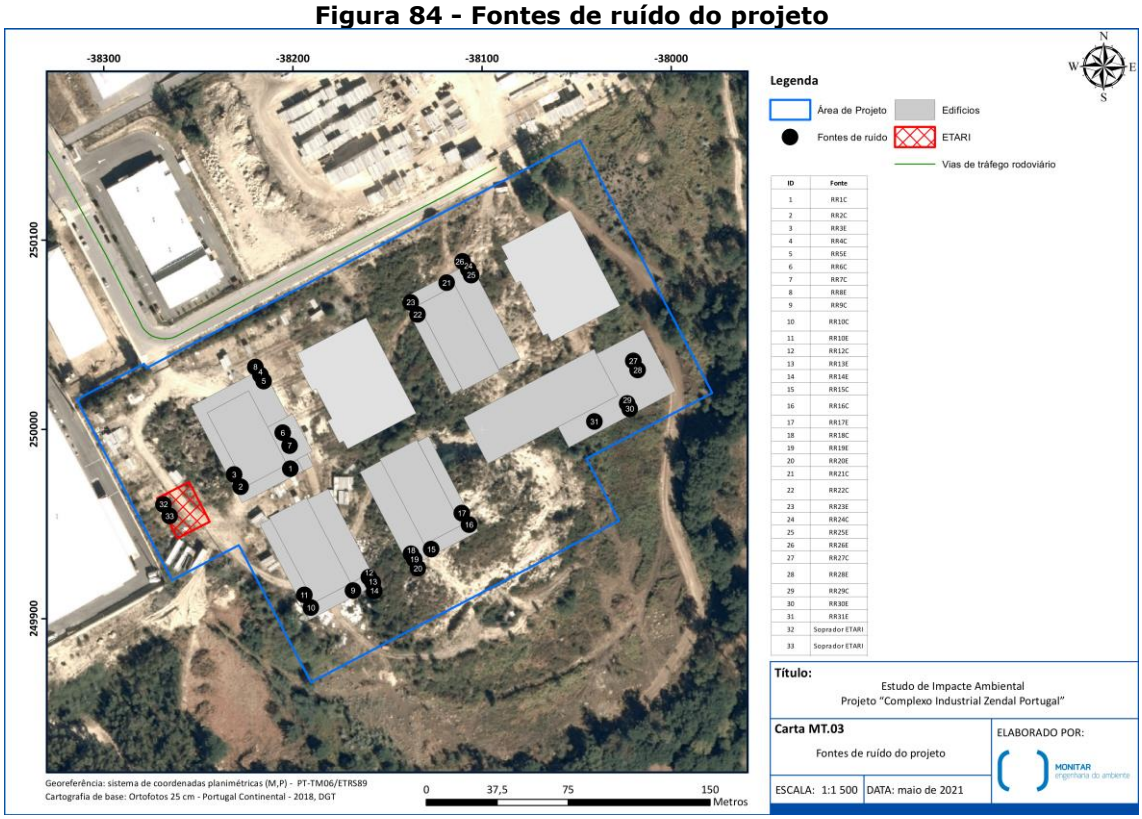
Código	Equipamento	Regime de funcionamento	Potência sonora L_{WA} dB(A)	Horas de funcionamento	Localização da fonte
RR1C	Chiller	Contínuo	102	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR2C	Chiller	Contínuo	99	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR3E	Chiller	Esporádico	98	1000 h / ano	Na cobertura do edifício
RR4C	Compressor	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR5E	Compressor	Esporádico	85	100 h / ano	No interior do edifício
RR6C	Liofilizador	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR7C	Liofilizador	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR8E	Gerador	Esporádico	103	100 h / ano	No interior do edifício
RR9C	Chiller	Contínuo	102	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR10C	Chiller	Contínuo	99	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR11E	Chiller	Esporádico	98	1000 h / ano	Na cobertura do edifício
RR12C	Compressor	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR13E	Compressor	Esporádico	85	100 h/ano	No interior do edifício
RR14E	Gerador	Esporádico	103	100 h /ano	No interior do edifício
RR15C	Chiller	Contínuo	102	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR16C	Chiller	Contínuo	99	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR17E	Chiller	Esporádico	98	1000 h / ano	Na cobertura do edifício
RR18C	Compressor	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR19E	Compressor	Esporádico	85	100 h / ano	No interior do edifício
RR20E	Gerador	Esporádico	103	100 h /ano	No interior do edifício
RR21C	Chiller	Contínuo	102	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR22C	Chiller	Contínuo	99	24 h / dia	Na cobertura do edifício
RR23E	Chiller	Esporádico	98	1000 h/ano	Na cobertura do edifício
RR24C	Compressor	Contínuo	85	24 h / dia	No interior do edifício
RR25E	Compressor	Esporádico	85	100 h/ano	No interior do edifício
RR26E	Gerador	Esporádico	103	100 h /ano	No interior do edifício
RR27C	Chiller	Contínuo	93	24 h / dia	Na cobertura do edifício

Código	Equipamento	Regime de funcionamento	Potência sonora L_{WA} dB(A)	Horas de funcionamento	Localização da fonte
RR28E	Chiller	Esporádico	93	1000 h/ano	Na cobertura do edifício
RR29C	Compressor	Contínuo	81	24 h / dia	No interior do edifício
RR30E	Compressor	Esporádico	81	100 h/ano	No interior do edifício
RR31E	Gerador	Esporádico	98	100 h /ano	No interior do edifício

Em relação à Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) apesar de existirem fontes de ruído significativas, as emissões de ruído no exterior deverão ser reduzidas pois os equipamentos mais ruidosos da ETARI deverão estar no interior de edifícios, em locais subterrâneos ou em cabinas de insonorização.

Os equipamentos mais ruidosos da ETARI estão associados ao tratamento secundário e são 2 sopradores aeróbios, contudo este equipamento estará instalado no interior de uma cabine de isolamento acústico e, segundo os dados do projeto, o nível sonoro no exterior será de aproximadamente 70dB(A). Como não existem informações relativamente ao regime de funcionamento dos sopradores, considerou-se na modelação que estes equipamentos estarão em funcionamento contínuo. Na modelação de ruído apenas foram considerados os sopradores aeróbios pois considera-se que os restantes equipamentos não têm emissões de ruído significativas. Na figura seguinte são apresentadas as fontes de ruído do projeto e que foram consideradas na modelação.

Figura 84 - Fontes de ruído do projeto



Os níveis de ruído ambiente na fase de exploração são apresentados no quadro abaixo. Os níveis de ruído ambiente na fase de exploração foram obtidos pela soma logarítmica do ruído residual, que corresponde às medições de ruído efetuadas na situação atual e do ruído particular da atividade obtido por modelação.

Quadro 72 – Estimativa dos níveis sonoros do ruido particular do complexo industrial e dos indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]											
	Ruído Residual (Situação Atual)				Ruído Particular (Modelado)				Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.A.[1]			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
R1	60,4	42,4	40,9	58,1	51,4	43,3	43,6	52,0	60,9	45,9	45,5	59,0
R2	44,8	40,3	37,5	45,9	47,8	47,7	47,7	54,0	49,6	48,4	48,1	54,7

(1) Obtido por soma logarítmica.

No quadro abaixo são apresentados os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

Quadro 73 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Local	Período de referência	K1 + K2 [dB(A)]	L_{AR} [dB(A)]	L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	L_{AR} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
R1	Diurno	0 (1)	61	60	1	5	**Cumpre**
	Entardecer	0 (1)	46	42	4	4	**Cumpre**
	Noturno	0 (1)	45	41	4	3	**Não Cumpre**
R2	Diurno	0 (1)	50	45	5	5	**Cumpre**
	Entardecer	0 (1)	48	40	8	4	**Não Cumpre**
	Noturno	0 (1)	48	38	10	3	**Não Cumpre**

(1) Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

A estimativa dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados junto dos recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da laboração do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" indica que os mesmos serão inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas mistas. Em relação ao critério de incomodidade, este não deverá ser cumprido em nenhum dos dois recetores sensíveis avaliados.

O local de medição R1 é influenciado de forma significativa pela via de acesso ao "Complexo Industrial Zendal Portugal", não estando este local sobre influência significativa dos equipamentos ruidosos instalados. O critério de incomodidade neste local não é cumprido no período noturno, existindo algumas dúvidas e incerteza no período de entardecer associada ao modo de transporte adotado pelos trabalhadores, podendo o cenário criado originar uma estimativa por defeito e desta forma o critério de incomodidade não ser, também, cumprido, devendo ser realizadas medições acústicas neste local de forma a verificar o cumprimento deste critério quando se iniciar o funcionamento total da unidade industrial.

Por outro lado, o local de medição R2 é influenciado de forma significativa pelas fontes industriais fixas, não tendo o tráfego rodoviário uma influência tão significativa. Verifica-se que neste local o critério de incomodidade não é cumprido nos períodos entardecer e noturno e no período diurno, apesar de cumprir, encontra-se no limite. A ultrapassagem do critério de incomodidade deve-se, essencialmente, ao ruído gerado pelos "Chillers" instalados na cobertura dos vários

pavilhões industriais devendo, desta forma, ser tomadas medidas preventivas nestas fontes de ruído de forma a garantir o cumprimento dos valores limite relativos ao critério de incomodidade.

Os mapas de ruído obtidos para o nível sonoro contínuo equivalente L_{Aeq} do ruído particular da fase de exploração do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" é apresentado nas três figuras seguintes, para os indicadores de ruído diurno, entardecer e noturno, respetivamente.

Figura 85 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Diurno

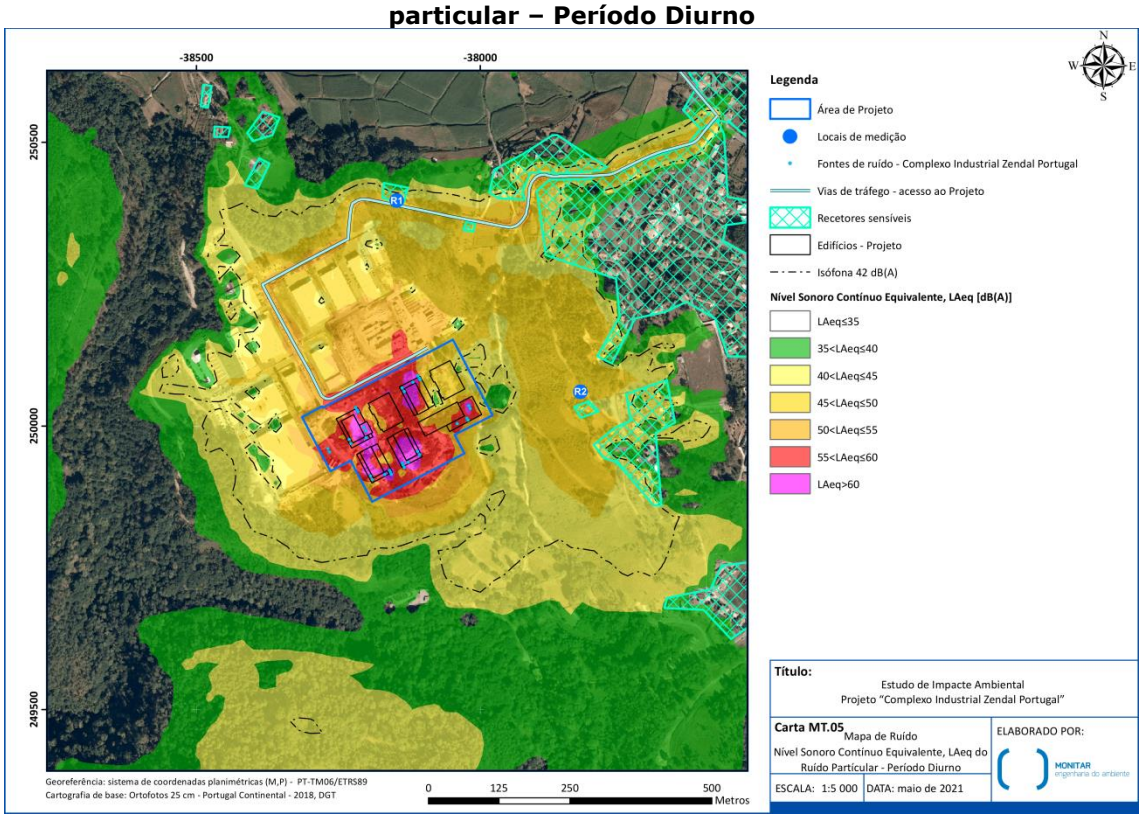


Figura 86 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Entardecer

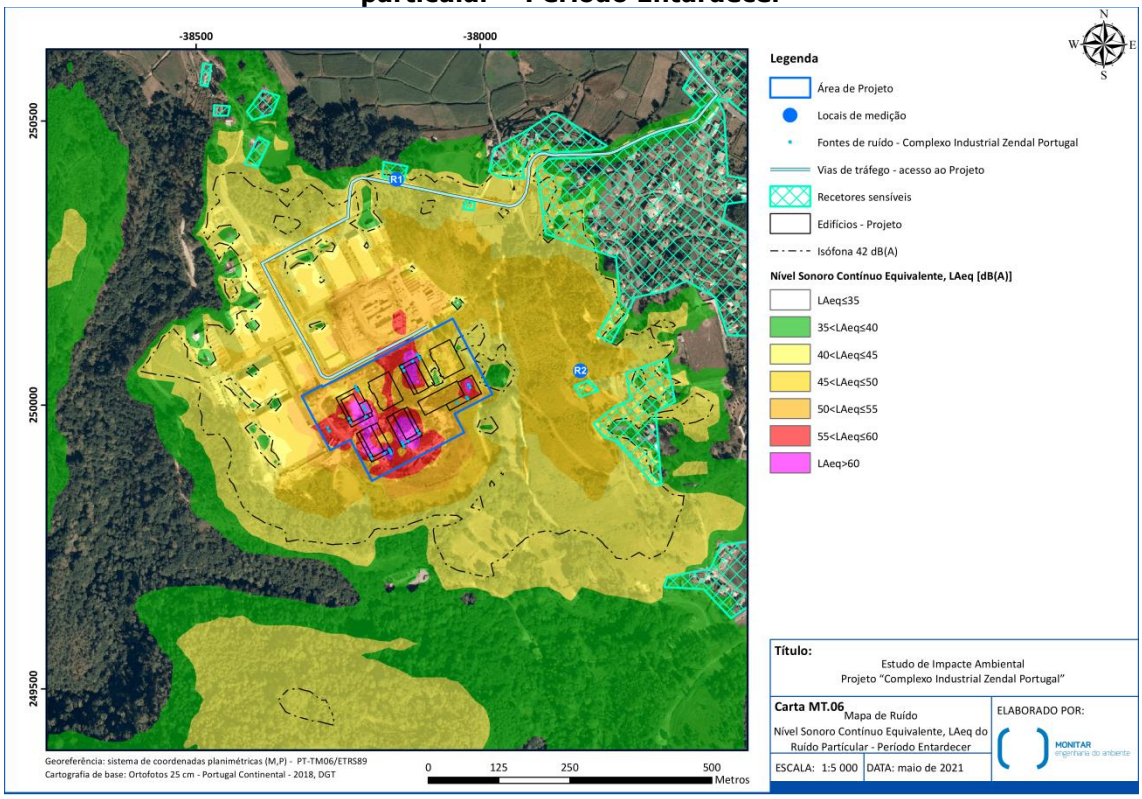
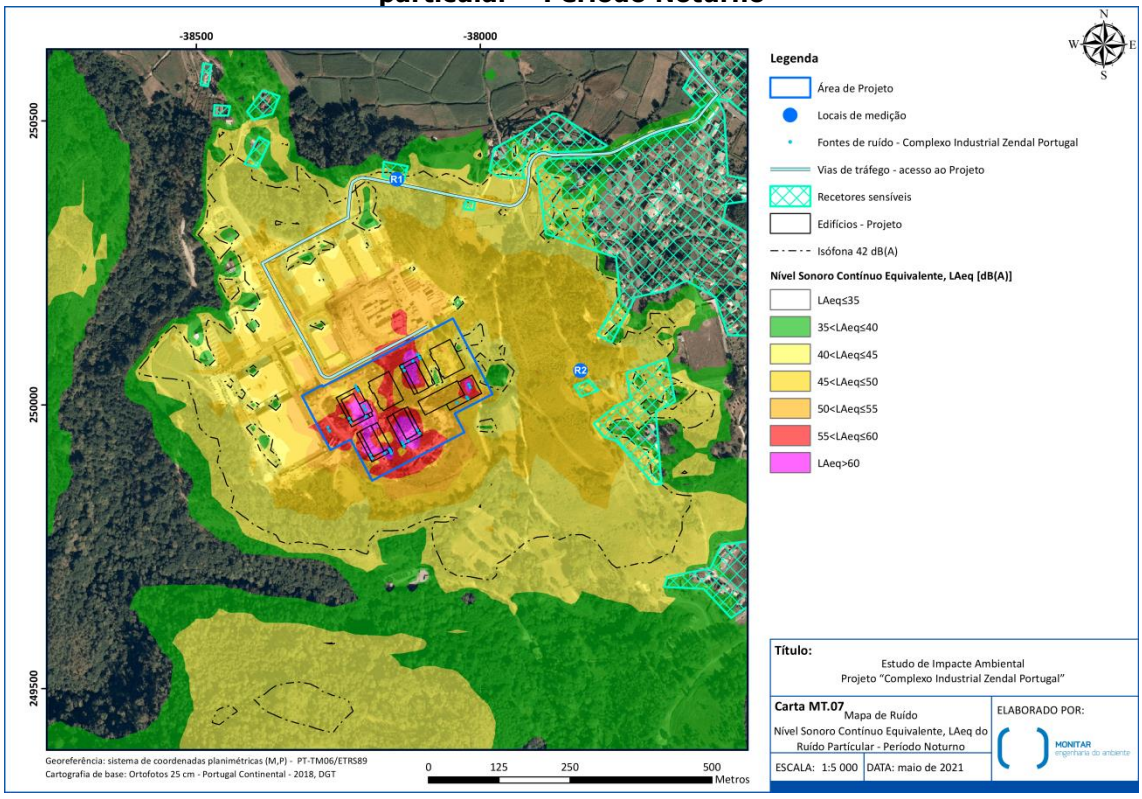


Figura 87 - Mapa de ruído obtido - nível sonoro contínuo equivalente LAeq do ruído particular – Período Noturno



Tendo em consideração os resultados obtidos, o Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal", da forma como se encontra projetado, não cumprirá o Artigo 13.º do RGR. Desta forma conclui-se que a atividade influenciará de forma significativa o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos.

Assim, o impacte na saúde humana (bem como na fauna) do ruído gerado pelo funcionamento de máquinas e equipamentos e pelo tráfego rodoviário na fase de plena exploração do projeto, é classificado quanto à natureza como **negativo**, sendo um impacte direto, de magnitude elevada, mas temporário, classificando-o como um impacte **muito significativo**, mas reversível se tomadas medidas de minimização.

Medidas de Minimização

Durante a fase de obra deverão ser aplicadas as seguintes medidas de minimização:

- Limitar a circulação de máquinas e de recursos humanos nas áreas estritamente necessárias;

- A circulação de veículos deverá respeitar as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações e junto de recetores sensíveis;

- Utilizar maquinaria em boas condições de manutenção, para reduzir ao máximo o ruído.

Durante a fase de exploração deverão ser aplicadas as seguintes medidas de minimização:

- Deverá ser fomentada a partilha de veículos na viagem de e para o "Complexo Industrial Zendal Portugal", ou estudar a viabilidade da disponibilização de transporte para os trabalhadores, em carrinha ou autocarro, minimizando o impacte provocado pelo tráfego rodoviário nos recetores sensíveis nas proximidades da via de acesso;

- Reforçar a sensibilização aos trabalhadores e fornecedores externos para que circulação de veículos respeite as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações e junto de recetores sensíveis;

- Deverão ser aplicadas medidas de redução de ruído nos "Chillers" instalados na cobertura, de forma a reduzir a emissão de ruído proveniente do "Complexo Industrial Zendal Portugal" garantindo o cumprimento do critério de incomodidade.

5.11 - Qualidade do Ar

Os impactes sobre este descritor foram avaliados dando destaque às ações que se preveem sejam mais impactantes sobre a qualidade do ar local, tendo em conta a relativa proximidade das povoações à área do projeto, onde se verifica a existência de vários aglomerados populacionais (ver figura 78 – descritor ruido - principais fontes emissoras de ruído e poluentes atmosféricos na envolvente do projeto), dos quais se destaca, pela sua proximidade, os recetores sensíveis localizados 160 metros a este, na localidade de Monte, o recetor sensível isolado localizado 270 metros a norte e os recetores sensíveis localizados a 400 metros a noroeste.

A fase de obra do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal" está dividida em 4 fases com datas de construção distintas, com término previsto no ano de 2026:

- Fase 1: Adaptação da construção existente para unidade Vírica Humana (unidade de produção de vacinas) e construção da ETARI – Previsão 2021
- Fase 2: Construção de uma unidade produção de Medicamento Férrico (unidade de produção de injetáveis e Armazém/Controlo de qualidade) – Previsão 2022
- Fase 3: Construção de uma unidade Vírica e Humana (unidade de produção de vacinas) – Previsão 2024
- Fase 4: Construção de uma unidade Vírica Veterinária (unidade de produção de vacinas) – Previsão 2026

Esta fase de obra consiste essencialmente na construção dos equipamentos/infraestruturas bem como da preparação do terreno, englobando atividades de movimentação de terras, pavimentação, circulação de máquinas e viaturas pesadas e operação de diversos equipamentos e construção de edifícios, muros e vedações.

As emissões de poluentes atmosféricos durante essa fase de construção dependerão de vários fatores (cronograma de trabalhos, tipo e quantidade de

equipamentos a utilizar, localização dos estaleiros, etc.) que ainda não estão definidos na totalidade, pelo que não é possível, efetuar uma previsão quantitativa dos impactes na qualidade do ar.

A análise qualitativa permite identificar a fase de obra como uma fonte de diversos poluentes atmosféricos, nomeadamente PM_{10}, CO e NO_2.

Partículas, CO e NO_2 serão emitidos pelas máquinas e equipamentos durante o funcionamento dos motores de combustão interna e durante as atividades de movimentação de terras, construção civil e circulação das máquinas sobre em vias não pavimentadas serão emitidas partículas.

O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de março estabelece um conjunto de medidas que alteram as prescrições gerais de homologação dos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, procedendo à transposição, para a ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 2010/26/UE, da Comissão, de 31 de março, que altera a Diretiva n.º 97/68/CE, de 16 de dezembro. O Decreto-Lei n.º 46/2011 de 30 de março altera o Decreto-Lei n.º 236/2005, de 30 de dezembro (que define os valores limites de emissão de poluentes gasosos e de partículas por motores diesel a instalar em máquinas móveis), o Decreto-Lei n.º 47/2006, de 27 de fevereiro (relativo às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, nomeadamente no que diz respeito aos motores de ignição comandada, designados por motores a gasolina), ambos alterados pelo Decreto-Lei n.º 302/2007, de 23 de agosto (que veio compatibilizar a legislação comunitária, no que respeita às regras relativas ao sistema de numeração dos certificados de homologação de motores para máquinas móveis não rodoviárias).

As partículas previsivelmente serão emitidas em maior quantidade, resultado das operações associadas a algumas terraplanagens e circulação de veículos em pisos não pavimentados.

O percurso percorrido pelas partículas entre o local de emissão e o local de deposição depende da sua dimensão, da sua densidade, do tipo de solo das zonas envolventes e das características do vento. Tipicamente, a distância percorrida pelas partículas, com ventos de velocidade média (16 km/hora), é de 6-9 metros para partículas de dimensão superior a 100 µm e de algumas dezenas de metros,

para partículas de dimensões entre 30 a 100 µm. As partículas finas, nomeadamente de diâmetro inferior a 10 µm, mantêm-se suspensas durante períodos de tempo mais longos, pelos fenómenos de turbulência da atmosfera, podendo alcançar maiores distâncias (EPA, 1995).

Quando um veículo circula numa via não pavimentada, o contacto do pneumático com pavimento provoca a pulverização do material superficial. As partículas são suspensas pelo movimento dos rodados do veículo e a superfície da via é exposta a correntes de ar em movimento turbulento. A esteira provocada pelo veículo em movimento continua a atuar sobre a superfície após a passagem do veículo. A quantidade de partículas geradas por segmento de via não pavimentada varia linearmente com o volume de tráfego. As emissões dependem das características do solo e das características do tráfego. As emissões de partículas variam ainda em função do conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (EPA, 2006).

As emissões de partículas para veículos a circularem em vias não pavimentadas, considerando o piso seco e zonas industriais, podem ser estimadas com base em fatores de emissão obtidos na literatura, como por exemplo pela seguinte equação (EPA, 2006):

$$E = k\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

E – fator de emissão g/kpv (gramas por quilómetro percorrido por veículo);
s – conteúdo em partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 75 µm presentes no material superficial da via (%);
k, a , b – constantes empíricas;
W – peso do veículo (ton).

No entanto, tendo em consideração a inexistência de informação relativa ao tipo e quantidade de equipamentos a utilizar e movimentação das máquinas e equipamentos não é possível estimar as emissões de partículas nesta fase.

Em suma na fase de obra o projeto em estudo contribuirá para as emissões a nível local afetando **negativamente** os recetores sensíveis direta e indiretamente mais próximos, no entanto o impacte deverá ser **pouco significativo**, por ser mínimo, temporário e reversível (não existindo, nesta fase dados concretos relativamente a maquinaria a utilizar ou o cronograma de execução da obra).

Os impactes ambientais na qualidade do ar decorrentes da fase de exploração do Complexo Industrial Zendal Portugal estarão, essencialmente, associados ao incremento de tráfego rodoviário previsto para as vias de serventia do parque empresarial, bem como às emissões atmosféricas originadas pela queima de combustíveis para produção de energia necessária ao processo produtivo.

A modelação da concentração média anual dos poluentes CO, NO_2 e de PM_{10} associados ao funcionamento do Complexo Industrial Zendal Portugal foi realizada através da aplicação de um modelo de dispersão Gaussiano. Os pressupostos do modelo Gaussiano são (Turner, 1994):

- o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor;
- a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento;
- as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor;
- o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana.

Na modelação foi utilizado um *software* comercial (IMMI - Meßsysteme) que utiliza um modelo gaussiano (algoritmo de cálculo) baseado nas Instruções Técnicas sobre Qualidade do Ar para a Alemanha (TA-Luft, 1986).

O modelo permite ao utilizador definir os parâmetros meteorológicos, o tipo de fonte e respetivo fator de emissão e as posições dos recetores e fontes.

A direção e velocidade do vento considerada no modelo foi obtida nas normais climatológicas da estação meteorológica de Viana do Castelo (dados climatológicos de 1971 e 2000).

A informação geográfica utilizada na construção do modelo consistiu, essencialmente, na área de projeto, nas rodovias que o servem e no edificado existente na envolvente (e respetivas volumetrias).

O cálculo das concentrações médias anuais e respetiva estimativa do aumento das concentrações de NO_2, PM_{10} e CO foi elaborada considerando como fonte o tráfego rodoviário previsto no presente estudo.

Relativamente ao poluente NO_2 foi considerada uma percentagem média de NO_2 nas emissões de NO_x de 10%, em linha com as indicações do Guia "*EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 – Part B - 1.A.3.b.i-iv: Exhaust emissions from road transport*" (2019). Relativamente às partículas PM_{10} e na ausência de fatores de emissões específicos em alguns dos casos, foi considerado o pior cenário, isto é, um somatório das partículas PMne e PMe e conversão total em PM_{10}.

O tráfego rodoviário de veículos pesados considera a situação mais critica em termos de emissão, ou seja, a estimativa de que o tráfego é efetuado tendo em conta que a atividade industrial está na sua produção máxima. De acordo com os dados do projeto, a expedição funcionará apenas entre as 7h e as 15h e, portanto, todo o fluxo de veículos pesado será considerado durante este período, extrapolado para as 24h do dia para fins de modelação da concentração média anual.

Para o tráfego de veículos ligeiros teve-se em consideração o número de trabalhadores por turno e respetivo horário, estimando-se que cada veículo levará, em média, 2 trabalhadores.

No quadro abaixo é apresentada a previsão de tráfego rodoviário gerado pela laboração do Projeto "Complexo Industrial Zendal Portugal".

Quadro 74 - Tráfego estimado para a fase de exploração

Tipo de Veículos	Tráfego médio de acesso à indústria (entradas + saídas)	
	Tráfego Médio Diário (TMD)	Tráfego Médio Horário (TMH)
Camião típico de expedição	20	0,83
Veículos ligeiros de passageiros	152	6,33

Considerando que as cargas são efetuadas por clientes que utilizam as mais variadas marcas e modelos de camião, achou-se pertinente definir para este cenário, uma tipologia genérica de camião, um pesado articulado de 20 a 28 toneladas do tipo EURO VI. Relativamente aos veículos ligeiros de transporte de funcionários, e dada a elevada diversidade de veículos utilizados, definiu-se, para este cenário, uma viatura utilitária a diesel do tipo EURO V.

Os fatores de emissão utilizados foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no Guia "*EMEP/EEA emission inventory guidebook - 2019 Part B - 1.A.3.b.i-iv: Exhaust emissions from road transport*" (2019) e são apresentados no quadro que segue.

Quadro 75 - Fatores de emissão de CO, NOx e PM10 considerados para os veículos utilizados nas cargas, descargas e expedição e veículos ligeiros de passageiros

Fatores de emissão considerados (g.km^{-1})									
Veículo	Combustível	Segmento	Euro standard	Inclinação	Carga	Velocidade (km.h^{-1})	CO	NO_x	Part.
Camião típico de expedição	Diesel	Articulado 20 - 28t (DPF+SCR)	Euro VI	0%	50%[(1)]	30	0,19	0,43	0,01
Veículos ligeiros de passageiros	Diesel	Small	Euro V	--	--	40	0,049	0,593	0,002

[(1)] Considerada uma carga de 0% nas viagens de ida e 100% nas viagens de expedição, o que se reflete numa carga média estimada de 50%.

Os fatores de emissão, utilizados na estimativa de poluentes associados ao tráfego gerado pelo projeto, encontram-se descritos no quadro seguinte.

Quadro 76 - Fatores de emissão associados ao tráfego gerado pelo projeto utilizados na modelação

Tipologia	CO (g.h^{-1})	NO_2 (g.h^{-1})	PM_{10} (g.h^{-1})
Camião típico de expedição	0,158	0,036	0,008
Veículos ligeiros de passageiros	0,310	0,375	0,013

A futura unidade industrial prevê-se geradora de emissão de poluentes atmosféricos associados ao processo produtivo. As novas fontes pontuais identificadas são, essencialmente, chaminés de caldeiras de produção de vapor e geradores, dotados de motor a combustão a gás natural e gasóleo, respetivamente.

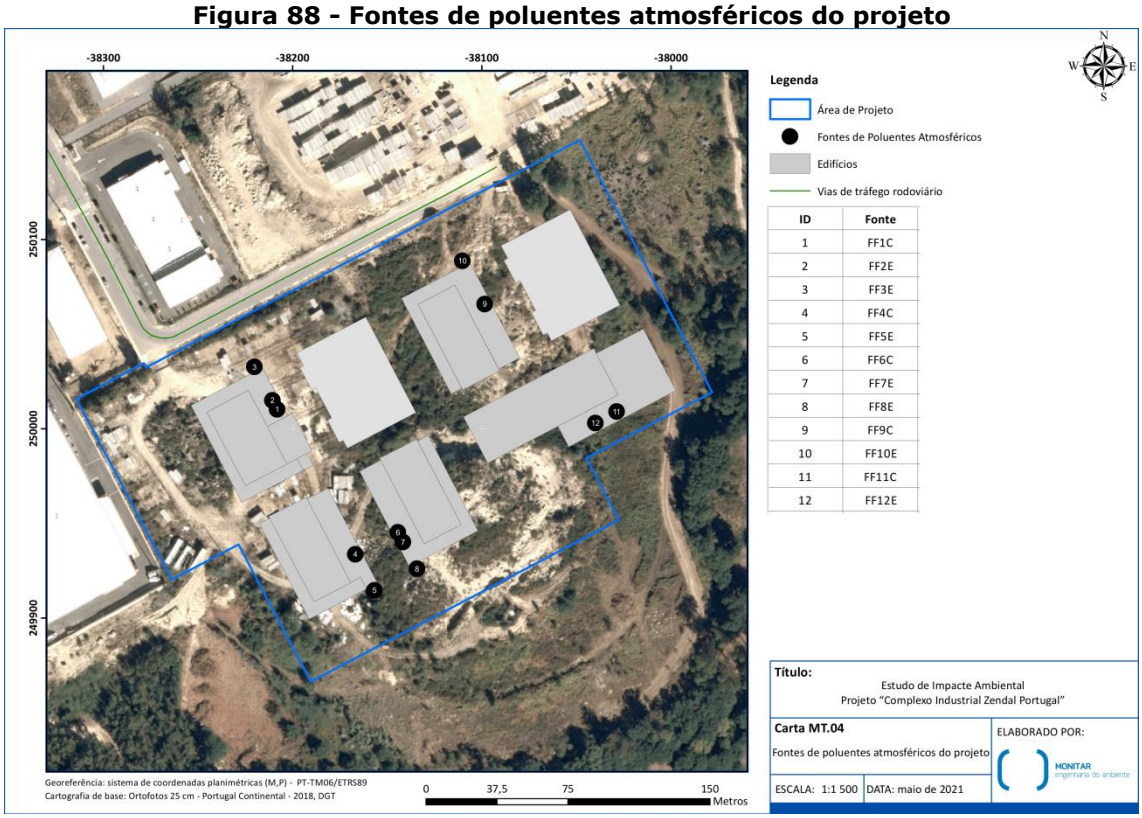
No quadro e figura seguintes são identificadas as fontes de emissão pontuais projetados.

Quadro 77 - Identificação das fontes de emissão pontuais

Código interno	Origem da emissão	Caudal médio diário (Nm^3)	Regime de funcionamento	Observações
FF1C	Caldeira de vapor 1 (Unidade 1)	23.352	365 dias/ano (8h25min/dia)	Regime de trabalho de 35%
FF2E	Caldeira de vapor 2 (Unidade 1)	0	--	Caldeira de reserva, caudal de manutenção
FF3E	Gerador Diesel 1 (Unidade 1)	653	50 h/ano	Gerador de emergência
FF4C	Caldeira de vapor 3 (Unidade 2)	23.352	365 dias/ano (8h25min/dia)	Regime de trabalho de 35%

Código interno	Origem da emissão	Caudal médio diário (Nm^3)	Regime de funcionamento	Observações
FF5E	Gerador Diesel 2 (Unidade 2)	653	50 h/ano	Gerador de emergência
FF6C	Caldeira de vapor 4 (Unidade 3)	23.352	365 dias/ano (8h25min/dia)	Regime de trabalho de 35%
FF7E	Caldeira de vapor 5 (Unidade 3)	0	--	Caldeira de reserva, caudal de manutenção
FF8E	Gerador Diesel 3 (Unidade 3)	653	50 h/ano	Gerador de emergência
FF9C	Caldeira de vapor 6 (Unidade 4)	23.352	365 dias/ano (8h25min/dia)	Regime de trabalho de 35%
FF10E	Gerador Diesel 4 (Unidade 4)	653	50 h/ano	Gerador de emergência
FF11C	Caldeira de vapor 7 (Armazém)	8.702	365 dias/ano (8h25min/dia)	Regime de trabalho de 35%
FF12E	Gerador Diesel 5 (Armazém)	366	50 h/ano	Gerador de emergência

Figura 88 - Fontes de poluentes atmosféricos do projeto



No quadro abaixo são caracterizados os sistemas produtores de emissões atmosféricas e que emitem através de fontes fixas.

Quadro 78 - Caracterização das fontes de emissão pontuais

Código interno	Altura da chaminé (m)	Secção de saída (m^2)	Caudal (N m^3/h)	Velocidade de saída dos gases (m/s)	Temperatura de saída dos gases (ºC)	Potência térmica (MWth)	Combustível		
							Tipo de combustível	Consumo máximo de combustível (Kg/h)	Poder Calorífico (GJ/h)
FF1C	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF2E	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF3E	2,6	0,05	6.360	nd	501	1,714	Gasóleo	93,5	4,0205
FF4C	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF5E	2,6	0,05	6.360	nd	501	1,714	Gasóleo	93,5	4,0205
FF6C	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF7E	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF8E	2,6	0,05	6.360	nd	501	1,714	Gasóleo	93,5	4,0205
FF9C	12	0,16	2.780	10	110	2,7	Gás natural	172	7,7400
FF10E	2,6	0,05	6.360	nd	501	1,714	Gasóleo	93,5	4,0205
FF11C	12	0,16	1.036	10	110	1,0	Gás natural	65	2,9250
FF12E	2,6	0,05	3.570	nd	501	0,95	Gasóleo	52,5	2,2575

Os fatores de emissão utilizados foram obtidos por aplicação da metodologia proposta no Guia "*EMEP/EEA emission inventory guidebook – 2019 Part B – 1.A.1.a: Energy industries – Combustion in energy and transformation industries – Public electricity and heat production*" (2019) e são apresentados de seguida.

Quadro 79 - Fatores de emissão dos principais poluentes considerados para as fontes pontuais projetadas

Fatores de emissão considerados (g/GJ)					
Tipo de combustível	CO	NO_2 (3)	PM_{10}	SO_2 (4)	COVNM
Gás natural (1)	39	89	0,89	0,281	2,6
Gasóleo (2)	16,2	65	3,2	46,5	0,8

(1) De acordo com a tabela 3-4 "Tier 1 emission factors for source category 1.A.1.a using gaseous fuels"

(2) De acordo com a tabela 3-6 "Tier 1 emission factors for source category 1.A.1.a using gas oil"

(3) De acordo com o Guia "EMEP/EEA emission inventory guidebook – 2019 Part B – 1.A.1.a: Energy industries – Combustion in energy and transformation industries – Public electricity and heat production" (2019), para o Tier 1, os fatores de emissão de Nox são expressos em NO_2.

(4) De acordo com o Guia "EMEP/EEA emission inventory guidebook – 2019 Part B – 1.A.1.a: Energy industries – Combustion in energy and transformation industries – Public electricity and heat production" (2019), para o Tier 1, os fatores de emissão de Sox consideram a inexistência de redução do SO_2 e um teor de enxofre de 0,01g/m^3nos combustíveis gasosos (gás natural) e 0,1% no gasóleo. Para efeitos de modelação considerou-se todo o Sox como sendo SO_2.

Para a estimativa de emissões foi considerado um cenário que assenta nos seguintes pressupostos do projeto:

- funcionamento a 35% de todas as caldeiras (isto é, funcionamento médio diário de 8h25m);
- não utilização das caldeiras FF2E e FF7E (uma vez que se tratam de caldeiras de reserva para assegurar caudal em manutenção);
- sistema de tratamento previsto para as caldeiras prevê uma eficiência de redução das emissões de NOx de 34%;

- emissões pontuais dos geradores distribuídas uniformemente ao longo do ano considerando o funcionamento simultâneo dos mesmos (pior cenário).

Os fatores de emissão utilizados na estimativa de poluentes gerados pelas fontes pontuais previstas em projeto encontram-se descritos nos quadros seguintes, para fontes a gás natural no primeiro caso e para fontes pontuais a gasóleo no segundo quadro.

Quadro 80 - Fatores de emissão associados a fontes pontuais (combustível: gás natural)

Código da fonte	Regime de funcionamento	Consumo máximo de combustível (m^3/h)	Consumo energético médio ponderado (GJ/h)	Fatores de emissão considerados (g/h)				
				CO	NO_2 [1]	PM_{10}	SO_2	COVNM
FF1C	365 dias/ano (8h25min/dia)	204,664	2,71	105,65	159,13	2,41	0,76	7,04
FF2E		204,664	2,71	105,65	159,13	2,41	0,76	7,04
FF4C		204,664	2,71	105,65	159,13	2,41	0,76	7,04
FF6C		204,664	2,71	105,65	159,13	2,41	0,76	7,04
FF9C		204,664	1,02	39,93	60,14	0,91	0,29	2,66
FF11C		77,344	2,71	105,65	159,13	2,41	0,76	7,04

[1] Considera uma eficiência de redução de 34% nas emissões de NOx prevista no projeto de tratamento.

Quadro 81 - Fatores de emissão associados a fontes pontuais (combustível: gasóleo)

Código da fonte	Regime de funcionamento	Consumo máximo de combustível (Kg/h)	Consumo energético médio ponderado (GJ/h)	Fatores de emissão considerados (g/h)				
				CO	NO_2	PM_{10}	SO_2	COVNM
FF3E	50 h/ano	93,5	0,0229	0,37	1,49	0,07	1,07	0,02
FF5E		93,5	0,0229	0,37	1,49	0,07	1,07	0,02
FF8E		93,5	0,0229	0,37	1,49	0,07	1,07	0,02
FF10E		93,5	0,0229	0,37	1,49	0,07	1,07	0,02
FF12E		52,5	0,0129	0,21	0,84	0,04	0,60	0,01

Resultados calculados

A modelação foi realizada para um cenário normal e um cenário crítico relativamente à direção do vento. O cenário designado por normal pretende estimar as concentrações dos poluentes para a velocidade e direção do vento média na zona. A direção e velocidade do vento consideradas na modelação do cenário normal foram as médias anuais obtidas na estação meteorológica mais próxima da área em estudo, a estação meteorológica de Viana do Castelo. Considerou-se, também, uma estabilidade atmosférica neutra e o tempo seco (sem ocorrência de precipitação).

O cenário crítico teve como objetivo estudar uma situação muito desfavorável em termos de condições meteorológicas, ou seja, o vento a transportar os poluentes na direção dos recetores.

A estimativa da contribuição do projeto em análise para as concentrações de poluentes foi efetuada no ponto avaliado aquando da caracterização da situação de referência (AR1), nos recetores sensíveis localizados 160 metros a este, na localidade de Monte (P1) e numa habitação isolada localizada 270 metros a norte do limite de projeto (P2).

Os resultados obtidos através de modelação, são apresentadas no quadro seguinte. A significância das estimativas obtidas pode ser obtida comparando com os valores limite legais (ver enquadramento legal).

Quadro 82 - Estimativa da contribuição da exploração em análise para as concentrações de poluentes nos pontos considerados na modelação

Local	Cenário	Concentração média (µg/m³)					Observações
		CO	NO_2	PM_{10}	SO_2	COVNM	
AR1	Normal	1,58	2,36	0,04	0,01	0,10	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Viana do Castelo.
	Crítico	5,43	8,19	0,13	0,06	0,36	Na modelação considerou-se o vento sem direção predominante
P1	Normal	0,28	0,40	0,01	0,00	0,02	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Viana do Castelo.
	Crítico	2,56	3,85	0,06	0,03	0,17	Na modelação considerou-se o vento exclusivamente de oeste
P2	Normal	0,35	0,53	0,01	0,00	0,02	Na modelação foi considerada a direção do vento média anual obtida na estação meteorológica de Viana do Castelo.
	Crítico	3,23	4,88	0,07	0,04	0,22	Na modelação considerou-se o vento exclusivamente de sul

Quer para o cenário normal, quer para o cenário crítico, a estimativa da contribuição da exploração em análise em termos de poluição atmosférica por CO, NO_2, PM_{10}, SO_2 e COVNM é praticamente residual.

Por comparação com os resultados obtidos na caracterização da situação de referência, para os poluentes CO, NO_2, PM_{10} e SO_2 (ver quadro abaixo), é possível constatar uma ligeira degradação da qualidade do ar associada ao aumento das concentrações poluente NO_2, com incrementos a atingirem um máximo de 82% no cenário crítico junto do ponto AR1 e 49% junto dos recetores sensíveis caracterizados por P2, no entanto, para concentrações pouco preocupantes, sempre

muito inferiores ao valor limite de proteção da saúde humana na totalidade dos locais avaliados.

Quadro 83 - Estimativa da concentração máxima diária das médias octo-horárias de CO (µg/m3) e concentrações médias anuais de NO2, PM10 e SO2 junto dos locais avaliados

Local	Cenário	Valor máximo diário das médias octo-horárias de CO (µg/m³)			Concentração média de NO_2 (µg/m³)			Concentração média de PM_{10} (µg/m³)			Concentração média de SO_2 (µg/m³)		
		Situação Referência (µg/m³)	Situação futura		Situação Referência (µg/m³)	Situação futura		Situação Referência (µg/m³)	Situação futura		Situação Referência (µg/m³)	Situação futura	
			Concentração (µg/m³)	Incremento (%)		Concentração (µg/m³)	Incremento (%)		Concentração (µg/m³)	Incremento (%)		Concentração (µg/m³)	Incremento (%)
AR1	Normal	500	501,58	0,3%	10	12,36	23,6%	16	16,04	0,2%	10	10,01	0,1%
	Crítico		505,43	1,1%		18,19	81,9%		16,13	0,8%		10,06	0,6%
P1	Normal		500,28	0,1%		10,40	4,0%		16,01	0,1%		10,00	0,0%
	Crítico		502,56	0,5%		13,85	38,5%		16,06	0,4%		10,03	0,3%
P2	Normal		500,35	0,1%		10,53	5,3%		16,01	0,1%		10,00	0,0%
	Crítico		503,23	0,6%		14,88	48,8%		16,07	0,4%		10,04	0,4%

Desta forma, prevê-se uma degradação pouco significativa da qualidade do ar junto dos locais avaliados essencialmente associada ao aumento de tráfego previsto e às emissões provenientes das fontes pontuais.

Assim, e de acordo com os resultados modelados, é possível concluir que a variação prevista no tráfego rodoviário, associada à entrada em funcionamento do Complexo Industrial Zendal Portugal e respetivas fontes pontuais associadas ao processo de fabrico terão um impacte negativo para os recetores sensíveis localizados na proximidade do mesmo.

O projeto em estudo contribuirá para as emissões de poluentes atmosféricos, principalmente Dióxido de Azoto. No entanto, e uma vez que a contribuição do projeto em análise para as concentrações de poluentes nas habitações mais expostas, obtidas através de modelação, são consideradas reduzidas, aliada ao facto de se tratar de um projeto incorporado num parque empresarial consolidado, faz antever que o impacte embora **negativo** e direto seja temporário, reversível e **pouco significativo**, uma vez que se esperam concentrações de poluentes junto dos recetores sensíveis mais expostos inferiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, e que terminará após o tempo de vida do projeto.

Medidas de Minimização

Durante a Fase de obra deverão ser aplicadas as seguintes medidas de minimização gerais:

- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;

- Devem ser escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;

- Deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;

- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;

- Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;

- A saída de veículos para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos;

- As operações de carga e descarga de materiais devem ser realizadas de forma lenta e deverão ser adotadas reduzidas alturas de queda.

Fase de Exploração

- Deverá ser fomentada a partilha de veículos na viagem "de e para" o "Complexo Industrial Zendal Portugal", ou a disponibilização de transporte para os trabalhadores, em carrinha ou autocarro, minimizando o impacte provocado pelo tráfego rodoviário nos recetores sensíveis nas proximidades da via de acesso;

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas equipamentos, adotando as MTD, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.

5.12 - Resíduos

A gestão adequada dos resíduos gerados pela construção e exploração do Complexo Industrial Zendal Portugal constitui um aspeto fundamental da sustentabilidade do projeto.

Tratando-se de um projeto de implementação faseada, considera-se que as ações suscetíveis de provocar impactes se irão repetir em cada uma das fases previstas: 1,2,3 e 4. Uma vez que se trata de um loteamento municipal assume-se que o lote que ficará afeto ao projeto já se encontrará devidamente terraplanado e infraestruturado quando se iniciar o processo de construção. De referir que a fase 1 corresponderá à construção da ETAR dedicada ao complexo industrial da Zendal e adaptação de um edifício atualmente em construção licenciado para armazém, que agora se pretende que integre o complexo como um edifício dedicado à produção.

Nestes pressupostos não serão expetáveis resíduos de desmatação nem solos sobrantes.

A produção de resíduos, na fase de construção, resultará das seguintes atividades:

- Instalação e utilização do estaleiro;
- Pavimentação de superfícies;
- Movimentação de máquinas e pessoas em obra;
- Abertura e pavimentação de acessos rodoviários e pedonais;
- Abertura de caboucos, valas;
- Construção de edifícios e muros;
- Implantação de espaços verdes;
- Ocorrência eventual de derrames e fugas.

Os solos e rochas não contaminados apenas serão considerados resíduos se não puderem ser reutilizados em obra.

De referir que o edifício que albergará a primeira unidade produtiva correspondente à fase 1 já se encontra praticamente concluído, sendo que no local já está implementado o estaleiro com o respetivo parque de resíduos da obra. De acordo com a planta de estaleiro apresentada este parque possui contentores para as seguintes tipologias de resíduos:

- Mistura de resíduos urbanos ou equiparados (LER 20 03 01);
- Mistura de embalagens (LER 15 01 06);
- Madeiras (LER 17 02 01);
- Ferro e aço (LER 17 04 05);

A primeira fase de construção abrangerá a adaptação do edifício construído para unidade produtiva e construção da ETAR.

A utilização de maquinaria pesada, nomeadamente escavadoras, gruas e outros equipamentos de construção civil, vai originar um conjunto de resíduos associados a operações de manutenção e trasfega de combustíveis, na maioria dos casos com características perigosas. As operações de manutenção regular serão efetuadas nos estaleiros-sede das empresas de construção, podendo ocorrer em obra em alguma situação imprevista.

Os resíduos eventualmente gerados em situações imprevistas atrás descritas englobarão:

- Óleos de motores, transmissões e lubrificações usados (LER 13 02*);
- Materiais absorventes (desperdícios) contaminados com hidrocarbonetos (LER 15 02 02*);
- Solos e rochas contendo substâncias perigosas (17 05 03*), no caso de ocorrer algum derrame.

Os trabalhos de construção dos edifícios previstos e estruturas associadas ao projeto originarão diferentes tipologias de resíduos, entre as quais as seguintes:

- Embalagens de papel e cartão (LER 15 01 05);
- Embalagens de plástico (LER 15 01 02);
- Embalagens compósitas (LER 15 01 05);
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (15 01 10*);
- Betão (LER 17 01 01);
- Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, sem substâncias perigosas (17 01 07);
- Madeira (LER 17 02 01);
- Ferro e aço (LER 17 04 05);
- Misturas de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (LER 17 09 04).

Por fim, serão ainda produzidos resíduos equiparados a domésticos, com origem nas instalações sociais do estaleiro. Estes serão essencialmente resíduos biodegradáveis (restos de comida) e embalagens (plástico, cartão, tetra-pack e metais).

- Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas (20 01 08);
- Resíduos de embalagens de papel e cartão (15 01 01);
- Embalagens de plástico (LER 15 01 02);

- Embalagens de metal (LER 15 01 04).

Os resíduos gerados na construção das várias fases serão semelhantes e correspondem, na prática, aos resíduos mencionados anteriormente.

Estes resíduos poderão ser temporariamente armazenados, no estaleiro no local já utilizado para o efeito, sendo posteriormente encaminhados para o destino final adequado, privilegiando-se as operações de reutilização e reciclagem.

O impacte resultante da produção de resíduos nesta fase será **negativo** e direto. Considera-se que o impacte gerado terá magnitude reduzida pois não é previsível que as quantidades de resíduos geradas afetem, de forma significativa, a capacidade dos sistemas de gestão existentes, sendo temporário limitando-se ao período de duração das obras e também por isso reversível. Atendendo a que todos os resíduos serão geridos por operadores licenciados para o efeito consideram-se o impacte **pouco significativo**.

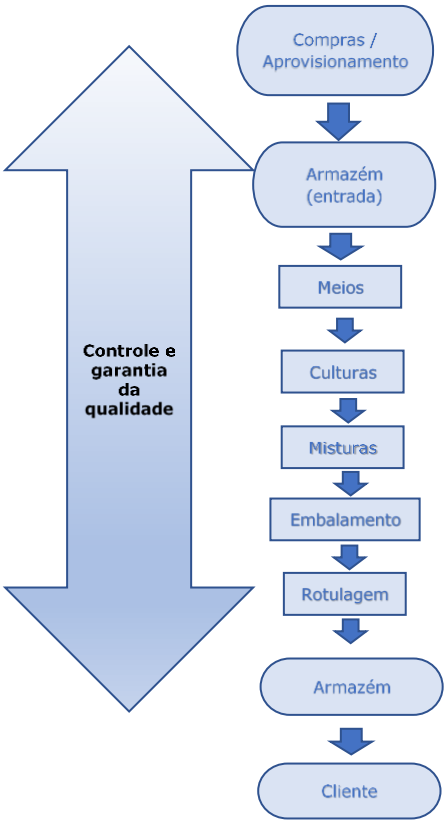
Adicionalmente, poderão ser adotadas as medidas de minimização adequadas, nomeadamente através da correta identificação dos resíduos no Parque de Resíduos, o que facilitará a gestão dos resíduos em obra, promovendo a sua correta separação e acondicionamento. A gestão de resíduos será orientada por um plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que se apresenta em anexo a este EIA.

A efetiva ocupação dos lotes com a consequente modificação da ocupação do solo, levará a um aumento da produção de resíduos sólidos e líquidos. Esses resíduos produzidos na fase de exploração resultarão das seguintes atividades:

- utilização de matérias-primas necessárias para a produção das vacinas e outros produtos farmacêuticos;
- do processo de embalagem;
- dos processos administrativos;
- da utilização das instalações sanitárias/sociais;
- das atividades de limpeza de toda a área produtiva, administrativa e armazém;
- ocorrências eventuais de derrames e fugas.

De acordo com o fluxograma do processo produtivo que se apresenta de seguida, os resíduos resultantes da fase de exploração podem resultar de diversas situações:

Figura 89 – Fluxograma do processo produtivo



Fonte: Zendal

Após a receção das matérias-primas bem como outros elementos necessários ao processo produtivo, estes são testados no âmbito do controlo da qualidade. Caso estejam conformes seguem para armazém onde permanecem até serem encaminhados para o local onde serão utilizados, de acordo com a sua ordem de chegada.

Do processo de receção e armazenamento das matérias-primas resultam dois tipos de resíduos: **resíduos de papel e cartão (LER 20 01 01)**, com origem nos processos administrativos, e resíduos de limpeza do pó e detritos resultantes da atividade operacional do armazém, que serão preferencialmente limpos a seco e tratados como **resíduos urbanos e equiparados (LER 20 03 01)**. Sempre que a limpeza é húmida, as águas são encaminhadas para a ETAR para tratamento.

As não conformidades detetadas no controlo de qualidade inicial, poderão ser devolvidas ao fornecedor para gestão como produto defeituoso, ou são enviadas como resíduo para um operador de gestão de resíduos adequado. Esta opção será tomada em função da distância ao fornecedor, optando-se sempre pela solução que garante maior eficiência.

No armazém serão ainda gerados resíduos de embalagens e transporte, nomeadamente:

- **cartão e papel limpos (LER 20 01 01)**;
- correias **(LER 20 03 01)** que serão tratadas como **resíduo sólido urbano ou equiparado**;

As **embalagens** e recipientes que **tenham contido ou estejam contaminados por matérias perigosas** são geridos como resíduos perigosos por operadores licenciados **(LER 15 01 10*)**. No caso de recipientes ou materiais com risco biológico haverá sempre um pré-tratamento por autoclavagem ou lixívia para eliminar potencial contaminação.

Uma das matérias-primas utilizadas no processo produtivo é o meio de cultura, que será utilizado para otimizar a reprodução de certos microrganismos. O manuseamento destas matérias é efetuado sob um exaustor para evitar a contaminação com quaisquer outros microrganismos do ar. Os filtros destes equipamentos são tratados como resíduo não perigoso **(LER 20 03 01)**.

O carvão ativado usado nos equipamentos de tratamento de água para o processo produtivo constitui um resíduo não perigoso com código específico: **LER 19 09 04**.

Os resíduos gerados no processo produtivo podem ainda ser classificados nos seguintes tipos:

- Lavagem de garrafas e outros recipientes: todo o material perigoso biológico é autoclavado para eliminar quaisquer possíveis agentes patogénicos infeciosos. No caso de frascos, o líquido é encaminhado para a rede de efluentes residuais industriais e o frasco é colocado no contentor de vidro (embalagens de vidro não contaminadas **LER 15 01 07**);

- Os frascos e garrafas partidas no processo de rotulagem/embalagem são pulverizadas com lixívia para evitar eventual contaminação e, depois, são esterilizadas em autoclave. Os resíduos de vidro são encaminhados como resíduos de embalagem não contaminados **(LER 15 01 07)**;
- Os frascos com defeitos visuais, mas não partidos, serão utilizados como amostras para o controlo de qualidade;
- Caixas, etiquetas e bulas que não preenchem as especificações são enviadas para o contentor de papel/cartão após serem trituradas **(LER 20 01 01)**;
- Produtos químicos perigosos, nomeadamente previstos na fase 4, enquadrando-se em resíduos da investigação, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças em animais (**LER 18 02 02***), (**LER 18 02 05***) e (**LER 18 02 07***).
- Produtos químicos não perigosos, enquadrados no mesmo capítulo da Lista Europeia de Resíduos, como o **LER 18 02 06**;
- Por fim, nas operações de limpeza os resíduos gerados diferem: nas salas de menor grau de esterilização é utilizada uma solução com detergente comercial e lixívia. Os utensílios de limpeza são específicos para cada sala, sendo lavados para posterior reutilização. Nas salas que requerem maior grau de higienização, são utilizados dois tipos de desinfetante seguindo-se uma passagem com álcool isopropílico. Os recipientes vazios dos desinfetantes são encaminhados para o contentor respetivo (**LER 15 01 10***) e os esfregões são lavados e esterilizados para posterior reutilização.

As lamas da ETAR serão igualmente encaminhadas como resíduo não perigoso (**LER 19 08 14**).

A manutenção dos equipamentos utilizados em várias fases do processo, nomeadamente nos meios, embalagem/cartonagem controlo de qualidade e ETAR originará óleos minerais usados (**LER 13 02 05***), que constituem resíduos perigosos.

No quadro do anexo referente à informação confidencial, sintetizam-se as principais tipologias de resíduos esperados para a fase de exploração do Complexo Industrial da Zendal Portugal bem como as respetivas quantidades estimadas.

Estes resíduos, produzidos na fase de exploração, serão acondicionados em parque de resíduos próprio, em área coberta e impermeabilizada, estando previsto um parque de resíduos em cada edifício (conforme planta de resíduos do projeto em

anexo). Existirá ainda um parque de resíduos exterior identificado na planta referida como PA6, que será coberto e que se destina ao armazenamento dos resíduos equiparados a domésticos.

Durante a fase de exploração a recolha dos RSU (fração reciclável e indiferenciados) poderá ser efetuada pelos serviços municipais, ou outro operador licenciado, sendo o impacte **insignificante**, uma vez que não é expetável a afetação da capacidade dos sistemas de gestão existentes.

A atividade produtiva desta fábrica originará diversas tipologias de resíduos, sendo algumas das quais perigosas. Estimou-se uma produção anual, na fase de exploração total do complexo, de cerca de 5,9 ton de resíduos perigosos, correspondendo a 0,7% do total de resíduos produzidos. A produção de resíduos perigosos constitui um **impacte negativo**, direto, de média magnitude, que será permanente e irreversível enquanto funcionar o empreendimento. Uma vez que desta fração, a sua maioria (cerca de 86%) são passíveis de valorização consideram-se os impactes **pouco significativos**.

No que respeita à produção de resíduos não perigosos, estes constituem a maior fração (99,3%), estimando-se um total de 792 ton/ano. Considera-se que constitui um impacte **negativo**, direto, de magnitude média que será irreversível permanente enquanto o projeto estiver em funcionamento, sendo a sua significância atenuada pelo facto de estes resíduos poderem ser, na sua maioria, valorizados, considerando-se o impacte **pouco significativo**.

Por consulta à base de dados da Agência Portuguesa do Ambiente conclui-se que existem disponíveis operadores de gestão de resíduos licenciados para todas as tipologias produzidas no local.

Medidas de Minimização

A gestão adequada dos resíduos produzidos na construção e exploração do Complexo Industrial Zendal Portugal é de extrema importância, de modo a garantir a sustentabilidade ambiental da atividade.

Em todas as fases deverá favorecer-se a redução da produção de resíduos e a sua reutilização e valorização no local, aplicando-se, dentro dos possíveis, os princípios

da economia circular. Os resíduos produzidos devem ser devidamente triados e geridos de acordo com a sua tipologia. Os materiais que não possam ser valorizados no local deverão ser geridos por operador licenciado para o efeito.

Fase de Obra

- Antes do início da execução dos trabalhos previstos, deverão ser realizadas ações de formação e sensibilização ambiental junto dos trabalhadores e encarregados da obra, de modo a que tomem conhecimento das ações suscetíveis de causar impactes ambientais e das medidas de minimização a implementar, devendo receber instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra, especialmente no que respeita aos resíduos perigosos;

- Deverá ser desenvolvido e implementado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) (em anexo), pelo empreiteiro geral, de forma a garantir que os resíduos são armazenados e manuseados adequadamente, favorecendo a minimização da sua produção, a triagem dos materiais e a gestão adequada dos resíduos produzidos. Os empreiteiros deverão dar garantias de que os resíduos produzidos têm o destino adequado (os RCD deverão ser geridos por operadores devidamente licenciados) através da verificação prévia das licenças dos operadores de resíduos selecionados e apresentação das guias de acompanhamento de resíduos eletrónicas (e-gar);

- Deverá ser considerado um espaço no estaleiro para o armazenamento temporário de resíduos. Este espaço deverá estar devidamente assinalado, com as tipologias identificadas e organizado de modo a evitar acidentes;

- Deverá ser evitado o contacto de resíduos perigosos com resíduos banais. No caso de se verificar a contaminação de resíduos banais, estes terão como destino final o do material contaminante;

- Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;

- São proibidas as queimas a céu aberto, devendo todos os trabalhadores ser alertados para este facto;

- A gestão dos subprodutos deve favorecer a reutilização dos materiais, sempre que possível no local;

- Deverá manter-se um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base na informação das guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos;

- Os resíduos produzidos no estaleiro deverão ser, sempre que possível, triados e valorizados, incluindo os resíduos equiparados a urbanos que poderão ser tratados pelo sistema municipal de gestão de resíduos, desde que a sua produção não seja muito elevada (inferior a 1100L/dia). Para este efeito deverão existir nas áreas sociais contentores que facilitem a separação adequada;

- A lavagem de materiais contendo betão deverá ser efetuada em local apropriado (bacia de lavagem de caleiras de betão) e devidamente assinalado, havendo o cuidado de remover os resíduos de betão e se possível reutilizá-los na obra;

- Em toda a zona de intervenção deverão ser retirados todos os materiais residuais e entulhos, provenientes da obra ou não, que sendo estranhos ao meio natural sejam causadores de intrusão visual e/ou degradação ambiental.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração do Complexo Industrial Zendal Portugal deverão ser adotadas as boas práticas associadas a este setor e, mais especificamente no que respeita aos resíduos equiparados a domésticos, devem ser disponibilizados equipamentos que promovam a separação de resíduos minimizando a fração de indiferenciados.

- Estas práticas deverão estar sintetizadas num plano de gestão ambiental desenvolver pela entidade gestora, dotado de indicadores que permitam aferir o seu desempenho ambiental.

5.13 – Gestão da Água

Na fase de construção identifica-se a necessidade de consumo de água associado a atividades de construção e a produção de efluentes líquidos associados à operação do estaleiro e atividades de construção.

Devido à dimensão relativamente baixa do número de trabalhadores associados à construção do projeto, estima-se que o aumento do consumo de água associado não será elevado.

Ao nível da produção de efluentes líquidos, em particular das águas residuais domésticas produzidas nas instalações sanitárias de apoio ao estaleiro, estima-se que os volumes produzidos e descarregados sejam de pequena dimensão, resultando num impacto **negativo**, direto, temporário, reversível e de magnitude reduzida, sendo assim um impacte **pouco significativo**.

Caso os derrames e fugas se verifiquem junto da rede de abastecimento, poderá aí provocar um impacte **negativo**, direto, temporário, de magnitude elevada, reversível classificado assim de **pouco significativo**, caso seja prontamente resolvido.

A alteração da ocupação atual do solo, passando a incluir atividade industrial, com as necessidades de água do processo produtivo, dos consumos domésticos (instalações sanitárias e áreas comuns dos edifícios), na rede de incêndio armada e da rega dos espaços verdes, trará impacte na sua fase de exploração, uma vez que aumentará o consumo de água neste espaço.

O abastecimento de água necessário ao funcionamento do empreendimento será realizado através da rede pública de abastecimento do concelho de Paredes de Coura, não se prevendo constrangimentos na disponibilidade de água para consumo humano. Contudo o projeto inclui uma captação privada de água subterrânea que funcionará exclusivamente se a rede pública de abastecimento de água não conseguir garantir as necessidades do processo de produção industrial (contínua e sem possibilidade de paragem).

Do exposto resulta que o impacte associado ao consumo de água é **negativo**, direto, permanente durante a fase de exploração, irreversível e de magnitude elevada, sendo assim **significativo**.

Também nesta fase, caso se verifiquem derrames e fugas junto da rede de abastecimento, poderá aí provocar um impacte **negativo**, direto, temporário, de magnitude elevada mas reversível, classificando-o assim de **pouco significativo**, se as medidas para resolver a situação forem tomadas no imediato.

O projeto prevê que os efluentes líquidos gerados no empreendimento sejam encaminhados para a rede pública de saneamento, no que se refere aos efluentes domésticos e para a ETAR própria no caso dos efluentes provenientes dos dispositivos de zona de processo (produção industrial). Após processo de tratamento as águas residuais serão encaminhadas à caixa de ligação à rede pública de drenagem de águas residuais. Assim o impacte associado à geração de efluentes líquidos é **negativo**, direto, permanente durante a fase de exploração, irreversível e de magnitude média, uma vez que não sobrecarregará a rede pública de saneamento, sendo assim um impacte **pouco significativo**.

Medidas de Minimização

No que respeita à componente gestão da água podem ser tomadas medidas que minimizem os impactes decorrentes da construção e exploração do projeto, sendo que muitas das medidas elencadas em descritores anteriores, promovem também a minimização dos impactes sobre este descritor.

As medidas mitigadoras e preventivas relativamente à gestão da água estão estritamente ligadas ao desenho do próprio projeto de obra, no entanto é durante a fase de construção e de exploração que se devem aplicar com maior rigor.

Fase de Obra

- Garantir o bom uso da água de abastecimento por parte de todos os intervenientes na obra e assegurar a redução dos consumos ao mínimo necessário;

- Implementar um sistema adequado de drenagem e recolha/tratamento das águas residuais produzidas no estaleiro de obra, garantindo que as instalações sanitárias possuem sistemas de armazenamento estanques e que as águas residuais aí produzidas são encaminhadas para sistemas de tratamento deste tipo de efluentes;

- Cumprir as normas de operação e manutenção dos equipamentos utilizados e no manuseamento dos materiais de modo a diminuir a probabilidade de derrame de óleos ou hidrocarbonetos nos solos e nas redes de saneamento;

- As águas residuais das betoneiras não deverão ser descarregadas no terreno do projeto, devendo as empresas de construção responsabilizar-se pelo devido encaminhamento das mesmas;

- Proibir a descarga de óleos, provenientes de maquinaria de construção, na rede de saneamento da área de intervenção, armazenamento, transporte e destino final adequado dos óleos usados nos veículos e máquinas afetos à obra;

- Proceder à contenção e limpeza imediata de derrames acidentais de substâncias poluentes em áreas próximas de redes de abastecimento e de saneamento;

Fase de Exploração

- Minimizar os consumos de água para a limpeza de espaços comuns e para a rega de espaços verdes;

- Cumprir os caudais licenciados no que diz respeito à exploração da água subterrânea proveniente do furo próprio;

- Promover medidas de reutilização de água nos processos industriais caso seja possível;

- Diminuir o volume de descargas dos depósitos de autoclismos e colocação de reguladores de caudal nas torneiras de todas as instalações sanitárias;

- Encaminhar os diferentes resíduos produzidos para os corretos locais de acondicionamento, evitando a contaminação das redes de águas pluviais e as redes de saneamento;

- Realizar campanhas de sensibilização, de funcionários afeto ao complexo industrial, disponibilizando materiais informativos, junto de fontes de água, sobre a utilização racional da água e a redução das perdas de água;

- Implementar um sistema de deteção de ruturas nas redes de abastecimento de água e de saneamento, garantindo a sua imediata reparação. Assim evitar-se-ão consumos desnecessários de água e minimizar-se-á a contaminação das águas subterrâneas, superficiais e do solo;

- Promover um sistema de autocontrolo periódico da qualidade da água residual industrial descarregada na rede pública;

- Garantir que as lamas provenientes da ETAR própria devem ser transportadas e encaminhadas para entidades devidamente licenciadas para a sua gestão.

O

Como analisado, as ações deste projeto provocam impactes no ambiente, nomeadamente em determinados fatores ambientais e sociais. Nos quadros seguintes sintetiza-se a análise desses impactes ambientais, provocados pelas ações da fase de obra e da fase de exploração, quanto à sua natureza e significância, sendo visível quais os principais fatores alvo de perturbações e quais as ações mais impactantes.

Matriz A – Síntese dos Impactes – Fase de Obra

Legenda:

	Positivo	Negativo
Pouco Significativo	+	-
Significativo	++	--
Muito Significativo	+++	---
Sem relação	(.)	

FASE	ACÇÕES DO PROJECTO	Clima	Geologia, Geomorfologia e R. Minerais	Solos e Capacidade de Uso do Solo	Recursos Hídricos	Recursos Biológicos: Fauna,	Recursos Biológicos: Flora e *habitats*	Património Arquitectónico e Arqueológico	Socio-Economia (Demografia e Povoamento)	Socio-Economia (Estrutura Económica)	Socio-Economia (Aspectos Sócio-culturais)	Socio-Economia (Saúde Pública)	Socio-Economia (Acessibilidades e Mobilidade)	Paisagem	Ordenamento do Território	Ambiente Sonoro	Qualidade do Ar	Resíduos	Gestão da água
OBRA	MODIFICAÇÕES DE REGIME – Presença física da obra	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	MODIFICAÇÕES DE REGIME – Pavimentação de superfícies	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	MODIFICAÇÕES DE REGIME – Ruído e vibrações	.	-	.	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	-	-	.
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO – Instalação e utilização do estaleiro	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	-
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO – Abertura de acessos rodoviários e pedonais	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO – Abertura de caboucos, valas	.	-	-	-	-	-	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO – Instalação de redes de infra-estruturas	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO – Construção de edifícios e muros	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
	RENOVAÇÃO DE RECURSOS – Implantação de espaços verdes	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	++	+	.	.	.	.
	RENOVAÇÃO DE RECURSOS – Reutilização de materiais	.	+	.	+	.	.	--	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	MUDANÇAS NO TRÁFEGO – Circulação de veículos (passageiros e mercadorias)	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	-	-	-	.	.	-	.
	MUDANÇAS NO TRÁFEGO – Movimentação de máquinas e pessoas em obra	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	-	-	-	.	.	-	.
	TRATAMENTO E LOCALIZAÇÃO DE RESÍDUOS – Emissões atmosféricas	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	-	.
ACIDENTES	Ocorrência eventual de derrames e fugas	.	-	-	-	-	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-
OUTRAS	Criação de postos de trabalho temporários	.	.	.	.	.	.	.	+++	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Quadro 84 – matriz Síntese dos Impactes – Fase de Obra

Matriz B – Síntese dos Impactes – Fase de exploração

Legenda: Positivo / Negativo

	Positivo	Negativo
Pouco Significativo	+	-
Significativo	++	--
Muito Significativo	+++	---
Sem relação	(.)	

FASE	ACÇÕES DO PROJECTO	Clima	Geologia, Geomorfologia e R. Minerais	Solos e Capacidade de Uso do Solo	Recursos Hídricos	Recursos Biológicos: Fauna	Rec. Biológicos: Flora e habitats	Património Arquitectónico e Arqueológ.	Socio-Economia (Demografia e Povoamento)	Socio-Economia (Estrutura Económica)	Socio-Economia (Aspectos Socio-culturais)	Socio-Economia (Saúde Pública)	Socio-Economia (Acessibilidades e Mobilidade)	Paisagem	Ordenamento do Território	Ambiente Sonoro	Qualidade do Ar	Resíduos	Gestão da Água
EXPLORAÇAO	MODIFICAÇÕES DE REGIME																		
	Ruído e vibrações	.	-	.	-	-	.	.	.	.	.	-	.	.	.	---|	.	.	.
	TRANSFORMAÇÃO DO USO E CONSTRUÇÃO																		
	Modificação da ocupação do solo	.	-	--	--	--	--	.	.	.	.	.	--	++	++	.	.	--	.
	Ocupação dos lotes	.	--	--	--	--	+	.	.	.	.	.	.	++	++	.	.	--	---
	MUDANÇAS NO TRAFEGO																		
	Circulação de veículos	.	.	.	.	--	.	.	.	.	.	--	--	.	--	---	--	.	.
	TRATAMENTO E LOCALIZAÇÃO DE RESIDUOS																		
	Produção de resíduos sólidos urbanos e industriais	.	--	--	--	--	.	.	.	.	.	--	.	.	.	.	.	.	.
	Produção de efluentes líquidos urbanos e industriais	.	.	--	--	--	---	.	.	.	.	--	.	.	.	--	.	.	--
	Emissões atmosféricas	.	.	.	.	--	.	.	.	.	.	--	.	.	.	.	--	--	.
	ACIDENTES																		
	Derrames e fugas	.	.	--	---	--	--	.	.	.	.	--	.	.	.	.	.	.	--
	OUTRAS																		
	Consumo de água	.	.	.	---	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Consumo de energia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	---	.	.
	Trabalhos de limpeza e manutenção de instalações e maquin.	.	.	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	.
	Criação de postos de trabalho permanentes	.	.	.	.	.	.	.	+++	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Desenvolvimentos de actividades económicas.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Quadro 85 – matriz Síntese dos Impactes – Fase de Exploração

5.14 - Impactes Cumulativos

Neste ponto faz-se a análise da existência de outros projetos, previstos na área próxima do projeto em análise e que podem originar impactes cumulativos.

O projeto encontra-se inserido na estratégia definida pela autarquia que visou a expansão de uma área onde atualmente se encontram diversas atividades económicas, criando condições de resposta à procura de lotes que se tem vindo a verificar no concelho, de que é exemplo a instalação do Complexo Industrial da Zendal Portugal, procurando complementarmente criar melhores condições de acessibilidades ao Parque Empresarial de Formariz,

Em relação aos descritores Clima, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solo e Usos do Solo, Recursos Hídricos, Recursos Biológicos, Património Arquitetónico e Arqueológico, Qualidade do Ar, Paisagem, Resíduos e Gestão da Água, não se considera a existência de impactes cumulativos que mereçam a análise.

Relativamente ao Ambiente Acústico importa referir o projeto de construção da variante de ligação de Formariz - Projeto de Ligação do Parque Empresarial de Formariz à A3 que promete afastar o ruído do tráfego com origem e destino no Parque Empresarial de Formariz, das proximidades dos recetores sensíveis constituidos pelos lugares urbanos de Formariz.

As repercussões na socio-economia são ainda cumulativas, no que diz respeito a essa nova variante, ao permitir impactes positivos no subdescritor acessibilidade e mobilidade, diminuindo custos e distâncias-tempo, e para a saúde pública na medida que retira trafego pesado a essa importante via de ligação à vila de Paredes de Coura, com incremento também na comodidade e segurança dos automobilistas e peões, sendo também positivo nas exportações com origem no Parque Empresarial de Formariz e no concelho em geral.

Capítulo VI

6 – Monitorização

Neste capítulo são apresentados os planos de monitorização a implementar para que se possa determinar de forma sistemática a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, caso se justifique, a adoção de outras medidas que possam corrigir possíveis impactes residuais. As fases anteriores, foram determinantes para selecionar quais os descritores ambientais que apresentam uma maior necessidade de acompanhamento da sua evolução, e que justificam Planos de Monitorização. Estes devem ser suficientemente flexíveis, de forma a adaptar a sua ação em função de impactes não previstos, ou aqueles que apesar de previstos seguiram uma direção diferente. O conteúdo e a forma dos relatórios deverão cumprir o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

A ocupação prevista, com um uso compatível com a tipologia e com as condicionantes legais do local, resultaram num número reduzido de impactes classificados como significativos, assim e devido às suas características, os descritores a serem monitorizados são a Geologia e Geomorfologia, Ruido e Qualidade do Ar.

Relativamente ao descritor **geologia e geomorfologia** e após a conclusão da obra, dever-se-á monitorizar o talude, nos primeiros meses e especialmente nos meses de maior pluviosidade, e se ocorrem focos de erosão linear. Dever-se-á igualmente monitorizar o estado do talude no que se refere a eventuais movimentos de massa (e.g. deslizamentos do tipo planar ou rotacional), derivados de uma fraca consolidação da bordadura alvo de aterro prévio.

Para o descritor **ruido**, sendo um dos que apresenta maiores impactes negativos sobre a saúde humana é proposta a sua monitorização para verificar os níveis de ruído a que a população mais próxima do projeto está exposta, sendo esse plano constituído da seguinte forma:

<u>Os parâmetros a monitorizar:</u>

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A LAeq do ruído residual, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro.

Locais de monitorização:

Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos. Os locais de medição deverão localizar-se, se possível, junto às habitações mais expostas, de preferência nas habitações já avaliadas aquando da caracterização da situação atual.

Frequência de monitorização:

Deverá ser realizada uma campanha de monitorização no primeiro ano de exploração após a construção de todas as fases previstas ou se houver registo de reclamações.

No caso de reclamações durante as fases de construção, devem ser realizadas as medições avaliando a atividade em funcionamento, independentemente da fase em que se encontre a construção, avaliando o funcionamento da atividade à data.

A frequência das campanhas deverá ser anual, condicionada aos resultados obtidos na 1.ª monitorização.

Métodos de análise:

- Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.

  - NP ISO 1996-1:2019
  - NP ISO 1996-2:2019

- Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.

  - NP ISO 1996-1:2019

- NP ISO 1996-2:2019

Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007

Critério de avaliação de dados:

Os resultados deverão ser comparados ao Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro).

Após avaliação dos resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário.

Quadro 86 – Resumo do plano de monitorização ambiental do descritor Ruído

Parâmetros a monitorizar	Locais de monitorização	Frequência de monitorização	Métodos de análise	Critério de avaliação de dados
Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A LAeq do ruído residual, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro.	Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos. Os locais de medição deverão localizar-se, se possível, junto às habitações mais expostas, de preferência nas habitações já avaliadas aquando da caracterização da situação atual.	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização no primeiro ano de exploração após a construção de todas as fases previstas ou se houver registo de reclamações. No caso de reclamações durante as fases de construção, devem ser realizadas as medições avaliando a atividade em funcionamento, independentemente da fase em que se encontre a construção, avaliando o funcionamento da atividade à data. A frequência das campanhas deverá ser anual, condicionada aos resultados obtidos na 1.ª monitorização.	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração. NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade. NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Anexo I do Decreto Lei nº 9/2007	Os resultados deverão ser comparados ao Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro). Após avaliação dos resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário.

Os impactes negativos apurados relativamente ao descritor **Qualidade do Ar**, exigem a monitorização desse fator ambiental, tendo em conta o seguinte:

Os parâmetros a monitorizar:

Concentração de NO_2 no ar ambiente. Deverá também ser efetuada a caracterização meteorológica do período de medição.

Locais de monitorização:

Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos considerados no presente estudo, P1 e P2.

Método de ensaio:

Amostragem por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores no ar ambiente. NP EN 13528-3:2011

Frequência de monitorização:

Deverá ser realizada uma campanha de monitorização com a duração mínima de 15 dias, preferencialmente em período seco e sob condições normais de laboração, no primeiro ano após licenciamento.

A frequência das campanhas é anual, condicionada aos resultados obtidos na 1.ª monitorização.

Critério de avaliação de dados:

Os resultados deverão ser comparados com o valor limite para a proteção da saúde humana definido no ponto B do Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.

Assim, se a concentração média de NO_2 obtida no ar ambiente não ultrapassar 80% do valor limite diário a periodicidade de monitorização deverá passar a ser quinquenal. No caso de se verificar a ultrapassagem desse valor ou em caso de reclamação deverão ser aplicadas medidas de minimização e a campanha deverá ser repetida.

Desta forma, os dados recolhidos em cada campanha de monitorização aqui elencadas deverão ser incluídos num relatório a apresentar à autoridade de AIA.

O Empreiteiro Geral deverá ainda garantir o correto desempenho ambiental da obra, através do total cumprimento dos requisitos legais aplicáveis nesta matéria, e ainda adotando políticas, regras e práticas, que assegurem a melhoria contínua das atividades a realizar, implementando também as medidas de minimização propostas no EIA.

Na prática, este desempenho traduz-se na adoção de boas práticas de gestão ambiental.

Capítulo VII

7 - Lacunas Técnicas e de Conhecimento

Neste ponto, referem-se as eventuais lacunas de conhecimento ou insuficiências de informação que se tenham verificado durante a realização do estudo, e que afetaram a análise efetuada.

Assim, durante a realização do presente documento, não se detetaram lacunas de informação significativas, ainda que relativamente ao descritor flora não foi possível identificar taxonomicamente algumas espécies, que serão exóticas, e outras características que não podem ser previstas no projeto, como é o caso da mobilidade dos trabalhadores no acesso aos seus postos de trabalho e que apresentam consequências em descritores como o da mobilidade, do ruido, etc.

A ausência de fatores de emissão, relativamente à qualidade do ar, disponíveis na literatura, que permitam estimar a emissão de partículas pela erosão provocada pelo vento na superfície da área de construção tendo, no entanto, este facto pouca relevância na avaliação de impactes.

Capítulo VIII

8 - Conclusões

Este capítulo do Relatório Síntese do EIA incide sobre as principais conclusões, evidenciando as questões mais relevantes e as mais controversas que resultaram do processo de avaliação da implementação do projeto em causa.

Conforme referido ao longo do Relatório, a AIA deste Projeto, foi espoletada pelo facto, de a empresa a instalar se inserir numa tipologia, "*onde coexistem várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinam à produção de produtos farmacêuticos de base que utilizam processos químicos ou biológicos*".

O *Complexo Industrial Zendal Portugal*, vem concretizar a estratégia que a autarquia definiu para essa área, patente no seu Plano Diretor Municipal.

A empresa Zendal Portugal é detida pela *CZ Vaccines*, empresa-mãe do Grupo Zendal, que tem como atividade principal o desenvolvimento e a produção de vacinas e de produtos biológicos, integrando o Grupo Zendal.

Como parte da sua estratégia de expansão, o Grupo Zendal tem vindo a fazer investimentos significativos para expandir e melhorar suas instalações de produção, assumindo como um dos seus objetivos estratégicos a dinamização dos investimentos na sua capacidade produtiva, de forma a responder à crescente procura que os produtos enfrentam, em conformidade com os mais recentes avanços tecnológicos, ambientais e de qualidade.

A concretização deste investimento afigura-se como mais um fator de desenvolvimento do município, mas com repercussões na região, ao pretender colaborar com centros de formação profissional, universidades e centros tecnológicos do Norte de Portugal, aproveitando ainda as sinergias da euroregião.

O Grupo também se dedicará ao desenvolvimento de vacinas humanas contra doenças virais (Chikungunya, Lassa, Zika, COVID-19, entre outras), envolvendo o país nas cadeias de valor global do setor da saúde.

A "Alternativa Zero", ou seja a não concretização deste projeto, apesar de beneficiar ou manter a situação atual de alguns descritores, apresenta também alguns impactes negativos, nomeadamente a continua degradação paisagística do local, servindo até muito recentemente como depósito desordenado de materiais, e com a proliferação de espécies de flora invasora. Com a não concretização do projeto, manter-se-á a situação espectável no que diz respeito à ocupação do solo, até à concretização de outro projeto enquadrado pela mesma categoria de solo definida em PDM.

No global, com a implementação do projeto, é na fase de obra do Complexo Industrial, que se identificou um maior conjunto de impactes negativos, devendo no entanto salientar-se que grande parte destes impactes são pouco significativos, sendo muitos deles impactes temporários, por serem coincidentes com a fase de obra e pelo facto de o terreno já ter sido intervencionado aquando da mais recente expansão do Parque Empresarial de Formariz, que o preparou para receber este ou outro investimento.

Assim, no que se refere aos fatores ambientais e sociais mais afetados pelo projeto são, na fase de obra, a "Estrutura Económica" com impactes positivos importantes, sobretudo pela dinâmica económica que promete criar, quer em termos diretos quer indiretos, surgindo com mais impactes negativos os "Recursos Biológicos - Fauna".

Na fase de exploração o fator "Socio-economia" tem impactes positivos consideráveis, sobretudo também ao nível da estrutura económica, uma vez que irá permitir um reforço da posição de Paredes de Coura na capacidade de exportação que o concelho já demonstra, uma melhoria na posição concelhia no que diz respeito ao número de empresas em setores de media/alta intensidade tecnológica, empresas estas favoráveis à inovação e ao desenvolvimento sustentável, com consequências na disponibilidade de emprego, com os postos de trabalho que promete criar diretamente, mas também indiretamente. Nesta fase os impactes negativos far-se-ão sentir sobretudo no "Ruído" devido ao funcionamento de máquinas e equipamentos afetas ao complexo industrial e pelo incremento do tráfego rodoviário.

As ações que concorrem para esses resultados são, na fase de obra, a "abertura de caboucos e valas" com mais impactes negativos, sobretudo devido ao ruido gerado, mas também à eventual compactação dos solos, com as alterações nas sua ocupação e infiltração, e ainda a "circulação de veículos" que se apresenta como outra ação com maiores relações negativas com os descritores ambientais, sobretudo devido ao previsível aumento do seu volume, com consequências ao nível da dispersão de partículas e outros poluentes, aumento do nível de ruido, potenciais derrames acidentais, alterações no trafego local, entre outros, mas que serão confinados no tempo e espaço. A "implantação de espaços verdes", é aquela que apresenta mais impactes positivos, ainda que pouco significativos, juntamente com a "Criação de postos de trabalho temporários".

Na fase de exploração as ações mais determinantes para os impactes gerados são a "Ocupação dos lotes" e a "Criação de postos de trabalho permanentes" com impactes positivos. Também na fase de exploração do complexo, a "Produção de efluentes líquidos urbanos e industriais" a que se junta os eventuais "Derrames e fugas", apresentam-se como as ações com mais interações negativas com os descritores ambientais.

No global (fase de obra e fase de exploração), os principais impactes positivos ocorrem ao nível socioeconómico, essencialmente pela criação de postos de trabalho diretos e indiretos em ambas as fases, dinamizando a atividade económica do setor secundário concelhio. Os principais impactes negativos tendo em conta ambas as fases, são os que resultam dos potenciais riscos de derrames acidentais ou acidentes industriais, por exemplo, classificando-os no geral como pouco significativos, uma vez que de forma a atenuar esses impactes negativos, e potenciar os positivos, o EIA apresenta um conjunto de medidas que visa esse fim, permitindo um saldo global positivo, com a implementação do Complexo Industrial Zendal Portugal.

Assim, considera-se que o projeto proposto insere-se numa estratégia de ocupação qualificada e vocacionada para a instalação de atividades económicas, beneficiando o emprego local, apresentando ainda benefícios para a região onde se insere. Sendo os impactes negativos minimizáveis/anuláveis e compensados pelos positivos, conclui-se da sua viabilidade ambiental.

Capítulo IX

9 - Bibliografia

- AEMET; IM (2011). "*Atlas Climático Ibérico – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000)*", Edição: Agencia Estatal de Meteorologia (Espanha) e Instituto de Meteorologia de Portugal;
- AGRIPRO AMBIENTE, CONSULTORES S.A. (2016). "*Ampliação do Parque Empresarial de Formariz, em Paredes de Coura*". Volume 2 – Relatório do EIA. Processo de AIA nº 5/2016. Lisboa.
- AGRIPRO AMBIENTE, CONSULTORES S.A. (2016). "*Ampliação do Parque Empresarial de Formariz, em Paredes de Coura*". Volume 2 – Aditamento. Processo de AIA nº 5/2016. Porto.
- AGROCONSULTORES; GEOMETRAL (1999). "Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra para a Agricultura para o Entre Douro e Minho. Memórias". Direção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho.
- ALFA. (2004). "*Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental)*" Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.
- ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J.; JESUS, M.; GOMES, A. (2000) "*Sistemas aquíferos de Portugal Continental*". Centro de Geologia da Universidade de Lisboa & Instituto Nacional da Água. Lisboa.
- ALONSO, H.; TEODÓSIO, J:, ANDRADE J.; LEITÃO, D. (coord.) (2019). "*O estado das aves em Portugal*". Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.
- ANPC (2009). "Guia para a Caraterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil". Cadernos Tecnicos PROCIV9. ANPC. Oeiras.
- APA (2016) "*Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima-RH1. 2.o Ciclo de Planeamento (2016/2021)*". APA-ARH-Norte, Amadora.
- BARBADILLO, LJ.; LACOMBA, JI-; PEREZ-MELLADO, V.; SANCHO, V.; LOPEZ--JURADO, LF-; (1999). "*Anfíbios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*". Editorial Geoplaneta. Espanha.
- BENCATEL, J.; ÁLVARES, F.; MOURA, A.E.; BARBOSA, A.M. (eds.) (2017). "*Atlas de Mamíferos de Portugal, 1ª edição*". Universidade de Évora. Évora.

- CABRAL MJ-; (coord.), ALMEIDA J.; ALMEIDA PR.; DELLINGER T.; FERRAND de ALMEIDA N.; OLIVEIRA ME-; PALMEIRIM JM.; QUEIROZ AI.; ROGADO L.; SANTOS--- REIS M. (eds.), (2005). "*Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*". Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

- CAPELA, J. V. (2005). "As *Freguesias do Concelho de Paredes de Coura nas «Memórias Paroquiais» de 1758*". Alto Minho: Memória, História e Património, Ed. C. M. de Paredes de Coura, Paredes de Coura.

- 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.

- CARVALHO, J. (2006). "*Prospeção e pesquisa de recursos hídricos subterrâneos no Maciço Antigo Português: linhas metodológicas*". Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro.

- CATIM (2016). "*Ampliação da Unidade II da Doureca – Produtos Plásticos, Lda*". Volume 2 – Relatório do EIA. Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica. Processo de AIA nº 2957. Porto.

- CCDRN (2020). "*Norte 2030 - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia*". Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Porto.

- CIM Alto Minho (2015). "*Plano de Ação do Município de Paredes de Coura (PAPERSU 2020)*". Comunidade Intermunicipal do Alto Minho. Viana do Castelo.

- CIM Alto Minho (2019). "*Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho*". Comunidade Intermunicipal do Alto Minho. Viana do Castelo.

- CIM ALTO MINHO; FLORADATA (2018). "*Estratégia Regional para a Paisagem do Alto Minho*". Comunidade intermunicipal do Alto Minho. Viana do Castelo.

- CMPC (2013). "*Diagnóstico Social de Paredes de Coura de 2013*". Câmara Municipal de Paredes de Coura. Paredes de Coura.

- COSTA, J. C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M., & NETO, C. (1999). "*Biogeografia de Portugal Continental*". Quercetea.

- COSTA, J. C., NETO, C., AGUIAR, C., CAPELO, J., ESPÍRITO-SANTO, M., HONRADO, J., PINTO-GOMES, C., MONTEIRO-HENRIQUES, T., SEQUEIRA, M., & LOUSÃ, M. (2012). "*Vascular Plant Communities in Portugal (Continental, The Azores and Madeira)*". Global Geobotany.

- CRESPO, E.; OLIVEIRA, M. (1990). "*Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental*". Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- DGOTDU (2004). "*Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*", Volume I, Coleção Estudos 10, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- DGOTDU (2004). "*Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*", Volume II, Coleção Estudos 10, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- DGOTDU (2011). "*A Paisagem na Revisão dos PDM – Orientações para a Implementação da Convenção Europeia da Paisagem no Âmbito Municipal*". Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- EMEP/EEA (2019). "*Emission inventory guidebook 2019 – 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019*". European Environment Agency. Copenhagen.
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019 – 1. 1.A.1.a: Energy industries - Combustion in energy and transformation industries - Public electricity and heat production 2019. European Environment Agency.
- EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2: Introduction to Fugitive Dust Sources. 1995.
- EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources; 13.2.2: Unpaved roads. 2006.
- 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.
- FEIO, M.; DAVEAU, S.; FERREIRA, A.; FERREIRA, D.; MARTINS, A.; PEREIRA, A.; RIBEIRO, A. (2004). "*O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais*". Volume II. Associação Portuguesa de Geomorfólogos. Coimbra.
- FERRAND, N.; FERRAND, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J.; FERRAND, F-; (2001). "*Anfíbios e Répteis de Portugal".* Guia FAPAS. Câmara Municipal do Porto. Pelouro do ambiente. Porto.

- FORTE, J. (2014). "Avaliação quantitativa da geodiversidade: Desenvolvimento de instrumentos metodológicos com aplicação ao ordenamento do território". Dissertação de Doutoramento. Universidade do Minho.
- GRAY, M. (2004) – "*Geodiversity – valuing and conserving abiotic nature"*. John Wiley & Sons, Inglaterra.
- GUEDES, M.; LEITE, M. J. (2011). "*Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3".* Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora.
- HONRADO, J., ALVES, P., ALVES, H. N., & BARRETO CALDAS, F. (2002). "*Ten New Syntaxa from the Miniensean Biogeographic Subsetor (Northwestern Portugal)*". Silva Lusitana.
- ICNB, I. P. (2008). "*Corno do Bico*". *In* Plano sectorial da Rede Natura 2000. Sítios. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.
- ICNF, (2014). "*Rede Natura 2000 - 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012)*". Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- ICNF, I. P. (2019). "*Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018)"*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.
- INE (1983). "XII Recenseamento Geral da População e da Habitação 1981 – Distrito de Viana do Castelo". INE. Lisboa.
- INE (1989/1999/2009). "RGA - Recenseamento Geral Agrícola". Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.
- INE (2001). "Censos 2001 - Região do Norte". Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.
- INE (2012). "Censos 2011 - Região do Norte". Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.
- INE (Vários anos). "Anuário Estatístico da Região Norte". Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa.
- Invasoras.pt. (online). *Plantas Invasoras em Portugal. Projetos "Plantas Invasoras: uma ameaça vinda de fora*" (Media Ciência N.o 16905), INVADER-B (PTDC/AAG-REC/4607/2012) e INVADER-IV (PTDC/AAG-REC/4896/2014).
- LOUREIRO A.; FERRAND de ALMEIDA N.; CARRETERO MA.; PAULO OS. (eds.), (2008). "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal"*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- MARCHANTE, H., MORAIS, M., FREITAS, H., & MARCHANTE, E. (2014). "*Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal*". Imprensa da Univ. de Coimbra. Coimbra.

- MATIAS R. (2002). "*Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental*." Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.
- MEDEIROS, C. A. (Direção). (2005-2006). "Geografia de Portugal*"*. Círculo de Leitores, 4 volumes, Lisboa.
- NTZIACHRISTOS, L., SAMARAS, Z. (2000) "*COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emissions factors (Version 2.1)*", European Environment Agency, Copenhagen.
- PALMEIRIM J.; RODRIGUES L. (1992). "*Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*". Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- PARTIDÁRIO, M. R.; JESUS, J. (2003). "Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental". Universidade Aberta. Lisboa.
- PEREIRA, A., RAMOS, C. (2000). "*Contrastes espaciais concelhios de algumas componentes ambientais em Portugal Continental*". Centro de Estudos Geográficos. Lisboa.
- PORTELA-PEREIRA, E. (2013). "*Análise Geobotânica dos Bosques e Galerias Ripícolas da Bacia Hidrográfica do Tejo em Portugal*". PhD Thesis. Univ. de Lisboa, IGOT. Lisboa.
- RAINHO, A. (Coord.), (2013). "*Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*". Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & coautores. (2007). "*Mapa de Series, Geoseries y Geopermaseries de Vegetación de España: [Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España]*". Parte I. Itinera Geobotanica.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., PENAS, Á., DÍAZ GONZÁLEZ, T. E., CANTÓ, P., DEL RÍO, S., COSTA, J. C., HERRERO, L., & MOLERO, J. (2017). "*Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Baelaric Islands to District Level. A Concise Synopsis*". *In* J. Loidi (Ed.), The Vegetation of the Iberian Peninsula: Volume 1. Springer International Publishing.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., PENAS, A., DÍAZ GONZÁLEZ, T. E., DEL RIO, S., CANTÓ, P., HERRERO, L., PINTO-GOMES, C., & COSTA, J. C. (2014). "*Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary Typological Synopsis"*. International Journal of Geobotanical Research, 4(1).
- SAMPAIO, J. P.; ROMÃO, R. L. (2007). "*A Sombra das Casas*". Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.
- SILVA, C. A. M. G.; ROMÃO, R. L. (2009). "*A Memória dos Templos*". Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.

- SILVA, M. F. M.; SILVA, C. A. M. G. (2007). "*Carta Arqueológica de Paredes de Coura".* Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.
- TA – Luft. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. 1986.
- TEIXEIRA, C.; ASSUNÇÂO, C. (1962) – "*Carta Geológica de Portugal na Escala de 1/50000. Folha 1-C – Caminha*". Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TURNER D. B. (1994). "*Atmospheric Dispersion Estimates*", Lewis publishers.
- VASTUS, Lda. (2004). "*Estudos de Caracterização do Território – PDM de Paredes de Coura*". Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.
- VASTUS, Lda. (2004). "*Linhas de Orientação Estratégicas - PDM de Paredes de Coura*". Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.
- VASTUS, Lda. (2017). "*Plano de Paisagem de Terras do Coura*". ed. Câmara Municipal de Paredes de Coura, Paredes de Coura.

Webgrafia:

Município de Paredes de Coura, www.cm.paredesdecoura.pt
Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), www.ipma.pt
Instituto Nacional de Estatística (INE), www.ine.pt
Registo Nacional de Turismo, www.turismodeportugal.pt/
Direção Geral de Saúde, www.dgs.pt
Portal Nacional, https://portalnacional.com.pt
PORDATA, www.pordata.pt
The IUCN Red List of Threatened Species, www.iucnredlist.org.
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/hab-1a9
Flora Interativa de Portugal. Sociedade Portuguesa de Botânica, www.flora-on.pt
Vascular Plant Communities in Portugal:
https://doi.org/10.5616/gg120001
Plantas invasoras em Portugal:
https://invasoras.pt/
SIC Corno do Bico:
www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/sic-cont/corno-do-bico
Geosítios:
http://geossitios.progeo.pt
Geologia e Falhas:
https://geoportal.lneg.pt/
Planos de Gestão de Região Hidrográfica - 2.º Ciclo:
www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=848
Estação de Monitorização da Qualidade do Ar:
http://qualar.apambiente.pt/
Portal do Arqueólogo:
http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios

Direção Geral Património Cultural:
www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2
Direção-Geral do Território:
www.dgterritorio.gov.pt/
Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA):
www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408

Legislação

Decreto-Lei n.º102-D/2020, de 10 de dezembro.
Decreto-Lei n.º 136-A/2019. D.R. Série I-A. 171 (2019-09-06). 99(2)-99(4020).
Decreto-Lei nº152-B/2017 D.R. Série I. 236 (2017-12-11) 6584(12)-99(52).
Decreto-Lei n.º 9/2007. D.R. Série I-A. 12 (2007-01-17). 389-398.
Decreto-Lei nº278/2007. D.R. Série I. 147 (2007-08-01) 4912-4913.
Decreto-Lei n.º 146/2006. D.R. Série I-A. 146 (2006-07-31). 5433-5441.
Decreto-Lei nº221/2006. D.R. Série I. 215 (2006-11-08) 7750-7779.
Declaração De Retificação nº18/2007. D.R. Série I. 54 (2007-03-17) 1628.
Diretiva n.º 2002/49/CE. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 189. (2002-07-18). 12-25.
Diretiva n.º 2015/996 da Comissão. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 168. (2015-07-01). 1-823.