ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ALTERAÇÃO DO CENTRO INDUSTRIAL DE CANTANHEDE DA ROCA SA

VOLUME I – RELATÓRIO TÉCNICO

CENTRO INDUSTRIAL DE CANTANHEDE DA ROCA SA

AMB 122164

FEVEREIRO 2024

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE 1

1.2 FASE DO PROJETO 1

1.3 ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA 1

1.4 ANTECEDENTES DO PROJETO 1

1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL 3

1.6 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO 4

1.7 OBJETIVOS DO EIA 5

1.8 ÂMBITO DO EIA 6

1.8.1 Âmbito do projeto 6

1.8.2 Âmbito geográfico – área de estudo do EIA 6

1.8.3 Âmbito temático 7

1.9 METODOLOGIA GERAL DO EIA 8

1.10 ESTRUTURA DO EIA 10

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 11

2.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE 11

2.1.1 Caracterização da empresa e do Grupo ROCA 11

2.1.2 Análise do Setor de atividade onde opera a empresa 13

2.2 NECESSIDADE DO PROJETO 15

2.3 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO 16

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO 17

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 17

3.1.1 Enquadramento local 17

3.1.2 Acessibilidades 19

3.1.3 Planos de Ordenamento do Território 21

3.1.4 Áreas Sensíveis 22

3.1.5 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 24

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO 25

3.2.1 Recursos humanos e Regime de laboração 25

3.2.2 Descrição das infraestruturas 25

3.2.3 Descrição do processo produtivo, antes do projeto de alteração 26

3.2.4 Descrição do projeto de alteração 33

3.2.5 Registo e Tratamento de Reclamações 42

3.2.6 Consumos de água 43

3.2.7 Fontes de Emissão para a Atmosfera 46

3.2.8 Resíduos 47
3.2.9 Energia 51
3.2.10 Substâncias perigosas 51
3.2.11 Síntese das Melhores Técnicas disponíveis 56
4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO 59
4.1 METODOLOGIA ESPECÍFICA 59
4.2 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA 60
4.2.1 Introdução 60
4.2.2 Enquadramento da área de estudo em relação às áreas classificadas e de importância comunitária 60
4.2.3 Enquadramento biogeografia e fitossociologia 61
4.2.4 Metodologia 62
4.2.5 Habitats da Rede Natura 64
4.2.6 Resultados 65
4.2.7 Caracterização da Fauna Terrestre 84
4.2.8 Evolução da situação de referência na ausência de projeto 94
4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 95
4.3.1 Enquadramento geológico 95
4.3.2 Enquadramento geomorfológico 102
4.3.3 Enquadramento Hidrogeológico 103
4.4 RECURSOS HÍDRICOS 109
4.4.1 Recursos hídricos superficiais 112
4.4.2 Recursos hídricos subterrâneos 124
4.5 PATRIMÓNIO CULTURAL 134
4.5.1 Caracterização da Situação Atual 134
4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 138
4.6.1 Situação Atual 139
4.6.2 Instrumentos de Gestão territorial 139
4.6.3 Capacidade de uso do solo 149
4.6.4 Uso Atual do Solo 150
4.6.5 Tipo de Solo 153
4.6.6 Modelos de Ordenamento e Desenvolvimento do Território 154
4.7 PAISAGEM 155
4.7.1 Introdução 155
4.7.2 Unidades de Paisagem (DGT) 156
4.7.3 Subunidades de Paisagem 158
4.7.4 Qualidade Visual 162
4.7.5 Capacidade de Absorção Visual de Paisagem 169

4.7.6 Sensibilidade Visual de Paisagem ... 172
4.7.7 Evolução da situação sem aplicação do projeto ... 174
4.8 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS ... 175
4.8.1 Temperatura ... 176
4.8.2 Humidade relativa ... 177
4.8.3 Precipitação ... 178
4.8.4 Ventos dominantes ... 179
4.8.5 Alterações climáticas ... 180
4.8.6 Gases com efeito de estufa ... 184
4.8.7 Cenários climáticos ... 192
4.9 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS ... 197
4.9.1 Enquadramento geral ... 197
4.9.2 Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil ... 197
4.9.3 Identificação dos Riscos na área do Projeto ... 198
4.9.4 Risco do projeto no ambiente e na saúde ... 210
4.9.5 Medidas de Autoproteção no Âmbito do Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios ... 217
4.10 QUALIDADE DO AR ... 221
4.10.1 enquadramento geral ... 221
4.10.2 Poluentes atmosféricos ... 224
4.10.3 Caracterização Regional ... 243
4.10.4 Caracterização local ... 247
4.10.5 Estimativas das emissões atmosféricas pontuais e difusas, contemplando todos os poluentes existentes ... 251
4.10.6 Estimativa de tráfego rodoviário afeto à laboração da unidade industrial e estimativa das emissões gasosas – situação atual e situação futura ... 256
4.11 RUÍDO ... 259
4.11.1 Introdução ... 259
4.11.2 Caracterização do ambiente sonoro local ... 260
4.11.3 Caracterização da situação atual ... 264
4.11.4 Situação após alteração ... 266
4.12 SOCIOECONÓMICO ... 267
4.12.1 Enquadramento geral ... 267
4.12.2 Caracterização Socioeconómica ... 268
4.12.3 caracterização da demografia E educação ... 269
4.12.4 Caracterização Económica ... 273
4.13 RESÍDUOS ... 279
4.13.1 Enquadramento Geral ... 279
4.13.2 Enquadramento Legal ... 279
4.13.3 Caracterização da situação atual ... 280

4.13.4 Evolução da Situação Atual sem a aplicação do Projeto ... 285
4.14 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA ... 286
4.14.1 Contacto e manipulação de produtos químicos ... 287
4.14.2 Ruído ... 289
4.14.3 Recursos Hídricos ... 293
4.14.4 Qualidade do ar ... 294
4.14.5 Clima/Alterações Climáticas ... 295
4.14.6 Ordenamento do território ... 296
4.14.7 Resíduos ... 297
4.14.8 Socioeconómico ... 297
4.14.9 Património arqueológico ... 300
5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS ... 302
5.1 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA ... 302
5.1.1 Identificação de impactes ... 302
5.1.2 Impactes cumulativos ... 304
5.1.3 Conclusões ... 304
5.1.4 Matriz de impactes ... 305
5.2 GEOLOGIA ... 306
5.2.1 Identificação de impactes ... 306
5.2.2 Impactes cumulativos ... 306
5.2.3 Conclusões ... 306
5.3 RECURSOS HÍDRICOS ... 307
5.3.1 Identificação de impactes ... 307
5.3.2 Impactes cumulativos ... 308
5.3.3 Conclusões ... 309
5.3.4 Matriz de impactes ... 309
5.4 PATRIMÓNIO CULTURAL ... 310
5.4.1 Enquadramento geral ... 310
5.4.2 Conclusões ... 310
5.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ... 311
5.5.1 Identificação de impactes ... 311
5.5.2 Impactes cumulativos ... 312
5.5.3 Conclusões ... 312
5.5.4 Matriz de impactes ... 313
5.6 PAISAGEM ... 314
5.6.1 Análise de Visibilidade ... 314
5.6.2 Magnitude Do Impacte Visual ... 315

5.6.3 Identificação de Impactes Associados às Fases do Projeto 321
5.6.4 Impactes cumulativos 321
5.6.5 Conclusões 321
5.6.6 Matriz de impactes 323
5.7 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 324
5.7.1 Enquadramento geral 324
5.7.2 Identificação de impactes 324
5.7.3 Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas 325
5.7.4 Impactes cumulativos 325
5.7.5 Conclusões 325
5.7.6 Matriz de impactes 327
5.8 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS 328
5.8.1 Risco do ambiente no projeto 328
5.8.2 Impactes cumulativos 328
5.8.3 Riscos do projeto no ambiente 329
5.8.4 Impactes cumulativos 330
5.8.5 Conclusões 330
5.8.6 Matriz de impactes 332
5.9 QUALIDADE DO AR 334
5.9.1 Enquadramento geral 334
5.9.2 Identificação de impactes 334
5.9.3 Impactes cumulativos 336
5.9.4 Conclusões 337
5.9.5 Matriz de impactes 338
5.10 RUÍDO 339
5.10.1 Identificação de impactes 339
5.10.2 Impactes cumulativos 339
5.10.3 Conclusões 340
5.10.4 Matriz de impactes 341
5.11 SOCIOECONÓMICA 342
5.11.1 Enquadramento geral 342
5.11.2 Identificação de impactes 342
5.11.3 Impactes cumulativos 344
5.11.4 Conclusões 345
5.11.5 Matriz de impactes 346
5.12 RESÍDUOS 348
5.12.1 Identificação de impactes 348
5.12.2 Impactes cumulativos 349

5.12.3 Conclusões 349
5.12.4 Matriz de impactes 350
5.13 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA 351
5.13.1 Enquadramento geral 351
5.13.2 Contacto e manipulação de produtos químicos 353
5.13.3 Ruído e Qualidade do Ar 353
5.13.4 Socioeconómico 354
5.13.5 Património arqueológico 355
5.13.6 Recursos Hídricos 355
5.13.7 Resíduos 356
5.13.8 Ordenamento do Território 357
5.13.9 Conclusões 358
5.13.10 Matriz de Impactes 361
6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 366
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 366
6.2 MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES 366
6.2.1 Fase de Exploração 366
6.2.2 Fase de desativação 367
6.3 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA 367
6.3.1 Fase de Exploração 367
6.3.2 Fase de desativação 368
6.4 GEOLOGIA 368
6.4.1 Fase de Exploração 368
6.5 RECURSOS HÍDRICOS 368
6.5.1 Fase de Exploração 368
6.6 PATRIMÓNIO CULTURAL 368
6.7 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 368
6.7.1 Fase de Exploração 368
6.8 PAISAGEM 369
6.8.1 Fase de Exploração 369
6.9 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 369
6.9.1 Fase de Exploração 369
6.9.2 Fase de desativação 369
6.10 RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS 369
6.10.1 Fase de Exploração 369
6.11 QUALIDADE DO AR 370

6.11.1 Fase de Exploração ... 370
6.12 RUÍDO ... 370
6.12.1 Fase de Exploração ... 370
6.13 RESÍDUOS ... 371
6.13.1 Fase de Exploração ... 371
6.14 SOCIOECONOMIA ... 371
6.14.1 Fase de Exploração ... 371
6.15 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA ... 371
6.15.1 Fase de Exploração ... 371
7 MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL ... 374
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS ... 374
7.2 RECURSOS HÍDRICOS ... 374
7.2.1 Parâmetros a avaliar captação de acordo com o atual TUA ... 375
7.2.2 Parâmetros a avaliar rejeição de acordo com o atual TUA ... 375
7.2.3 medidas de gestão ambiental associadas à eficiência de consumos de água e geração de efluentes ... 375
7.3 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA ... 376
7.4 EMISSÕES GASOSAS ... 376
7.4.1 Objetivo ... 376
7.4.2 Parâmetros a avaliar ... 376
7.4.3 Critérios de avaliação de desempenho ... 379
7.5 RUÍDO AMBIENTAL ... 380
7.5.1 Objetivo ... 380
7.5.2 Parâmetros a avaliar e critérios de conformidade ... 380
7.5.3 Frequência de Amostragem ... 383
7.6 GESTÃO AMBIENTAL ... 383
8 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO ... 384
9 CONCLUSÕES ... 385
10 BIBLIOGRAFIA GERAL ... 387
10.1 BIBLIOGRAFIA – COMPONENTE BIOLÓGICA ... 390
10.2 BIBLIOGRAFIA - GEOLOGIA ... 392
10.3 BIBLIOGRAFIA – PATRIMÓNIO CULTURAL ... 393
10.3.1 Enquadramento Legal ... 394
10.3.2 Cartografia ... 394
10.3.3 Bases de Dados Informatizadas e Consultas na Internet ... 394
10.4 BIBLIOGRAFIA – PAISAGEM ... 394

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-1 - Área ocupada pela Unidade industrial da Roca em Cantanhede 2
Tabela 1-2 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA 5
Tabela 3-1 - Área ocupada pela UI de Cantanhede da Roca 18
Tabela 3-2 - N.º de trabalhadores por turno e setor 25
Tabela 3-3 - Área ocupada pela UI de Cantanhede da Roca 26
Tabela 3-4 - Descrição dos processos produtivos da Unidade Industrial de Cantanhede da Roca 26
Tabela 3-5 - Características dos banhos de tratamento de superfície - cromagem (volume de banhos de 43,858 m^3) 29
Tabela 3-6 - Descrição dos processos auxiliares do CI de Cantanhede 30
Tabela 3-7 - Comparação das posições 69 a 74 da linha de cromagem, antes e após a mudança de crómio hexavalente para trivalente 37
Tabela 3-8 - Listas de produtos químicos eliminados e introduzidos com a mudança de crómio hexavalente para trivalente 37
Tabela 3-9 - Alteração da capacidade instalada de volume de banhos 39
Tabela 3-10 - Compra de produtos químicos e consumo de COV no processo de tampografia (2023) 41
Tabela 3-11 - Caracterização da fonte e respetivo processo associado 46
Tabela 3-12 - Resíduos gerados na instalação de acordo com o MIRR 2022 47
Tabela 3-13 - Armazenamento Temporário Resíduos Produzidos 49
Tabela 4-1 - Lista de espécies de flora elencadas para a área de estudo 67
Tabela 4-2 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo 76
Tabela 4-3 - Espécies exóticas elencadas par a área de estudo 79
Tabela 4-4 - Área (em hectares) e representatividade dos biótopos identificados na área de estudo 80
Tabela 4-5 – Lista de espécies de aves elencadas para a área de estudo 86
Tabela 4-6 – Lista de espécies de herpetofauna elencadas para a área de estudo 91
Tabela 4-7 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo 93
Tabela 4-8 - Estatística descritiva das principais variáveis ambientais para rios do Litoral Centro (Fonte: INAG, 2008) 117
Tabela 4-9 - Caracterização interanual do escoamento 117
Tabela 4-10 - Classificação de severidade dos impactes. 123
Tabela 4-11 - Tipo de instalação passíveis de afetar a ribeira da Corujeira (PT04VOU0572) com descargas poluentes acidentais 124
Tabela 4-12 - Tipologia e uso das captações na envolvente à unidade industrial da Roca em Cantanhede 130
Tabela 4-13 - Número de captações subterrâneas por ano 130
Tabela 4-14 - Consumos de água na unidade industrial no ano de 2022 131
Tabela 4-15 - Instrumento de Gestão Territorial 139
Tabela 4-16 - Usos do solo abrangidos pelo “buffer” de 1km em torno da área de implantação (COS2018, DGT). 151
Tabela 4-17 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT). 152
Tabela 4-18 - Valoração dos fatores de caraterização da qualidade visual da AIV 165
Tabela 4-19 - Distribuição da qualidade visual na AIV. 168
Tabela 4-20 - Qualidade visual das SUP. 168
Tabela 4-21. Distribuição da qualidade visual na área de projeto 168
Tabela 4-22. Qualidade visual na área de projeto 169
Tabela 4-23 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade 170
Tabela 4-24 - Distribuição da capacidade de absorção visual na AIV. 171
Tabela 4-25 - Capacidade de absorção visual das subunidades de paisagem 172

Tabela 4-26 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto. 172
Tabela 4-27- Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto. 172
Tabela 4-28 - Distribuição da sensibilidade visual na AIV. 173
Tabela 4-29 - Sensibilidade visual das subunidades de paisagem. 173
Tabela 4-30 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto. 174
Tabela 4-31 - Distribuição da sensibilidade visual na área de projeto. 174
Tabela 4-32 - Caracterização da estação meteorológica mais próxima da área do projeto 175
Tabela 4-33 – Velocidade média do vento (km/h) de acordo com a Ficha Climatológica Coimbra/Bencanta 179
Tabela 4-34 - Resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Cantanhede 179
Tabela 4-35 - Resumo estatístico da variável “direção do vento diária” na estação udográfica de Cantanhede 180
Tabela 4-36 - Metas de Portugal para 2030. Fonte: PNEC2030 187
Tabela 4-37 - Estimativas para as Energias Renováveis em Portugal. Fonte: PNEC2030 188
Tabela 4-38 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Cantanhede 190
Tabela 4-39 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Cantanhede em 2015, 2017 e 2019, por tipo de fonte 190
Tabela 4-40 – Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para os 2 cenários avaliados no PIAAC-CIM-RC, RCP 4.5 e RCP 8.5. Fonte: PIAAC-CIM-RC 194
Tabela 4-41 – Projeções das alterações da média mensal da precipitação para os dois cenários avaliados ... 194
Tabela 4-42 - Identificação de Riscos Tecnológicos 212
Tabela 4-43 - Exemplos de métodos utilizados contra incêndio na unidade industrial de Cantanhede da Roca SA 213
Tabela 4-44 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010, na sua versão atual. 223
Tabela 4-45 - Valores Limite para Proteção da Saúde Humana de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro 227
Tabela 4-46 - Emissões totais de poluentes em 2019 no município de Cantanhede e nos municípios limítrofes. 249
Tabela 47 - Emissões gasosas espectáveis para os camiões 257
Tabela 4-48 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona 259
Tabela 4-49 – Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade 260
Tabela 4-50 – Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência 260
Tabela 4-51 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE 265
Tabela 4-52 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2022 265
Tabela 4-53 - Resíduos gerados na instalação de acordo com o MIRR 2022 283
Tabela 4-54 - Armazenamento Temporário Resíduos Produzidos 284
Tabela 4-55 - Listas de produtos químicos eliminados e introduzidos com a mudança de crómio hexavalente para trivalente 288
Tabela 4-56 – Número de acidentes de trabalho por atividade económica. Fonte: INE 299
Tabela 4-57 - Número de acidentes de trabalho na UI da Roca em Cantanhede, por setor 300
Tabela 5-1 - Magnitude do impacte visual na AIV. 316
Tabela 5-2 - Distribuição da magnitude do impacte visual nas SUP. 316
Tabela 5-3 - Afetação da QV na AIV. 320
Tabela 5-4 - Afetação da CAV na AIV. 320
Tabela 5-5 - Afetação da SV na AIV. 320

Tabela 7-1 – Monitorização conforme TUA20180622000445 376
Tabela 7-2 - Proposta de monitorização após implementação do projeto 377

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 - Enquadramento da localização da unidade industrial da de Cantanhede da Roca SA. 7
Figura 2-1 - Evolução e principais marcos históricos do Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA 12
Figura 3-1 – Enquadramento da localização da unidade industrial 17
Figura 3-2 - Delimitações das instalações da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA 18
Figura 3-3 - Rede Viária existente 20
Figura 3-4 - Pontos sensíveis próximos da UI de Cantanhede da Roca SA 21
Figura 3-5 - Rede Nacional de áreas protegidas e áreas classificadas na Rede Natura 2000, na proximidade à zona de estudo. 23
Figura 3-6 – Geossítios, Sítios RAMSAR, Reservas da Biosfera e Arvoredo Classificado próximos da área do projeto 24
Figura 3-7 - Fluxograma do processo produtivo do CI de Cantanhede 28
Figura 3-8 - Fluxograma geral do processo produtivo do CI de Cantanhede após projeto de alteração 34
Figura 3-9 - Consumos e Custos Totais, referente ao ano de 2022. Relatório de Execução e Progresso Bienal (Anexo IX). 51
Figura 3-10 - Edifício independente para armazenamento de químicos e resíduos. Grelha de águas pluviais com sistema de válvula de fecho. 52
Figura 3-11 - Área interior do parque de armazenamento de químicos 53
Figura 3-12 - Área interior do parque de armazenamento de químicos e resíduos. 54
Figura 4-1 – Enquadramento do projeto em áreas sensíveis 61
Figura 4-2 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo 66
Figura 4-3 – Sobreiro na área de estudo 78
Figura 4-4 - Localização do sobreiro observado em campo 79
Figura 4-5 - Biótopos identificados na área de estudo 81
Figura 4-6 - Áreas de matos na área de estudo (esquerda). Exemplar de carvalho-cerquinho (direita) 82
Figura 4-7 - Acesso principal da atual unidade industrial da Roca em Cantanhede 82
Figura 4-8 - Eucaliptal identificado na área de estudo 83
Figura 4-9 - Acacial na área de estudo 84
Figura 4-10 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo 84
Figura 4-11- Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área do projeto 90
Figura 4-12 – Vestígios de coelho-bravo na área de estudo 92
Figura 4-13 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área do projeto 94
Figura 4-14 - Idade relativa das diferentes unidades constituintes do território continental português (mapa geológico adaptado de LNEG 2000). 95
Figura 4-15 - Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfico de Portugal (adaptado da Carta Geológica de Portugal à escala de 1/1 000 000, de 1992). 96
Figura 4-16 - Carta geológica de Portugal na escala 1/500 000 com localização da zona em estudo 97
Figura 4-17 - Carta geológica na escala 1/50 000. Extrato da folha 19-A – Cantanhede, da carta geológica de Portugal com localização da zona em estudo 98
Figura 4-18 - Localização da área em estudo na carta Neotectónica de Portugal (Fonte: LNEG e Noticia explicativa folha 19-A). 99
Figura 4-19 - Principais Falhas em Portugal 100
Figura 4-20 - Carta de isossistas de intensidades máxima e Zonamento Sísmico de Portugal Continental – Sismicidade Decrescente (RSAEEP, 1983) 101

Figura 4-21 - Mapa Hipsométrico de Portugal Continental com a localização da zona em estudo 102
Figura 4-22 - Bacias Hidrográficas de Portugal Continental (fonte: https://snirh.apambiente.pt) 103
Figura 4-23 - Representação das sub-bacias em RH4 (APA 2022) e Pormenor de localização das Bacias hidrográficas (Vouga, Mondego e Lis, que compõem a região hidrográfica n.º 4 (RH4) 104
Figura 4-24 - Enquadramento da área de estudo com a rede Hidrográfica da região (www.siniamb.apambiente.pt) 105
Figura 4-25 - Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental (fonte: https://snirh.apambiente.pt) 105
Figura 4-26 - Massas de água subterrâneas (aplicação DQA) (fonte: https://snirh.apambiente.pt) 106
Figura 4-27 - Pontos de água no concelho de Cantanhede (fonte: https://snirh.apambiente.pt) 107
Figura 4-28 - Zonas designadas para a proteção de captação de água destinada ao consumo Humano (fonte: https://snirh.apambiente.pt) 108
Figura 4-29 - Regiões Hidrográficas de Portugal Continental 109
Figura 4-30 - Diferentes fases do processo de planeamento dos PGRH 112
Figura 4-31 - Sub-bacias identificadas na RH4 de acordo com o PGRH 2016 (2º ciclo) 113
Figura 4-32 - Delimitação geográfica da sub-bacia do rio Vouga e Ribeiras Costeiras 114
Figura 4-33 – Rede Hidrográfica – Atlas da água. Fonte: SNIAmb 115
Figura 4-34 - Rede Hidrográfica nas proximidades do projeto (fonte: SNIAmb - Massas de água superficiais Rios) 115
Figura 4-35 - Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Cantanhede 116
Figura 4-36 - Estado químico das águas superficiais e das águas subterrâneas 118
Figura 4-37 - Principais usos identificados nas massas de água fortemente modificadas na RH4. Fonte: PGBH RH4 119
Figura 4-38 - Ficha de caracterização da Ribeira da Corujeira - avaliação do estado (fonte: PGRH 2016) 120
Figura 4-39 - Cruzamento entre as zonas com riscos significativos de inundações e as massas de água na RH4 (Fonte: PGRH, 2016) 121
Figura 4-40 - Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Cantanhede 122
Figura 4-41 - Cartografia das Áreas Inundáveis de Risco de Inundação (Fonte: SNIAmb) 122
Figura 4-42 – Unidades hidrogeológicas (Fonte: SNIAmb) 124
Figura 4-43 - Valores de recarga de aquíferos e estações de monitorização de água subterrâneas próximas da área de estudo 125
Figura 4-44 – Parâmetros avaliados na estação 218/31 (Fonte: SNIRH) 125
Figura 4-45 – Dados de piezometria na estação 218/65 entre 01/10/2022 e 30/09/2023. 126
Figura 4-46 – Profundidade nível da água na estação 218/65 entre 01/10/2022 e 30/09/2023. 126
Figura 4-47 - Estado químico das águas subterrâneas (Fonte: SNIAmb) 127
Figura 4-48 - Captações subterrâneas existentes dentro dos limites definidos de 1km da UI de Cantanhede da Roca SA (dados da ARH-Centro). 128
Figura 4-49 - Volume de consumo anual por tipo de captação 129
Figura 4-50 - Volume de consumo dos recursos hídricos subterrâneos por finalidade de uso. 129
Figura 4-51 – Captações de água subterrânea dentro do limite da unidade industrial 131
Figura 4-52 - Consumos anuais de água na unidade industrial no ano de 2022 132
Figura 4-53- Extrato planta condicionantes PDM 136
Figura 4-54 - Planta de localização - Extrato de cartografia - CM de Cantanhede. Anexo IV. 138
Figura 4-55 – Corredor ecológico e Sub-regiões homogéneas no município de Cantanhede 141
Figura 4-56 - Perigosidade de Incêndio de acordo com o PMDFCI de Cantanhede 142
Figura 4-57 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Lden). Anexo IV. 144

Figura 4-58 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Ln). Anexo IV 145
Figura 4-59 - Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede - Extrato Planta de zonamento - CM de Cantanhede. Anexo IV 147
Figura 4-60 - Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede - Extrato Planta de condicionantes - CM de Cantanhede. Anexo IV. 148
Figura 4-61 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt) 150
Figura 4-62 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018). Fonte: Dados abertos DGT 151
Figura 4-63 - Usos do solo abrangido pelo "buffer" de 1 km em torno do projeto (COS2018, DGT). 152
Figura 4-64 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do projeto (COS2018, DGT). 153
Figura 4-65 – Carta de solos 154
Figura 4-66 - Panorâmica obtida a partir de sudoeste da unidade industrial. 156
Figura 4-67 - Anexo cartográfico P01, presente no Anexo XII: Área de influência visual, unidades e subunidades de paisagem. 157
Figura 4-68 - Perspetiva sobra a área florestal ao longo da EN335 a oeste de Pocariça. 159
Figura 4-69 - Perspetiva sobra a área florestal em caminho secundário a sul de Franciscas. 159
Figura 4-70 - Perspetiva sobra a área agrícola a sul de Febres. 160
Figura 4-71 - Perspetiva sobra a lagoa de Coudiçais. 160
Figura 4-72 - Galeria ripícola em segundo plano após zona de pomar na envolvente de Franciscas. 160
Figura 4-73 - Área agrícola na várzea da ribeira da Varziela em Franciscas. 161
Figura 4-74 - Maior abertura visual na envolvente de Cantanhede. 161
Figura 4-75 - Área agrícola onde se assiste à exploração de várias culturas (vinha, pomar, olival) a sul de Cantanhede. 161
Figura 4-76 - Área agrícola onde se assiste à exploração de várias culturas (vinha, pomar, olival) a sul de Cantanhede. 162
Figura 4-77 - Centro de Cantanhede- Praça Marquês de Marialva. 162
Figura 4-78 - Acesso à zona industrial de Cantanhede com a unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. à esquerda. 162
Figura 4-79 - Reclassificação dos fatores de caraterização do índice de qualidade visual. 166
Figura 4-80 - Anexo cartográfico P03, presente no Anexo XII: qualidade visual da paisagem. 167
Figura 4-81 – Relações entre a média (μ), a moda (Mo) e a mediana (Md) (adaptado de Ferreira, 2005). 168
Figura 4-82 – Anexo cartográfico P07: capacidade de absorção visual da paisagem. 171
Figura 4-83 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV. 173
Figura 4-84 – Anexo cartográfico P05, presente no Anexo XII: sensibilidade visual da paisagem. 173
Figura 4-85 - Média das temperaturas máxima, mínima e média diária no período de 1971 a 2000 Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000. 176
Figura 4-86 - Número médio de dias com Tx – Temperatura máxima e Tn – Temperatura mínima. Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000. 177
Figura 4-87 – Humidade relativa média do ar. Fonte: Dados retirados da Ficha Climatológica 1971-2000. . 178
Figura 4-88 - N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) inferior ou igual a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm. Fonte: Ficha climatológica 178
Figura 4-89 - Projeções e Cenários Climáticos – Temperatura máxima de verão em Portugal Continental. a) Atual/simulação de controlo (1961-1990); b) Projeção de acordo com cenário de emissões (2071-2100) Fonte: Projeto SIAM (APA,2021). 183
Figura 4-90 - Narrativa global de neutralidade carbónica até 2050. Fonte: RNC2050 185

Figura 4-91 - Evolução das emissões do sistema energético até 2050. Fonte: RNC2050 186
Figura 4-92 - Evolução dos consumos de energia primária até 2050 187
Figura 4-93 – Emissões dos GEE em Portugal, por tipo de gás. Fonte: APA 189
Figura 4-94 – Projeções das alterações da média sazonal da temperatura para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 194
Figura 4-95 - Projeções das alterações da média sazonal da precipitação para ambos os cenários avaliados 195
Figura 4-96 - Índice de aridez 2000-2010. Fonte: SNIAmb 195
Figura 4-97 - Suscetibilidade dos solos à desertificação 2000-2010. Fonte: SNIAmb 196
Figura 4-98 - Riscos identificados no Concelho de Cantanhede, de acordo com o PMEPCC 199
Figura 4-99 - Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Cantanhede 200
Figura 4-100 - Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Cantanhede 201
Figura 4-101 - Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundações. Fonte: SNIAmb 202
Figura 4-102 - Zonamento do território continental - Delimitação das zonas sísmicas. Fonte DL 253/83, de 31 de maio. 203
Figura 4-103 - Carta de Intensidade Sísmica Fonte: SNIAmb. 204
Figura 4-104 - Carta de Sismicidade Histórica Fonte: SNIAmb. 205
Figura 4-105 - Incêndios rurais em Portugal continental: ocorrências e área ardida. Fonte: APA 205
Figura 4-106 - Área ardida total por distrito comparando 2021 com a média entre 2011 e 2020. Fonte:APA 206
Figura 4-107 – Distribuição da área ardida em Portugal em 2022. Fonte: ICNF 206
Figura 4-108 - Número de ocorrências por categoria de causa na freguesia de Cantanhede e Pocariça, entre 2012-2017. Fonte: PMDFCI de Cantanhede 207
Figura 4-109 - Ocupação de solo por freguesia. Fonte PMDCFI Cantanhede 207
Figura 4-110 - Área ardida entre 2013-2022. Dados ICNF 208
Figura 4-111 - Perigosidade de Incêndio de acordo com o PMDFCI de Cantanhede 209
Figura 4-112 - Faixas de Gestão de Combustíveis definidas no PMDFCI de Cantanhede 210
Figura 4-113 – Esquema do processo de inalação de ar 222
Figura 4-114 – Compromissos de redução de emissões de gases poluentes. Fonte: APA 226
Figura 4-115 – Situação de Portugal, relativamente a emissões de poluentes atmosféricos. Fonte: APA 226
Figura 4-116- Concentração média anual de PM10. Fonte:APA 228
Figura 4-117 – Excedências ao valor limite diário de PM_{10} nas zonas e aglomerações que as monitorizam, em 2021. Fonte: APA 229
Figura 4-118 - O ozono na atmosfera. Fonte: APA 230
Figura 4-119 - Ultrapassagem ao limiar de informação ao público e número de estações que monitorizam a concentração de ozono troposférico 232
Figura 4-120 - Excedências ao valor limite anual de NO2 nas zonas e aglomerações alvo de monitorização (estações de fundo, tráfego e industriais, em 2020 e 2021). 233
Figura 4-121 – Redução das emissões dos principais poluentes de ar, pelos estados-membros da UE desde 2005 a 2021. Fonte: Agência Europeia do Ambiente 234
Figura 4-122 - Formação de chuvas ácidas 235
Figura 4-123 – Percentagem de redução de emissões de SOx em 2021 comparada com os níveis de 2005 236
Figura 4-124 - Ligação do monóxido de carbono à hemoglobina 237
Figura 4-125 - Percentagem de redução de emissões de NH_3 em 2021 comparada com os níveis de 2005 – Agência Europeia do Ambiente. 238
Figura 4-126 - diferença nas emissões de metais pesados entre 2005 e 2021. Fonte: Agência Europeia do Ambiente 242

Figura 4-127 - Percentagem de redução das emissões de metais pesados primários dos Estados-Membros da UE em 2021, em comparação com os níveis de 2005. FONTE: Agência Europeia do Ambiente 243
Figura 4-128 - Estações da Qualidade do Ar na Zona Centro Litoral. Fonte: APA 244
Figura 4-129 – Extrato da planta de Ordenamento- Zonamento Acústico do PDM de Cantanhede 261
Figura 4-130 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Lden). Anexo IV 262
Figura 4-131 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Ln). Anexo IV 263
Figura 4-132 - Pontos de medição do ruído ambiental na Unidade Industrial de Cantanhede da Roca SA em 2022. 264
Figura 4-133 – Localização do município de Cantanhede e das respetivas Freguesias. 267
Figura 4-134 - População Residente, Cantanhede, 2022, INE 270
Figura 4-135 – Dinâmica Populacional, 2022, INE 271
Figura 4-136 - Estrutura etária da população, por sexo, Cantanhede, 2022, INE 271
4-137 - Escolaridade população residente com mais de 15 anos, Cantanhede, 2021, INE 272
Figura 4-138 - Índice de nível de escolaridade, Cantanhede, 2021, INE 272
Figura 4-139 - Estabelecimentos ensino, por nível de ensino de Educação, 2011/18, Pordata 273
Figura 4-140 - Maiores empregadores, Cantanhede, 2021, GEE (TCO 's envolvidos) 274
Figura 4-141 - População empregada por conta de outrem, Cantanhede, 2021, INE 274
Figura 4-142 - N.º de estabelecimentos, Cantanhede, 2021, INE 275
Figura 4-143 - Volume de Negócios gerado, Cantanhede, 2021, INE 276
Figura 4-144 - Valor acrescentado (€), Cantanhede, 2021, INE 277
Figura 4-145 - Trabalhadores por Conta de Outrem segundo habilitações, Cantanhede, 2020, GEE 278
Figura 4-146 - Exemplos de locais de armazenamento de resíduos. 282
Figura 4-147 - Esquema do ouvido Humano. 291
Figura 4-148 - Pontos de medição do ruído ambiental na unidade industrial de Cantanhede da Roca SA em 2022. 293
Figura 4-149 - N.º de acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, Fonte :INE 298
Figura 4-150 – N.º de acidentes de trabalho Mortais em Portugal, Fonte: INE 298
Figura 4-151- Extrato planta condicionantes PDM 300
Figura 5-1 - Anexo cartográfico P09, presente no Anexo XII: magnitude do impacte visual. 315
Figura 5-2 - Projeção da magnitude do impacte visual sobre as SUP e o Google Earth. 317
Figura 5-3 - Perspetiva obtida a partir de noroeste sob a unidade industrial. 317
Figura 5-4 - Panorâmica obtida a partir de oeste sob a unidade industrial. 318
Figura 5-5 - Panorâmica obtida a partir de este sob a unidade industrial a partir da urbanização da rua Sr.ª de Vagos. 318
Figura 5-6 - Panorâmica obtida a partir de nordeste sob a unidade industrial a partir do início da rua Sr.ª de Vagos. 318
Figura 5-7 - Panorâmica obtida a partir de norte sob a unidade industrial a norte do campo de golfe. 319
Figura 5-8 - Obstrução visual associada à presença de vegetação (norte de Cantanhede à esquerda / saía de Franciscas à direita). 319
Figura 5-9 - Dispersão visual e ocultação da visibilidade da unidade industrial a partir do vértice geodésico de Fontinha. 319
Figura 5-10 - Obstrução visual associada à presença de vegetação ao longo da M583 a sul de Coutada. 320
Figura 5-11 – Recetores sensíveis identificados nas proximidades do projeto. 352
Figura 5-12 - Pontos sensíveis próximos do projeto 359

Figura 7-1 - Localização da Unidade Industrial e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados em outubro 2022 381

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o relatório técnico do estudo de impacte ambiental (EIA) relativo à **alteração do Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA.**

A unidade industrial em estudo foi fundada em 1998, com a denominação social de Roca Torneiras, Lda, instalando-se na zona industrial de Cantanhede, numa área total de 82 751 m^2. Em 2022 passou por um processo de fusão por incorporação com a Roca SA, resultando na extinção da Roca Torneiras SA, e na transferência global do seu património para a esfera da Roca SA, com sede em Leiria. Este processo não resultou em nenhuma alteração nas instalações industrial da empresa que atualmente se designa por Centro Industrial (CI) de Cantanhede da Roca SA.

A unidade concebida com um alto nível tecnológico e de automatização para aumentar, de forma significativa, a capacidade de produção de torneiras misturadoras com mecanismos interiores cerâmicos do Grupo Roca. Possui uma capacidade de produção instalada de 2 000 000 unidades por ano, a alteração da unidade não terá impacto direto no aumento da capacidade instalada de produção de torneiras. Sendo que a alteração/ampliação incide na linha de cromagem.

A a**lteração do Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA.** resultou de um investimento de 3 100 000 euros. As alterações serão descritas no *capítulo 3. Descrição do projeto* do presente estudo de impacte ambiental.

A Roca S.A. no ano de 2022 alcançou uma faturação de 172.5milhões de euros, o que representa um aumento de 8,0%, face ao ano anterior.

1.2 FASE DO PROJETO

O projeto encontra-se na fase de projeto de execução.

1.3 ENTIDADE COORDENADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade coordenadora deste projeto é o IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I. P. em conformidade com o disposto no n.º 2 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 73/2015, sendo a autoridade de AIA a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C). A Agência Portuguesa do Ambiente é a entidade competente no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

1.4 ANTECEDENTES DO PROJETO

O conjunto do Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA (antiga Roca Torneiras), e do Centro Industrial de Leiria da Roca SA constituem a Roca SA. Esta, por sua vez, pertence ao Grupo Roca.

Em 2017, ocorreu procedimento de alteração da unidade industrial de Cantanhede, que resultou no licenciamento de uma capacidade instalada de 16,25 t/dia de fusão de latão e 43,9 m^3 de volume de cubas de tratamento (cromagem), tendo a empresa obtido o TUA20180622000445 (regime PCIP), apresentado no Anexo I.

Este procedimento foi precedido de uma decisão de exclusão do regime de AIA, conforme ofício da CCDR-C, de 02-11-2016, referência DAA 2463/16 (Anexo II). Esta decisão baseou-se no pressuposto que em 2018, o centro industrial de Cantanhede da Roca S.A iria realizar um projeto de alteração/ampliação da sua linha de cromagem. Esta ampliação tinha como objetivos a manutenção da qualidade do produto final, independentemente da capacidade de produção diária, e a aplicação de novas tecnologias, para que os resultados ficassem alinhados com as exigências europeias (alteração do crómio hexavalente para trivalente), sendo que, para isso, havia uma previsão de aumento do volume de cubas em cerca de 20 m^3. Este projeto foi sendo adiado, estando agora a ser concretizado, mas numa intervenção menor do que a prevista nessa data.

Tabela 1-1 - Área ocupada pela Unidade industrial da Roca em Cantanhede

Ocupação	Área
Área coberta	14 205,20 m^2
Área impermeabilizada não coberta	13 024,80 m^2
Área não coberta nem impermeabilizada	55 521,00 m^2
Total	82 751,00 m^2

Todos os edifícios da desta unidade industrial estão devidamente licenciados pela Câmara municipal de Cantanhede ao abrigo do RJUE (vide anexo III).

- Alvará de Utilização n.º 14/2019 (processo n.º 01/851/2016) para o edifício com área de construção de 4722,5 m^2 (terceira ampliação para renovação do edifício do parque de químicos, construção de novos pavilhões para armazém e setor de limado e polido).
- Alvará de Utilização n.º 210/2007 (processo n.º 01/656/2007) para o edifício com área de construção de 9590 m^2 (segunda ampliação para construção de pavilhão para os setores de moldes e ferramentas, cartuchos, qualidade e armazém).
- Alvará de Utilização n.º 068/2004 (processo n.º 1027/03) para o edifício com área de construção de 2420 m^2 (primeira ampliação para aumento do armazém e ampliação para linhas 4 e 5).
- Alvará de Licença de Utilização n.º 158/2000 (processo n° 1734/1998) para o edifício com área de construção de 6260 m^2 (edifício inicial).

Na sequência do Pedido de Elementos Adicionais, enviado em novembro de 2023, o presente estudo foi alvo de atualização. Assim, os esclarecimentos solicitados já se encontram inseridos no presente documento.

No que concerne ao volume de banhos Após Implementação do Projeto (indicado nos documentos como 55,3 m^3), importa salientar que nos cálculos efetuados se identificou um erro, relacionado com a dimensão da tina da posição 73.

Esta tina, possui um volume de 2,2 m^3 (2,1 m de comprimento, 0,6 m de largura e 1,75 m de altura) e na Situação Atual tem um banho ativo (Neutralizado 2). Na Situação Após Implementação do Projeto a tina irá alterar a sua posição na linha e a sua função para lavagem (posição 69, Lavagem Cascata Níquel), não sendo contabilizada no volume de banhos.

O erro consistiu no seguinte: uma vez que se detetou que a tina 73 efetivamente tinha uma altura de 1,75 m (volume de 2,2 m^3) e não de 1,50 m (volume de 1,9 m^3), conforme se tinha declarado para a Situação Atual, ao volume da Situação Após Implementação do Projeto foi somada a diferença (0,3 m^3). No entanto, tal não deveria ter acontecido, uma vez que a tina 73, ao passar para a posição 69, deixa de ter um banho ativo e passa a ter água de lavagem.

Ou seja, o volume de banhos Após Implementação do Projeto (indicado nos documentos como 55,3 m^3), corresponde efetivamente a 55,0 m^3.

Esta redução de 300 l na capacidade instalada representa um erro inferior a 0,6% do valor declarado e não representa qualquer alteração no que concerne ao enquadramento legal da instalação, nem dos riscos e impactes associados.

Esta nota, pretende, assim, clarificar e dar resposta de forma objetiva à diferença identificada no que respeita à capacidade instalada de banhos do projeto.

1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL

O centro industrial de Cantanhede da Roca S.A compreende as atividades de fabricação de torneiras e cartuchos cerâmicos cuja Classificação de Atividade Económica (CAE) é a n.º 28140 (correspondente à fabricação de torneiras e outras válvulas) e nº 35113 (correspondente à produção de eletricidade de origem solar fotovoltaico). A capacidade produtiva instalada anual, é de 2 000 000 unidades de torneiras.

Tal como explicado no ponto anterior, em junho de 2018, a Roca S.A. foi detentora de licença ambiental para a unidade industrial da Cantanhede, para uma capacidade instalada de 43,9 m^3, com a alteração prevê-se um aumento para a capacidade instalada de 55,0 m^3.

Assim, e face ao exposto, a instalação encontra-se abrangida pelos seguintes regimes:

I. **Avaliação de Impacte Ambiental** (*Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual*)

De acordo com alínea e) do número 4, do anexo II, do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual), está sujeito a AIA: "Tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem processo eletrolítico ou químico com volume total das cubas de tratamento ⩾ 40 m3 "

II. **Prevenção e Controlo Integrados da Poluição** – PCIP (Decreto-Lei n.º 127/2013 - retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013)

Categoria 2.6 do Anexo I: *Tratamento de superfície de metais ou matérias plásticas que utilizem um processo eletrolítico ou químico, quando o volume das cubas utilizadas no tratamento realizado for superior a 30 m3.*

III. **Sistema da Indústria Responsável** (Decreto-Lei n.º 73/2015, na sua atual redação)

Estabelecimento Industrial do tipo I em virtude da aplicabilidade dos regimes de AIA e PCIP (art.º 11.º). As instalações deste tipo ficam sujeitas ao regime de instalação / procedimento com realização de vistoria prévia (art.º 20.º).

À data da elaboração do presente estudo encontram-se em vigor:

I. **Avaliação de Impacte Ambiental**

i. *Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, que transpõem para a ordem jurídica nacional a Diretiva nº 2011/92/UE, do parlamento europeu e do Conselho de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente*

ii. Portaria n.º 172/2014, *estabelece a composição, o modo de funcionamento e as atribuições do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental*

iii. Portaria n.º 326/2015, *fixa os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a AIA*

iv. Portaria n.º 368/2015, *fixa o valor das taxas a cobrar no âmbito do processo de AIA*

v. Portaria n.º 395/2015, *aprovou os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA e o modelo da Declaração de Impacte Ambiental (DIA)*

vi. Portaria n.º 30/2017, *procede à primeira alteração da Portaria n.º 326/2015, de 2 de outubro, estabelecendo os requisitos e condições de exercício da atividade de verificador de pós-avaliação de projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental.*

II. **Prevenção e Controlo Integrados da Poluição**

i. Decreto-Lei n.º 127/2013, *que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, retificado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013*

III. **Sistema da Indústria Responsável**

i. Decreto-Lei n.º 169/2012, na sua redação atual, *aprova o Sistema da Indústria Responsável (SIR)*

ii. Portaria n.º 279/2015, *identifica os requisitos formais do formulário e os elementos instrutórios a apresentar pelo interessado nos procedimentos com vistoria prévia, sem vistoria prévia e de mera comunicação prévia aplicáveis, respetivamente, à instalação e exploração de estabelecimentos industriais dos tipos 1, 2 e 3, e à alteração de estabelecimentos industriais, nos termos previstos no Sistema da Indústria Responsável (SIR)*

iii. Portaria n.º 280/2015, *procede à definição da forma de cálculo, distribuição, modo de pagamento e termos do respetivo agravamento ou redução das taxas e outras despesas devidas pelo requerente nos procedimentos em que intervenham a administração central ou entidades gestoras de Zonas Empresariais Responsáveis (ZER), no âmbito do Sistema da Indústria Responsável (SIR)*

iv. Portaria n.º 307/2015, *estabelece o regime dos seguros obrigatórios de responsabilidade civil extracontratual, a que se refere o artigo 4.º do Sistema da Indústria Responsável (SIR) aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto*

IV. **Licenciamento Único Ambiental (LUA)**

i. Decreto-Lei n.º 75/2015, na sua redação atual, *aprova o Regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA), que visa a simplificação dos procedimentos dos regimes de licenciamento ambientais, regulando o procedimento de emissão do Título Único Ambiental (TUA), retificado pela Declaração de Retificação n.º 30/2015*

ii. Portaria n.º 332-B/2015, *estabelece o valor da taxa ambiental única (TAU), a sua cobrança, pagamento e afetação da respetiva receita, aplicável aos procedimentos ambientais previstos no regime de Licenciamento Único do Ambiente.*

iii. Portarias n.º 399/2015, *estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de LUA, para atividades industriais ou similares a industriais, nomeadamente, operações de gestão de resíduos e centrais termoelétricas, exceto centrais solares.*

1.6 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente estudo de impacte ambiental foi realizado pela empresa **EnviSolutions** por solicitação da **ROCA, S.A**. Os trabalhos relativos ao EIA foram iniciados em março de 2023 e concluídos em outubro de 2023. O Pedido de Elementos Adicionais foi enviado em novembro de 2023, sendo que o presente Estudo foi alvo de atualização, de modo a incluir as informações solicitadas no mesmo. A equipa técnica responsável pela realização do estudo consta da Tabela 1-2

Tabela 1-2 – Identificação dos técnicos responsáveis pela execução do EIA

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade assegurada
Daniel Afonso	Licenciatura em Engenharia Biológica Mestre em Gestão e Auditoria Ambiental	Direção e Coordenação Geral Qualidade do Ar Ruído Recursos Hídricos
Aline Abrantes	Licenciatura em Geografia Mestre em Ordenamento do Território e Desenvolvimento	Apoio à coordenação Ordenamento do Território Uso do Solo Cartografia
Neide Margarido	Licenciatura em Biologia Mestre em Biologia da Conservação	Clima & Alterações climáticas Riscos naturais, tecnológicos e mistos
Ana Rita Caetano	Licenciatura Saúde Ambiental Técnico Superior de Segurança e Saúde no Trabalho – Nível VI	População e Saúde Humana Riscos naturais, tecnológicos e mistos
Nuno Vieira	Licenciatura em Economia	Socioeconomia
Maria Inês Ribeiro	Licenciatura em engenharia do ambiente Pós-graduação em Gestão da sustentabilidade	Componente Biológica
Catarina Martins	Licenciatura em Engenharia de Minas e Geoambiente	Geologia
Hugo Santos	Licenciatura em Arquitetura Paisagística	Paisagem
Artur Fontinha (AFA Arqueologia)	Licenciatura em História -Arqueologia Mestre em Arqueologia	Património Cultural

1.7 OBJETIVOS DO EIA

Constituem objetivos do procedimento metodológico adotado a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais e socioeconómicos potencialmente mais significativos – resultantes da atividade do centro industrial. É igualmente analisada a aplicabilidade das melhores técnicas disponíveis e demais medidas de minimização e/ou potenciação dos impactes ambientais e socioeconómicos e que cuja implementação permite melhor enquadrar o projeto.

Pretende-se, assim, uma caracterização da atividade desenvolvida no Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA que permita fornecer informações detalhadas, com o objetivo de facilitar a avaliação do projeto, com vista ao licenciamento ambiental da unidade.

Assume ainda especial relevância a participação e consulta pública dos interessados na formulação de decisões que lhe digam respeito, privilegiando, desta forma, o diálogo, o envolvimento de todas as partes interessadas e o consenso no desempenho da função administrativa.

1.8 ÂMBITO DO EIA

1.8.1 ÂMBITO DO PROJETO

O projeto de alteração do centro industrial de Cantanhede da Roca SA, localiza-se num edifício existente, localizado na zona industrial de Cantanhede. Não houve compra ou construção de novos edifícios para esta alteração. O projeto incide sobre alterações no estabelecimento em causa, com maior relevância para a instalação de uma linha de pintura eletrostática e alterações na linha de cromagem. A Roca SA obteve licença ambiental para esta unidade industrial em Cantanhede, para uma capacidade instalada de 43,9 m^3 de volume de cubas de tratamento (cromagem), prevendo-se um aumento da capacidade instalada para 55,0 m^3.

1.8.2 ÂMBITO GEOGRÁFICO – ÁREA DE ESTUDO DO EIA

O centro industrial de Cantanhede da Roca SA está localizada na Zona industrial de Cantanhede e ocupa uma área total de 82 751 m^2.

A área de implantação do projeto (Figura 1-1) situa-se, segundo a nomenclatura de unidades territoriais (Lei n. °75/2013, de 12 de setembro, na sua atual redação) e administrativa em:

- NUT II - Região do Centro;
- NUT III - Comunidade Intermunicipal Região de Coimbra;
- Distrito de Coimbra;
- Município de Cantanhede;
- Freguesia de Cantanhede e Pocariça.

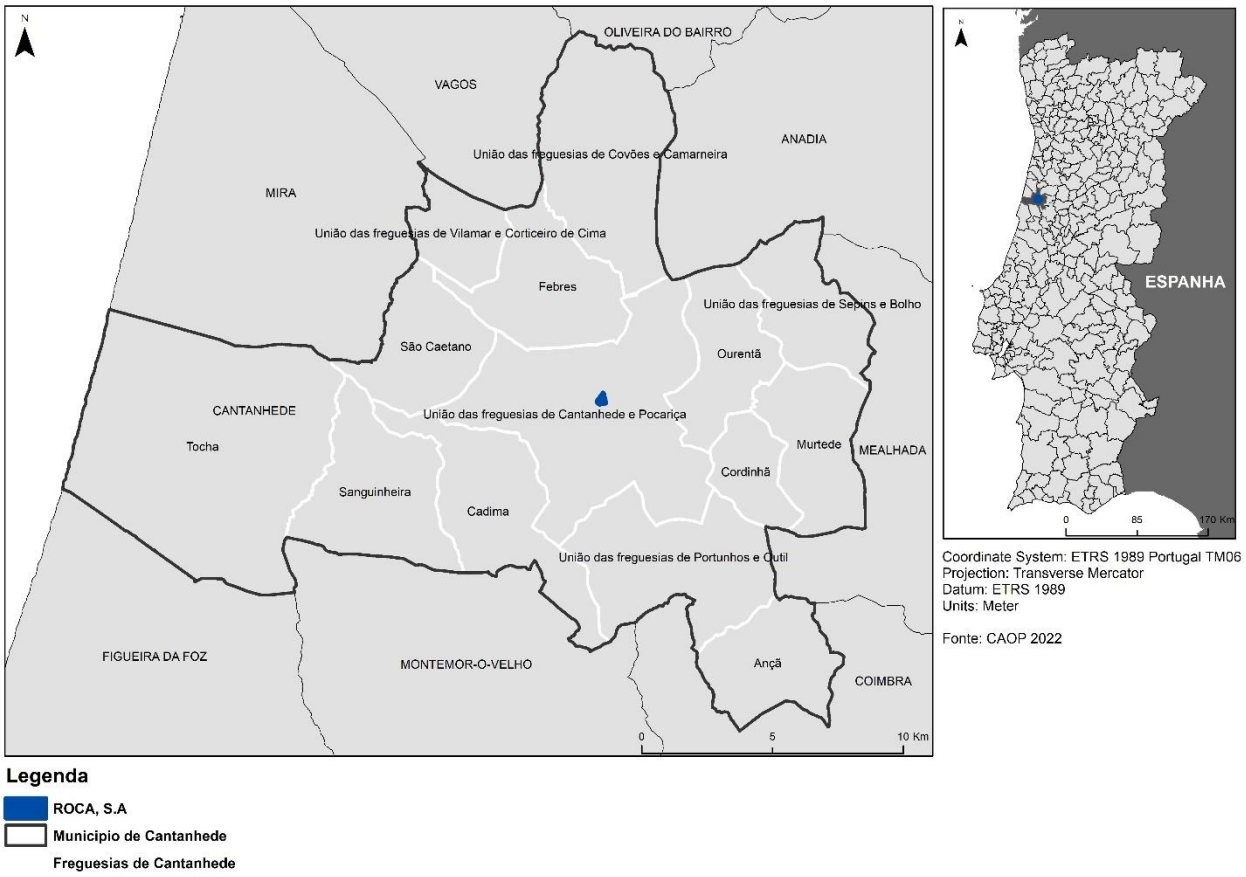


Figura 1-1 - Enquadramento da localização da unidade industrial da de Cantanhede da Roca SA.

A área de estudo do EIA compreende uma área de 500 m em torno da área de projeto, sem prejuízo de cada descritor poder definir uma área de estudo diferente, mais adequada consoante a especificidade das matérias em análise.

1.8.3 ÂMBITO TEMÁTICO

O EIA dá particular importância à análise dos seguintes descritores ambientais, que se consideram fundamentais tendo em conta os potenciais impactes do projeto sobre os mesmos:

I. Componente biológica. Fauna e Flora
II. Recursos Hídricos
III. Solo e Ordenamento do Território
IV. Qualidade do Ar
V. Sócio- economia

Como apoio aos descritores ambientais considerados fulcrais são ainda abordados outros temas que visam um melhor enquadramento e detalhe dos descritores considerados mais relevantes. Estes temas incluem:

VI. Clima E Alterações climáticas
VII. Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos
VIII. Geologia
IX. Paisagem

X. Património Arqueológico e Arquitetónico
XI. Ruído
XII. Resíduos
XIII. População E Saúde Humana
XIV. Energia

1.9 METODOLOGIA GERAL DO EIA

Ao longo deste documento, todas as denominações utilizadas relativamente ao local deste projeto (como por unidade industrial) referem-se diretamente ao **Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA,** local sobre o qual incide a alteração ao licenciamento.

O referencial metodológico seguido foi o da legislação de avaliação de impacte ambiental em vigor, de acordo com os procedimentos gerais e as boas práticas que presidem à elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental, tal como definido na Portaria n.º 395/2015.

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

I. Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação atual:
    i. Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactos sobre o ambiente biofísico e socioeconómico;
    ii. Análise da cartografia da área de estudo;
    iii. Análise dos Planos de Ordenamento e condicionantes e diplomas legais associados;
    iv. Reconhecimentos e trabalhos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA;
    v. Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica.
II. Identificação e caracterização dos potenciais impactes ambientais determinados tanto pela fase de exploração, bem como pela fase de desativação do Projeto.
III. Avaliação dos impactos resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente nos seguintes critérios:
    i. **Qualificação (Qual)**: dando a conhecer se o impacte tem efeito positivo ou negativo
        a. Positivo – *Efeito positivo é definido como aquele que irá trazer efeitos benéficos a nível económico/social ou que irá resultar em melhoria de condições quer a nível dos recursos naturais existentes (ex.: medidas de recuperação) quer a nível de infraestruturas (ex.: criação de redes viárias/saneamento);*
        b. Negativo – *Tem efeito adverso sobre os recursos naturais resultando na diminuição da sua qualidade, da diversidade e da sua disponibilidade e/ou sobre os recursos humanos podendo agravar a sua qualidade de vida e o bem-estar.*
    ii. **Incidência (Inc)**:
        a. Direta – *se o impacte ocorre ao mesmo tempo e no mesmo espaço da ação;*
        b. Indireta – *se ocorre posteriormente no tempo, e/ou num local diferente onde ocorre a ação que lhe dá origem.*
    iii. **Duração (Dur)**: escala temporal em que um determinado impacte é atuante
        a. Temporário – *é previsto que o impacte deixe de atuar num horizonte temporal definido e curto (inferior a 1ano);*
        b. Cíclico - *o impacte obedece a uma sazonalidade de ocorrência;*

c. Permanente – *O impacte não possui prevista data de cessamento, atuando continuamente.*

iv. **Dimensão Espacial (DE)**: área de abrangência do impacte

a. Local – *Se o impacte alcançar um raio inferior a 20km ou ocorre a nível de concelho*

b. Regional – *Se os efeitos alcançarem um raio superior a 20km e inferior a 100km, ou afeta a região que está inserido*

c. Nacional – *Se os efeitos abrangerem uma distância superior a 100km*

v. **Magnitude (M):** referente ao grau de afetação sobre um determinado recurso

a. Baixo grau de afetação

b. Grau de afetação intermédio

c. Elevado grau de afetação

vi. **Probabilidade ou Grau de Certeza (Prob)**: referente ao grau de probabilidade de o impacte ocorrer

a. Muito Provável – *Se ocorrer com frequência superior a 1vez/mês;*

b. Altamente Provável – *Se ocorrer com frequência inferior a 1 vez/mês e superior a 1vez/ano;*

c. Provável – *Se ocorrer com frequência entre 1vez/ano e 1vez em cada 10 anos;*

d. Possível – *Se ocorrer com frequência inferior a 1vez em cada 10 anos e superior a 1 vez a cada 50 anos;*

e. Improvável – *Se ocorrer com frequência superior a 1 vez em cada 50 anos.*

vii. **Significância (Sig):** a importância/sensibilidade/vulnerabilidade do recurso afetado face ao impacte.

A análise de impactes cumulativos considera os impactes no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos complementares ou subsidiários. Impactes cumulativos são aqueles que resultam de um impacte crescente da ação quando adicionada a outras ações passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro (Environmental Protection Agency, 1998).

IV. Proposta de medidas de minimização dos impactos negativos determinados pelo Projeto;

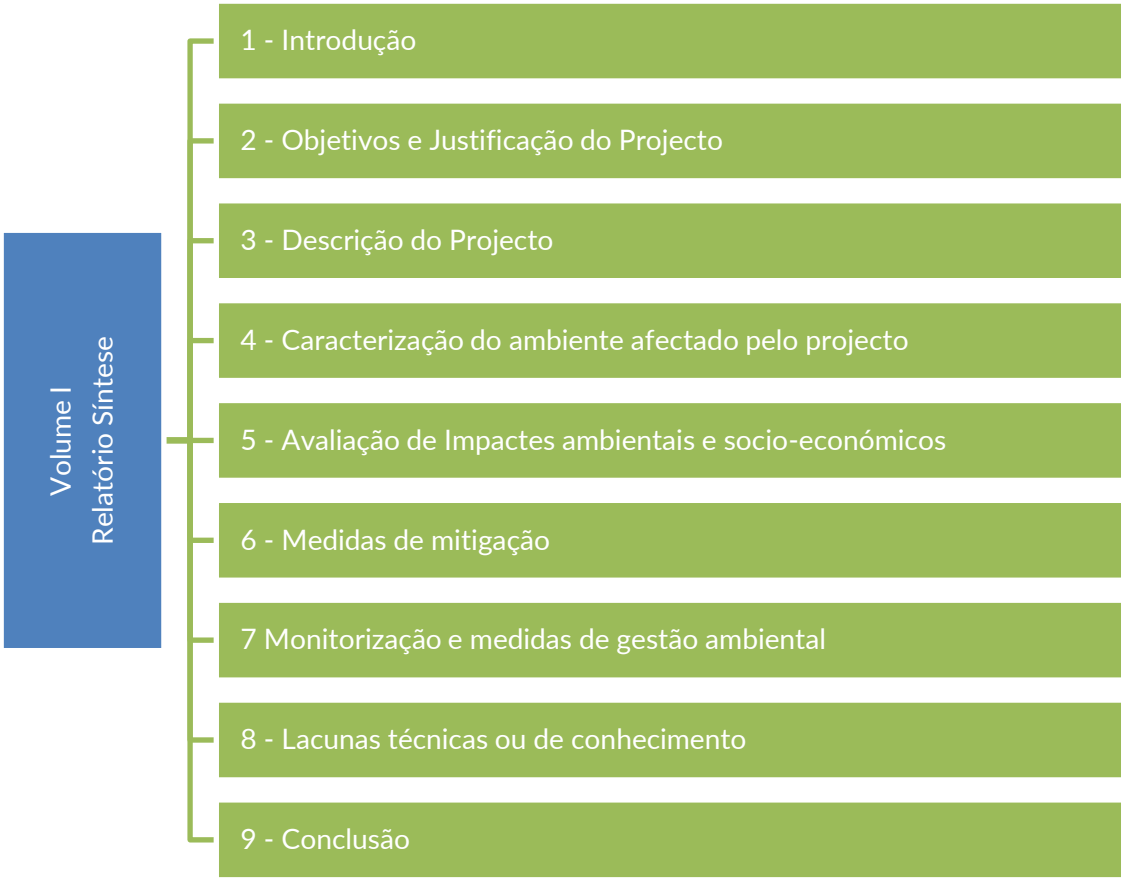
V. Identificação de outras medidas que permitam o enquadramento ambiental do Projeto e das medidas de monitorização e gestão ambiental;

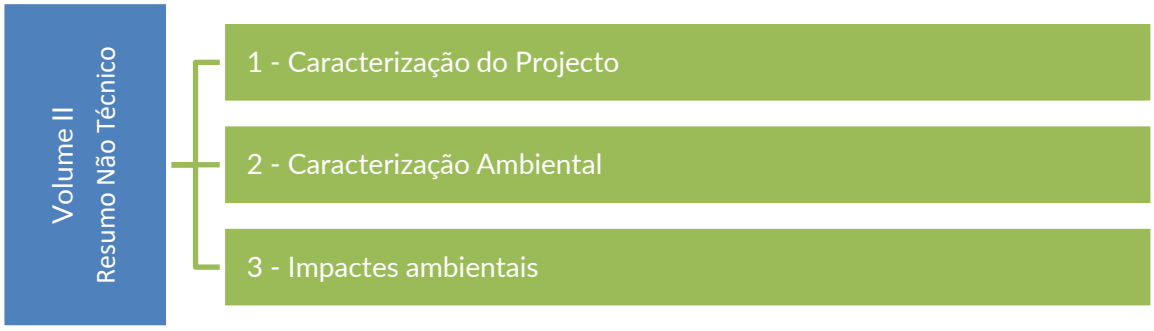
VI. Identificação das lacunas de conhecimento;

VII. Conclusões.

1.10 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA encontra-se estruturado de acordo com:





Volume III – Anexos

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PROPONENTE

Nome	Roca, SA
Morada Sede	Ponte da Madalena, apartado 575 2416-905 Leiria
Morada da instalação	Zona Industrial de Cantanhede, Circunvalação Miguel Torga, S/N 3060-197 Cantanhede
NIF	500 203 466
Forma Jurídica	Sociedade Anónima
Capital Social	13.359.850,00 euros
Telefone	231 419 100 (CI Cantanhede)
E-mail	luis.martins@pt.roca.net (CI Cantanhede)
Website	www.roca.pt

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E DO GRUPO ROCA

Fundada em Barcelona no ano de 1917 pelos irmãos ROCA, a Compañia ROCA Radiadores, S.A., dedicou-se inicialmente à produção de radiadores de ferro fundido para aquecimento central. O rápido domínio deste mercado e a decidida vontade de expansão, foram os incentivos para a ampliação de gamas e a investigação de novos produtos e serviços.

Em 1925, com as primeiras banheiras de fundição e em 1936, com o lançamento da louça sanitária, reforça-se a posição da ROCA no mercado do quarto de banho. A grande ambição empresarial de abranger novas áreas do conforto doméstico, levou a ROCA a iniciar na década de 50 a fabricação de torneiras.

Vislumbrando em Portugal um mercado estratégico, o Grupo Roca decidiu investir em Portugal dando assim um dos seus primeiros passos para a sua internacionalização.

Depois de uma análise cuidada do mercado português, feita com a ajuda da delegação comercial já existente em Odivelas, foi decidido comprar em 1988, uma empresa que dava pelo nome de Nova Cerâmica da Madalena (N.C.M.), situada em Leiria.

Em 1998 o grupo Roca voltou a investir em Portugal através da criação da Roca Torneiras localizada na zona industrial de Cantanhede, numa área total de 82 751 m^2.

Esta empresa foi concebida com um alto nível tecnológico e de automatização para aumentar, de forma significativa, a capacidade de produção de torneiras misturadoras com mecanismos interiores cerâmicos do Grupo (capacidade de produção instalada de 2 000 000 unidades por ano).

Pretendeu-se, deste modo, conseguir abastecer a procura crescente deste tipo de produto nos mercados europeus e externos.

Neste momento, O GRUPO ROCA disponibiliza aos seus clientes uma grande diversidade de louça sanitária adaptada a diferentes segmentos de mercado, bem como os mais sofisticados sistemas de hidromassagem, bases e cabines de duche, uma grande diversidade de torneiras, móveis de casas de banho, espelhos e apliques.

Indicamos em seguida a evolução e principais marcos históricos relativos ao nascimento e crescimento do centro industrial de Cantanhede dedicada ao fabrico de torneiras.

Figura 2-1 - Evolução e principais marcos históricos do Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA

Em 2022 passou por um processo de fusão por incorporação com a Roca SA, resultando na extinção da Roca Torneiras SA, e na transferência global do seu património para a esfera da Roca SA, com sede em Leiria. Este processo não resultou em nenhuma alteração nas instalações industrial da empresa que atualmente se designa por Centro Industrial (CI) de Cantanhede da Roca SA. Nessa data foi feito o averbamento de alteração da titularidade do estabelecimento industrial no SIR (Título Digital de Exploração n.º 14936/2019-1, emitido pelo IAPMEI em 17-05-2019) e no SILIAMB (TUA20180622000445 - regime PCIP).

Desde 2017 foram realizadas algumas alterações neste estabelecimento, contudo é de salientar que nenhuma delas resulta no aumento da capacidade instalada de produção de torneiras. Deste modo nenhuma das alterações já realizadas conduzia à necessidade de proceder à alteração dos Títulos atuais (TUA e Título Digital de Exploração). Aquando da realização do relatório, a unidade de pintura encontra-se em fase de implementação.

2.1.2 ANÁLISE DO SETOR DE ATIVIDADE ONDE OPERA A EMPRESA

A atividade da Roca levada a cabo no Centro Industrial (CI) de Cantanhede está direcionada para a Indústria Transformadora, sob o código de atividade (CAE) 28140 - fabricação de válvulas, torneiras e outros equipamentos e componentes similares para uso industrial.

A empresa estará apostada em promover processos mais eficientes no uso de matérias, materiais e outros consumos fabris (como a energia), que promovam novas funcionalidades, capacidade de personalização e valor acrescentado a diversas das suas gamas. De forma resumida, procura acrescentar fatores de inovação ao nível dos seus produtos e processos como forma de valorizar a atividade do Centro Industrial.

Este contexto inicial será relevante para o que consideramos deva ser a análise primária deste ponto, nomeadamente, do que se "modelam" como os principais desafios futuros para as diferentes fileiras da indústria em geral e da região em particular.

Tendo em conta os objetivos definidos, o processo atual de modernização da Roca poderá ser utilizado como um desses modelos a "seguir" para a indústria da região como é reconhecido em dois documentos estratégicos basilares para o território, nomeadamente, a estratégia regional de especialização (ou RIS 3 Centro - atualizada para o septénio 2021-2027) da própria Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região de Coimbra (EITD definida pela CIM que gere este território) e em particular do documento recente de 2020 produzido pela CCDR-Centro intitulado como "Especialização produtiva da Região Centro".

De entre diversas referências possíveis destes três documentos, pensamos ser relevante definir como breve caracterização do setor (tendo por base o documento de especialização produtiva):

- O perfil particularmente industrial da Região Centro, definida por uma "estrutura produtiva muito diversificada e territorialmente heterogénea", com "sistemas produtivos variados, espacialmente bem demarcados", mas com "dinâmicas muito diferentes entre as sub-regiões";

- A diferenciação da sua industria regional, representada por "*um conjunto alargado de setores de produção de materiais, sendo de referir: i) a produção de pasta de papel, de papel e de cartão24, com a Região a reunir 49% do VAB empresarial nacional do setor produtivo do papel; ii) a fileira dos materiais de construção (destacando-se, por exemplo, o vidro, a cerâmica, o cimento e elementos de construção em metal) e a fileira da casa (evidenciando-se por exemplo, a cerâmica utilitária e decorativa, o vidro-cristalaria, a iluminação e ferragens e equipamentos de uso doméstico); iii) por fim, a produção de moldes, plásticos, ferramentas e peças maquinadas de alta precisão, é também uma das fileiras com maior projeção na Região Centro, tendo aplicações diversas como as áreas da indústria automóvel, eletrónica e embalagem*";

- O peso do setor industrial para a região que é responsável por cerca de 29,6% do VAB gerado para a região (mais elevado do que a média nacional) e do próprio setor transformador primário que contribui para a formação de 3,5% do VAB regional (também mais elevado do que a média nacional). No seu conjunto serão responsáveis por gerar cerca de 11 m M € de valor acrescentado (dados de 2018);

- O nível de especialização de algumas atividades industriais da região, definindo que serão 30 as "atividades económicas em que a região é especializada face ao padrão nacional (num total de 81)" e que o seu contributo traduz "cerca de 55% do VAB regional das empresas;

- O excessivo nível de concentração do Volume de negócios da Região Centro em que "84% do volume de negócios da Região Centro é originado pelas 10% maiores empresas regionais";

- O crescente reconhecimento da região como região focada na inovação e na Investigação, posicionando a Região Centro como uma das 100 regiões mais inovadoras da Europa.

O documento estratégico de especialização regional, define como principal desafio de integração para a região o cumprimento do que são atualmente definidos como os desafios da transição verde, digital e social.

Na prática, procura dentro do que se serão os seus "domínios de diferenciação", estabelecer plataformas de inovação claras e um plano de ação que possa facilitar e acelerar o cumprimento desses objetivos.

Do plano de ação resultam quatro grandes linhas de ação que se resumem: pela valorização de recursos endógenos naturais da região; pelo desenvolvimento de soluções industriais sustentáveis; pela mobilização de tecnologias apostadas na melhoria da qualidade de vida; e pela promoção da inovação territorial.

Na especificação de cada uma, o documento define ações concretas de atuação na qual encontramos em todas as linhas uma correspondência e um nível de participação relevante (até mesmo essencial) que a indústria transformadora regional deverá ter para o seu cumprimento.

Efetivamente, será sob um perfil de inovação e de aposta na "investigação fundamental e em infraestruturas científicas e tecnológicas", na "inovação", "cocriação" e "transferência de conhecimentos e tecnologias" que se antecipam novos modelos de negócios, capacidades para o desenvolvimento de novos produtos e de otimizar processos. Ao mesmo tempo, será também com base na exposição internacional ou no investimento na "internacionalização" de empresas, fileiras e domínios regionais que se antecipam as vantagens competitivas e maior valor acrescentada.

Os conceitos de "design for Manufacturing" (desde a conceção eficiente e competitiva, do design ao desmantelamento do produto) de robotização e automação fabril, de "smart manufacturing" (com a digitalização de processos), de ferramentas de controlo de processos, da integração de modelos de fabricação aditiva (procurando o uso de novos materiais, estruturas e geometrias) e de materiais avançados (como micro e nano materiais), a par de um conceito de circularidade de materiais, da reutilização de desperdícios (criando a partir daqui novos circuitos comerciais) ou de uma reciclagem mais eficaz de resíduos, serão elementos essenciais que a Indústria regional (e nacional) terá que procurar integrar nas diferentes dimensões das suas atividades como forma de se manter competitiva, diferenciada e relevante para o cumprimento dos grandes desafios traçados.

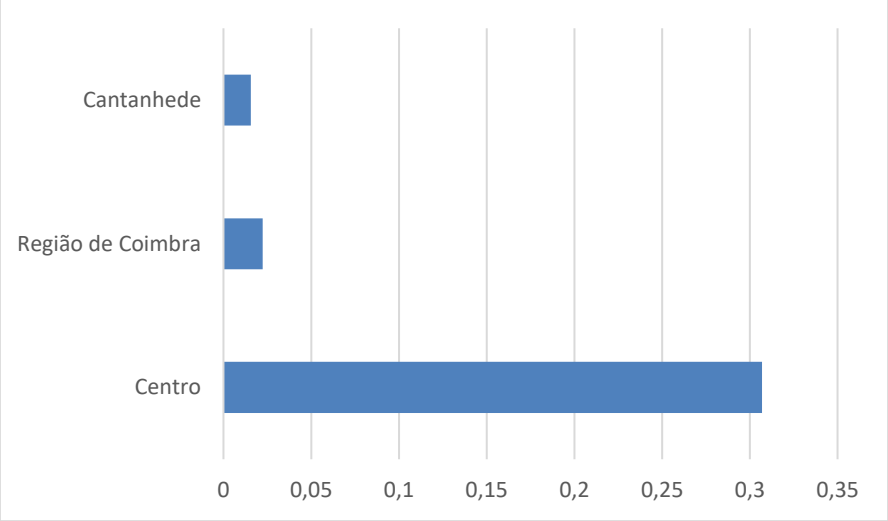
Este enquadramento parece-nos essencial, tendo em conta o que tem vindo a ser o contributo da Indústria que já foi referenciado em pontos anteriores e que pensamos ser útil reforçar o contexto de competitividade e de exposição internacional do setor, do subsetor particular da Roca e do próprio concelho.

- O setor está exposto internacionalmente e apresenta um perfil exportador relevante no contexto regional considerando um saldo positivo da balança comercial de bens e um volume de exportações de cerca de 46,2 m M € da totalidade das exportações nacionais de aproximadamente, 78,4 m M € (em 2022 de acordo com o INE);

- O subsetor das "máquinas e equipamentos n.e." registou em 2021 cerca de 3,3 m M € de bens exportados, isto é, cerca de 7% do total nacional das exportações nacionais da indústria e é responsável por gerar cerca de 6,5% do valor acrescentado bruto gerado para região (um dos cinco mais relevantes) para a região;

- Em 2022 Cantanhede terá exportado cerca de 483 M € de bens transacionáveis cerca de 25% do total da sub-região de Coimbra;

- Nesse mesmo ano, de acordo com o INE, as exportações de "Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes" definido com o código mais aproximado que conseguimos da atividade da Roca (8481) registou 1,4 M € para o qual a região contribuiu com cerca de 30% para essa formação e Cantanhede com cerca de 72 M € e 1,5% desse total;



Por último, e recuperando referências anteriores, Cantanhede terá sido em 2021 o "*terceiro concelho empresarial do distrito, tendo apenas à sua frente os de Coimbra e da Figueira da Foz, com as 50 maiores empresas a alcançarem, em 2020, um volume de negócios total de 631 milhões e 780 mil euros, empregando no seu conjunto 3.265 trabalhadores*".

A concentração de emprego em atividades industriais e no setor da construção é efetivamente uma realidade quer por análise dos dados de principais empregadores do Concelho onde se incluirá o CI de Cantanhede da Roca SA (que engloba cerca de 234 colaboradores permanentes durante os diferentes turnos da sua atividade) ou a Fapricela (que refere contar com uma equipa integrada de "320 funcionários" atualmente), bem como, outros grupos empresariais e empresas como a Mahle Group, Euro Tyre, Gum Chemical Solutions ou a Âmbar (no setor industrial) e a "Cadimarte – Construções, Lda." (97 colaboradores) ou de segmentos conexos como a Consteel – Metalomecânica e Serviços, Lda. (90) e Metalcentro (105) foram também fundamentais para a formação deste volume de negócios para o Concelho e para toda a dinâmica económica local.

2.2 NECESSIDADE DO PROJETO

A unidade de fabrico de torneiras da Roca S.A. pretende levar a cabo alterações no seu processo produtivo, através de um projeto de investimento no valor de EUR 3.100.000. Indicamos em seguida as principais alterações previstas:

A. Instalação de um processo de pintura de torneiras e componentes com fim decorativo, a realizar após o processo de cromagem ou em sua substituição. A pintura será realizada apenas em determinados modelos produzidos e dotará o centro industrial de uma capacidade instalada de pintura de 100 000 conjuntos por ano, o que representa cerca de 10% da produção atual.

B. Alteração da linha de cromagem nomeadamente a substituição do uso de crómio hexavalente por crómio trivalente e melhoria da preparação de peças (etapas de pré-cromagem).

A instalação de um processo de pintura resulta da necessidade de dar resposta a uma procura de mercado mediante fabrico interno, evitando a subcontratação externa. Desta forma a Roca adquire versatilidade, autonomia e melhora a sua capacidade de resposta face às solicitações de cliente.

A alteração do uso de crómio hexavalente para crómio trivalente resulta da necessidade de adaptação à legislação europeia em vigor (regulamento REACH), melhoria das condições de trabalho a nível de Saúde e Segurança e implementação das MTD'S preconizadas para o setor. Em complemento é expectável ainda a melhoria da qualidade do produto e a adaptação a novas solicitações de mercado nomeadamente a demonstração da adoção de processos de fabrico sustentáveis.

Estas alterações terão como consequência, o aumento da capacidade de tratamento (cromagem), passando de uma capacidade de produção anual de 43,9 m^3 para 55,0 m^3.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS AO PROJETO

O presente projeto não contempla alternativas à localização, uma vez que a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA se encontra numa área classificada como solo urbano – espaço de atividade económica. Salienta-se ainda que o presente projeto consiste na alteração da unidade que outrora foi alvo de licenciamento ambiental (TUA20180622000445 - regime PCIP).

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1.1 ENQUADRAMENTO LOCAL

O projeto da ROCA, S.A está instalado na zona industrial, no sito União de freguesias de Cantanhede e Pocariça, município de Cantanhede e possui uma área total de 82 751 m^2.

Na envolvente próxima, e uma vez que se encontra localizada em zona industrial, enumera-se algumas unidades: Base Logística do Intermarché (500m), BIOCANT, INOVA, Converde, S.A, Scrapluso - Indústria e Comércio de Reciclagens, Lda., Maçarico, Kemi - Pine Rosins Portugal S.A., Sobrais - Fábrica De Radiadores E Componentes Térmicos, Lda., entre outras.

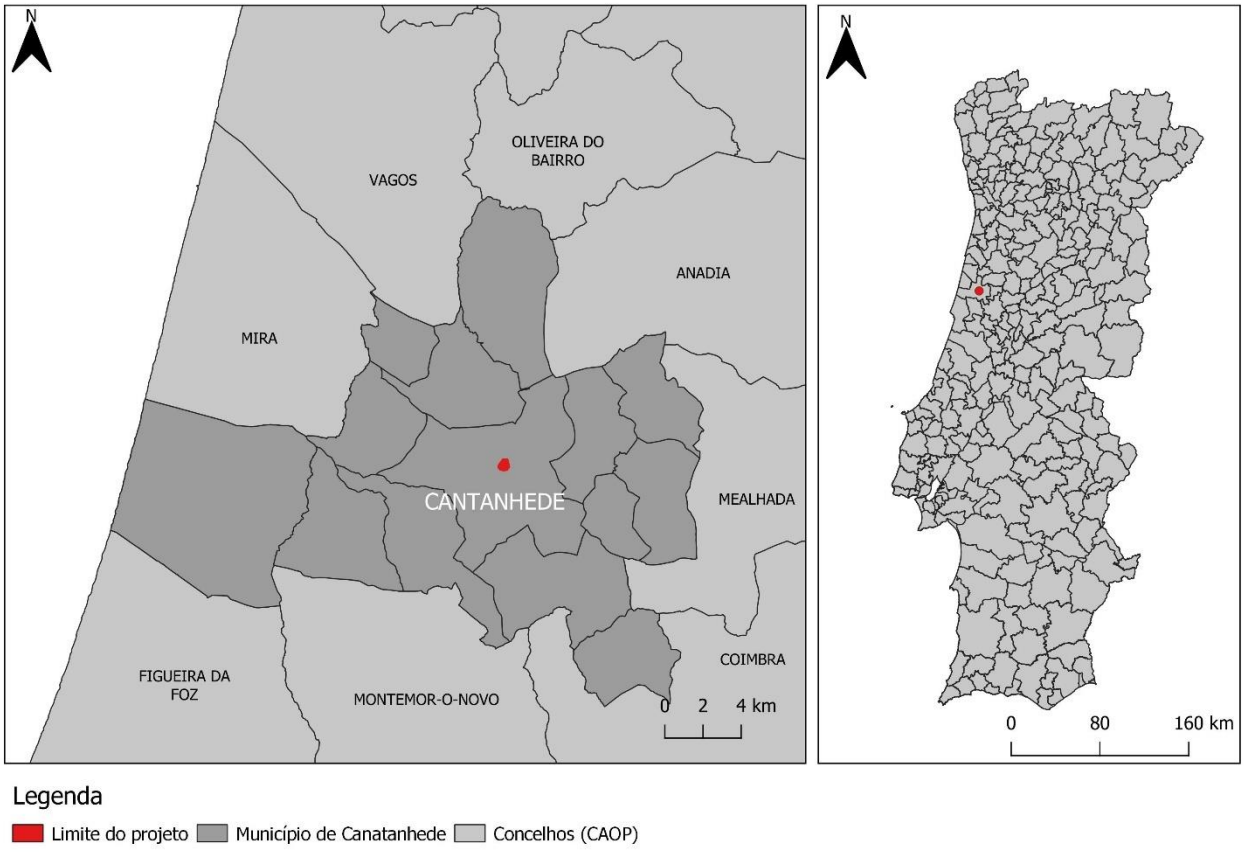


Figura 3-1 – Enquadramento da localização da unidade industrial

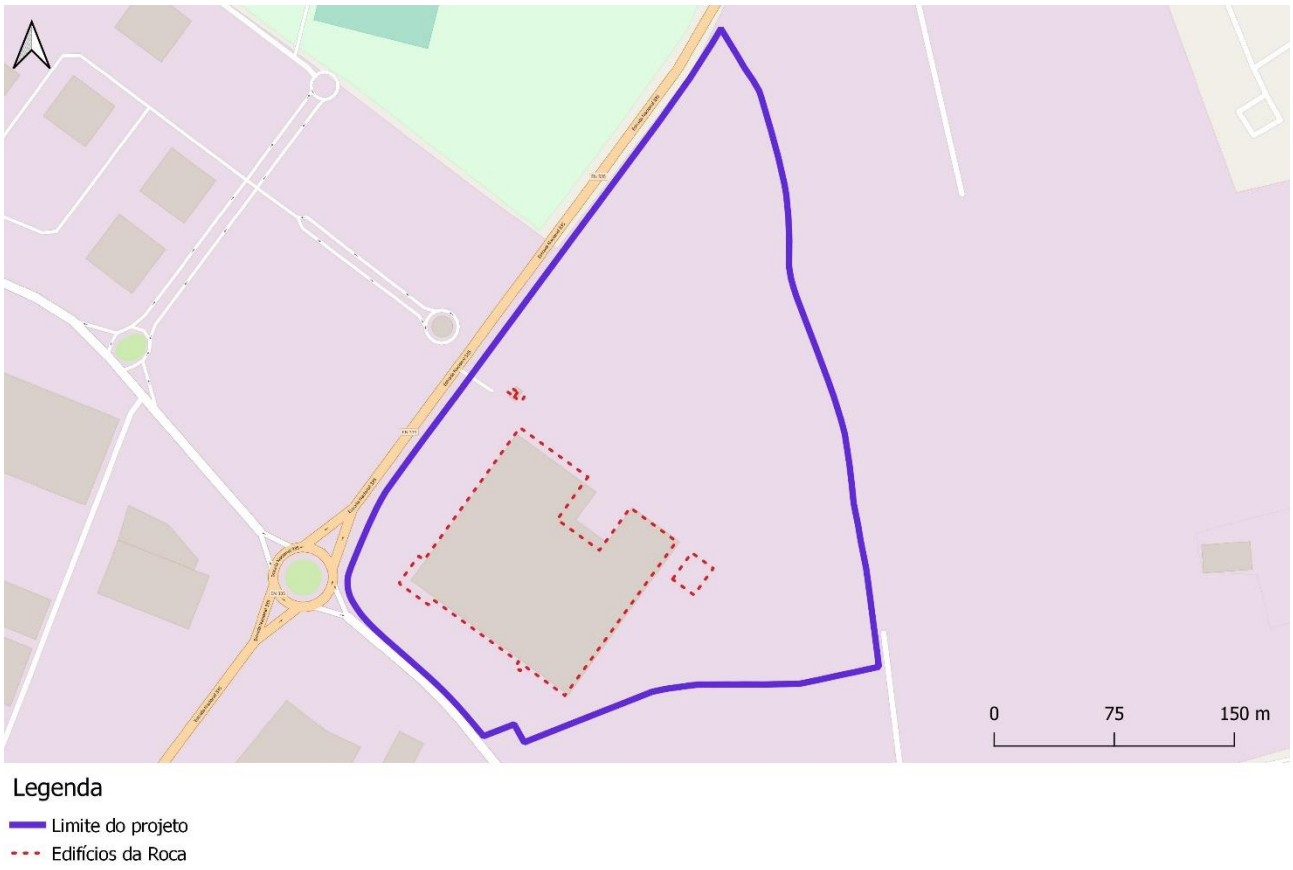


Figura 3-2 - Delimitações das instalações da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA

O projeto de alteração não implica alterações construtivas relevantes e não altera as áreas licenciadas, apresentadas na Tabela 1-1.

As alterações construtivas resultam da implantação do projeto de pintura eletrostática, nomeadamente com a adaptação de uma área de 224 m^2, atualmente dedicada a armazém (sem estantes), para área produtiva.

Inclui compartimentação da área com acesso porta homem e um portão, bem como a abertura de um fosso no pavimento (1,62 m de profundidade e 4,6 m e 1,1 m de comprimento e largura).

Tabela 3-1 - Área ocupada pela UI de Cantanhede da Roca

Ocupação	Área
Área coberta	14 205,20 m^2
Área impermeabilizada não coberta	13 024,80 m^2
Área não coberta nem impermeabilizada	55 521,00 m^2
Total	82 751,00 m^2

Todos os edifícios desta UI estão devidamente licenciados pela Câmara municipal de Cantanhede ao abrigo do RJUE.

- Alvará de Utilização n.º 14/2019 (processo n.º 01/851/2016) para o edifício com área de construção de 4722,5 m^2 (terceira ampliação para renovação do edifício do parque de químicos, construção de novos pavilhões para armazém e setor de limado e polido).

- Alvará de Utilização n.º 210/2007 (processo n.º 01/656/2007) para o edifício com área de construção de 9590 m^2 (segunda ampliação para construção de pavilhão para os setores de moldes e ferramentas, cartuchos, qualidade e armazém).
- Alvará de Utilização n.º 068/2004 (processo n.º 1027/03) para o edifício com área de construção de 2420 m^2 (primeira ampliação para aumento do armazém e ampliação para linhas 4 e 5).
- Alvará de Licença de Utilização n.º 158/2000 (processo n° 1734/1998) para o edifício com área de construção de 6260 m^2 (edifício inicial).

As primeiras habitações encontram-se a 300 m das imediações da unidade industrial em estudo. Na envolvente da instalação encontram-se as povoações de Pocariça, Arrotas, Varziela, Anabá e Cantanhede, encontrando-se num raio de cerca 2 km.

3.1.2 ACESSIBILIDADES

O município de Cantanhede encontra-se localizado no Centro Litoral Português, localizando-se no centro de um triângulo geográfico de notória importância económica, em cujos vértices se situam, em Coimbra, Aveiro e Figueira da Foz.

A unidade industrial de Cantanhede da Roca SA está inserida na zona industrial de Cantanhede, a qual se localiza a cerca de 1,5 km do centro de Cantanhede.

Assim o acesso por via rodoviária é promovido pela proximidade às Autoestradas A1 (nó Murtede), A14 (nó de Ançã) e A17 (nó de Sanguilheira).

No âmbito de ligações locais, esta instalação beneficia:

– da EN234, que funciona como o principal acesso entre Mira, Cantanhede e Mealhada;

– da variante EN234-1, que faz a ligação com a Freguesia de Ançã, seguindo depois para Coimbra (através da Geria), assegura as ligações entre Cantanhede e Coimbra;

– da EN334, que estabelece a ligação entre Cantanhede e os municípios vizinhos de Mira e Anadia;

– da EN335, que efetua a ligação aos municípios de Anadia e Montemor-o-Velho, para ligação entre Carapinheira, Arazede, Cantanhede, Mamarrosa, Palhaça e Aveiro;

– da EN109, que estabelece a ligação entre Leiria e Espinho.

Figura 3-3 - Rede Viária existente

Nas imediações das instalações podemos encontrar as seguintes entidades/serviços:

i. Bombeiros Voluntários Cantanhede (2 km)
ii. GNR (2 km)
iii. Centro de Saúde de Cantanhede (2,5 km)

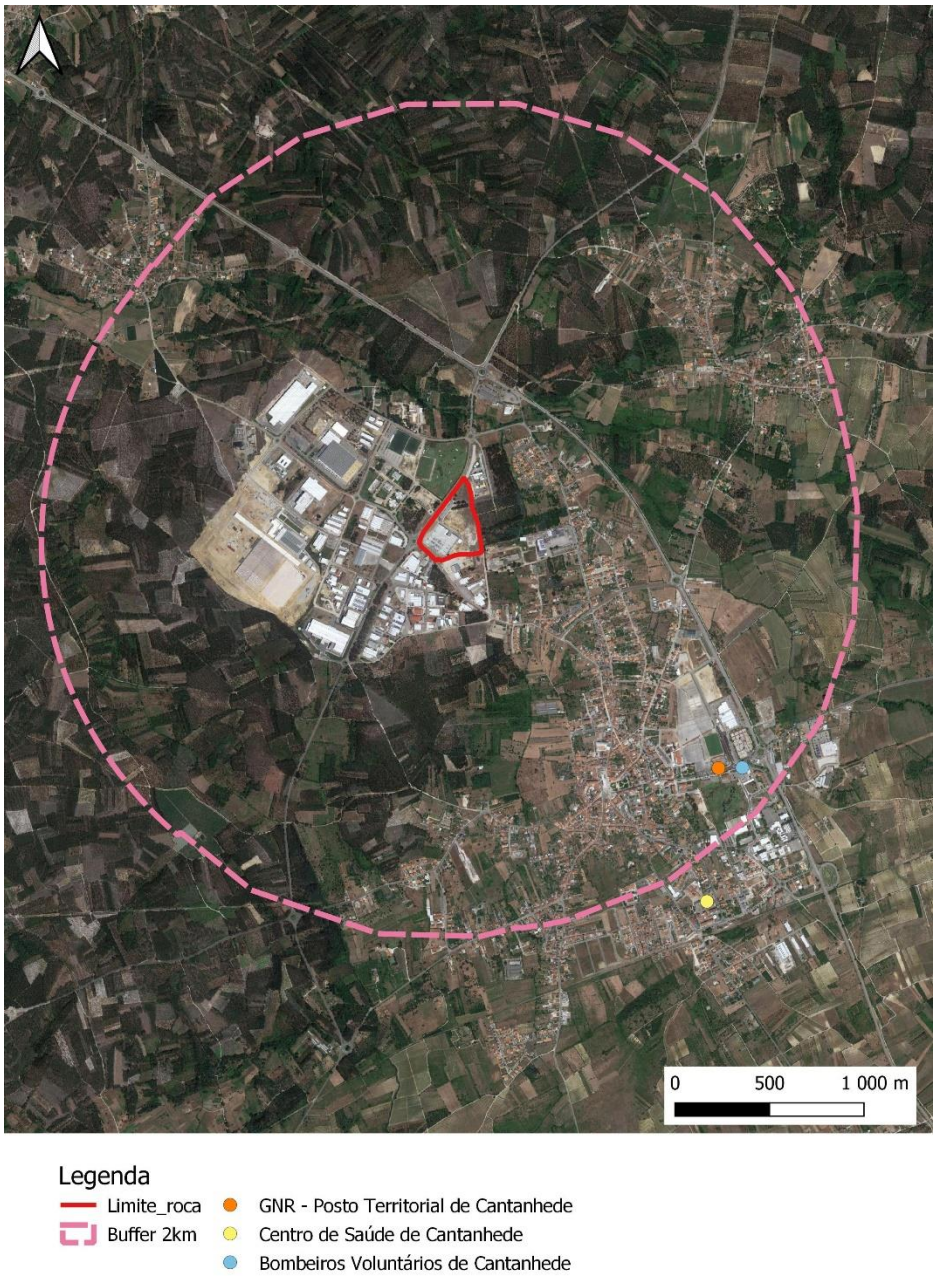


Figura 3-4 - Pontos sensíveis próximos da UI de Cantanhede da Roca SA

3.1.3 PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A área afetada pela empresa em estudo é abrangida por diferentes planos de ordenamento do território, nacionais, regionais e municipais. Será destacado para este estudo o Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede.

No município de Cantanhede, verifica-se a existência de diversos Planos de Ordenamento que, devido à localização e natureza do presente estudo, não irão ser alvo de aprofundamento, o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF Centro Litoral) e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH4);

3.1.4 ÁREAS SENSÍVEIS

A área de estudo não se encontra dentro dos limites de qualquer área sensível, de acordo com o art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, na sua redação atual, ou incorporada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido 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.

Segundo o ICNF, o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) é constituído por:

- **Rede Nacional de Áreas Protegidas** – RNAP;
- **Rede Natura 2000** (que compreende as áreas classificadas como zona especial de conservação - **ZEC**, e as áreas classificadas como zona de proteção especial – **ZPE**);
- Demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português:
    - Sítios RAMSAR;
    - Geoparques;
    - Reservas da Biosfera.

Através de um protocolo estabelecido entre o ICNF, e a Universidade do Minho foram inventariados e disponibilizados os **geossítios de importância nacional**, no âmbito do projeto intitulado "Inventário Nacional de Geossítios", liderado e disponibilizado por esta Universidade e financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, entre 2007 e 2011, abrangendo o território continental e as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores.

Apesar do projeto não se encontrar em qualquer área sensível, na sua proximidade encontram-se:

- **Rede Natura 2000**
    - **Sítio de Interesse Comunitário PTCON 0055 Dunas de Mira, Gândara e Gafanha**s, localizado a oeste a cerca de 13 km;
    - **Sítio de Interesse Comunitário PTCON 0061 Ria de Aveiro e Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004)**, localizado a 18 km a noroeste;
    - **Zona de Proteção Especial Paul do Taipal (PTZPE0040),** a cerca 20 km a sudoeste;
    - **Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré (PTZPE0060)**, a cerca de 20 km a oeste;
    - **Reserva Natural e Zona de Proteção Especial Paul do Arzila (PTZPE0005)**, a cerca de 20 km a sul;
- **Geossítios**
    - **Monumento Natural Cabo Mondego**, a cerca de 31 km a sudoeste.

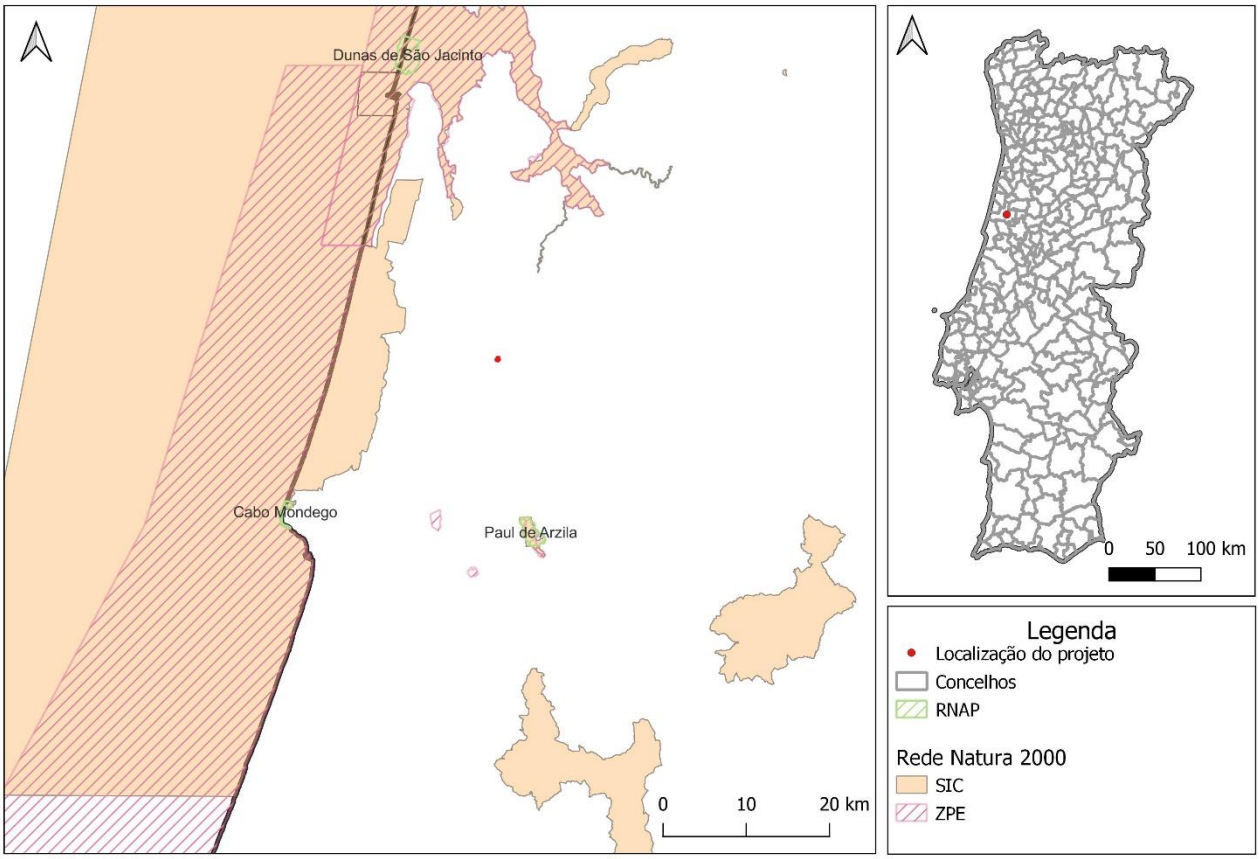


Figura 3-5 - Rede Nacional de áreas protegidas e áreas classificadas na Rede Natura 2000, na proximidade à zona de estudo.

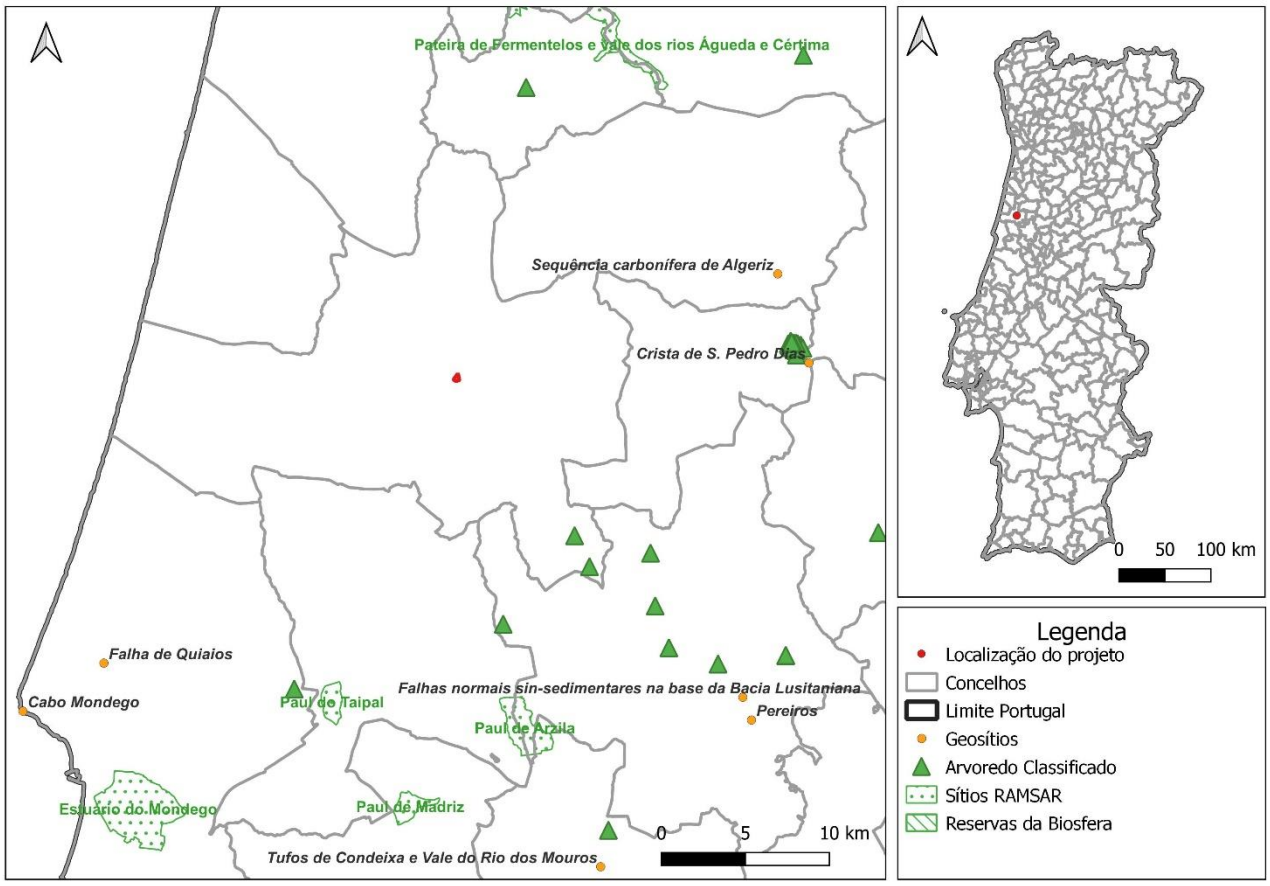


Figura 3-6 – Geossítios, Sítios RAMSAR, Reservas da Biosfera e Arvoredo Classificado próximos da área do projeto

3.1.5 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As plantas de zonamento e de condicionantes contantes do Plano de Urbanização da cidade de Cantanhede, encontram-se no Anexo IV. Estes itens serão analisados com o descritor correspondente, ver ponto 4.6 do presente documento.

3.1.5.1 *Reserva Ecológica Nacional REN*

Da análise da Carta da REN publicada pela CCDR-Centro e da Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional do PDM de Cantanhede (capítulo 4.6), verifica-se que o projeto, não intercepta nenhuma tipologia de REN.

3.1.5.2 *Reserva Agrícola Nacional (RAN)*

Segundo a Reserva Ecológica Nacional do PDM de Cantanhede (capítulo 4.6), verifica-se que o projeto, não abrange RAN.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 RECURSOS HUMANOS E REGIME DE LABORAÇÃO

A empresa à data de julho de 2023 contabilizava 234 trabalhadores, na Tabela 3-2 encontram-se divididos por turno e setor:

Manhã: 5:30H-14:00H

Tarde: 14:00H-22:30H

Noite: 22:00H-6:30H

Partido: 8:00H-17:15H

Tabela 3-2 - N.º de trabalhadores por turno e setor

Setor	Manhã	Tarde	Partido	Noite	Rotativo
Armazéns	3	3	4	0	0
Fundição e mecanizado	20	23	4	0	0
Limado e Polido	16	24	2	14	12
Cromagem e ETAR	7	8	4	0	0
Montagem e montagem cartuchos	20	14	2	0	0
Moldes e Ferramentas	2	2	3	0	0
Manutenção	6	4	5	4	0
Qualidade	2	2	8	0	0
Gestão e administrativos e financeiros	0	16	0	0	0
SOMA	**76**	**96**	**32**	**18**	**12**

Com a implementação do projeto, estima-se que exista a necessidade de se criarem mais 6 postos de trabalho.

3.2.2 DESCRIÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS

Unidade industrial em estudo está localizada no concelho de Cantanhede que pertence ao distrito do Coimbra. Integra-se numa zona industrial e ocupa uma área total de 82 751 m2. A planta de implantação é apresentada no Anexo V.

O projeto de alteração não implica alterações construtivas relevantes e não altera as áreas licenciadas, apresentadas na Tabela 3-3.

As alterações construtivas resultam da implantação do projeto de pintura eletrostática, nomeadamente com a adaptação de uma área de 224 m^2, atualmente dedicada a armazém (sem estantes), para área produtiva.

Inclui compartimentação da área com acesso porta homem e um portão, bem como a abertura de um fosso no pavimento (1,62 m de profundidade e 4,6 m e 1,1 m de comprimento e largura).

Tabela 3-3 - Área ocupada pela UI de Cantanhede da Roca

Ocupação	Área
Área coberta	14 205,20 m^2
Área impermeabilizada não coberta	13 024,80 m^2
Área não coberta nem impermeabilizada	55 521,00 m^2
Total	82 751,00 m^2

Todos os edifícios estão devidamente licenciados pela Câmara municipal de Cantanhede ao abrigo do RJUE.

- Alvará de Utilização n.º 14/2019 (processo n.º 01/851/2016) para o edifício com área de construção de 4722,5 m^2 (terceira ampliação para renovação do edifício do parque de químicos, construção de novos pavilhões para armazém e setor de limado e polido).
- Alvará de Utilização n.º 210/2007 (processo n.º 01/656/2007) para o edifício com área de construção de 9590 m^2 (segunda ampliação para construção de pavilhão para os setores de moldes e ferramentas, cartuchos, qualidade e armazém).
- Alvará de Utilização n.º 068/2004 (processo n.º 1027/03) para o edifício com área de construção de 2420 m^2 (primeira ampliação para aumento do armazém e ampliação para linhas 4 e 5).
- Alvará de Licença de Utilização n.º 158/2000 (processo n° 1734/1998) para o edifício com área de construção de 6260 m^2 (edifício inicial).

3.2.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO, ANTES DO PROJETO DE ALTERAÇÃO

O processo produtivo do CI de Cantanhede inicia-se com a receção da matéria-prima (lingote de latão). De seguida, em 5 linhas de produção, é realizada a produção dos corpos das torneiras através de fusão, corte e maquinação. Os corpos das torneiras são posteriormente sujeitos a lixagem e polimento, o qual pode ser realizado internamente ou em empresas subcontratadas. Segue-se o revestimento de superfície dos corpos por cromagem. Os corpos cromados, juntamente com os diversos componentes adquiridos a fornecedores, são montados, seguindo para embalagem, armazenamento e expedição.

A descrição dos processos produtivos é apresentada na Tabela 3-4 e o fluxograma na Figura 3-7. Estes processos produtivos são suportados por diversas atividades auxiliares, apresentadas na Tabela 3-6. A planta de layout é apresentada no Anexo V.

Tabela 3-4 - Descrição dos processos produtivos da Unidade Industrial de Cantanhede da Roca

Processo produtivo	Descrição
Receção de matéria-prima	O processo produtivo inicia-se com a receção do latão em forma de lingote.
Macharia	Processo de fabricação dos machos de areia, utilizando areia e produtos químicos (catalisador, conservante e endurecedor) previamente preparados num misturador. A caixa de machos usada na produção dos mesmos é fabricada no setor interno de Moldes e Ferramentas.
Fundição	A fusão a baixa pressão ocorre em cada um dos 5 fornos onde o latão fundido, sob determinadas condições de pressão e temperatura, é injetado numa coquilha de cobre-berílio para a fabricação dos corpos.
Arrefecimento e lavagem	Os corpos são arrefecidos e lavados com água, num sistema que funciona em circuito fechado.

Processo produtivo	Descrição
	As coquilhas são mergulhadas num banho de grafite com os objetivos de controlo de temperatura e como desmoldante. A limpeza das coquilhas é realizada por granalhagem com projeção de microbolha de vidro.
Corte	Nesta etapa dá-se o corte de gitos dos corpos os quais são maioritariamente reintroduzidos no processo
Maquinação	Nesta etapa, em equipamentos CNC, os corpos são maquinados, mediante o modelo da torneira em fabricação.
Limado e Polido	Etapa que ocorre em equipamentos automáticos (robots) e manuais. Tem como objetivo dar à torneira o acabamento final desejado.
Cromagem	Etapa onde os corpos são revestidos por passagem em diversos banhos de tratamento. As características dos banhos de tratamento são apresentadas na Tabela 3-5. Associado a este setor existe uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR) para tratamento do efluente gerado no setor, previamente ao seu envio para coletor municipal
Fabricação de cartuchos	O setor inclui linhas automáticas de fabricação de cartuchos cerâmicos, para serem montados nas torneiras que fabrica, bem como para fornecimento de outras fábricas do grupo.
Montagem	Nesta etapa, realiza-se a montagem dos diversos componentes da torneira (corpos, cartuchos, manetes, flexíveis, etc).
Embalagem e armazenagem	Os conjuntos (torneiras e assessórios) são embalados e armazenadas para serem expedidos.

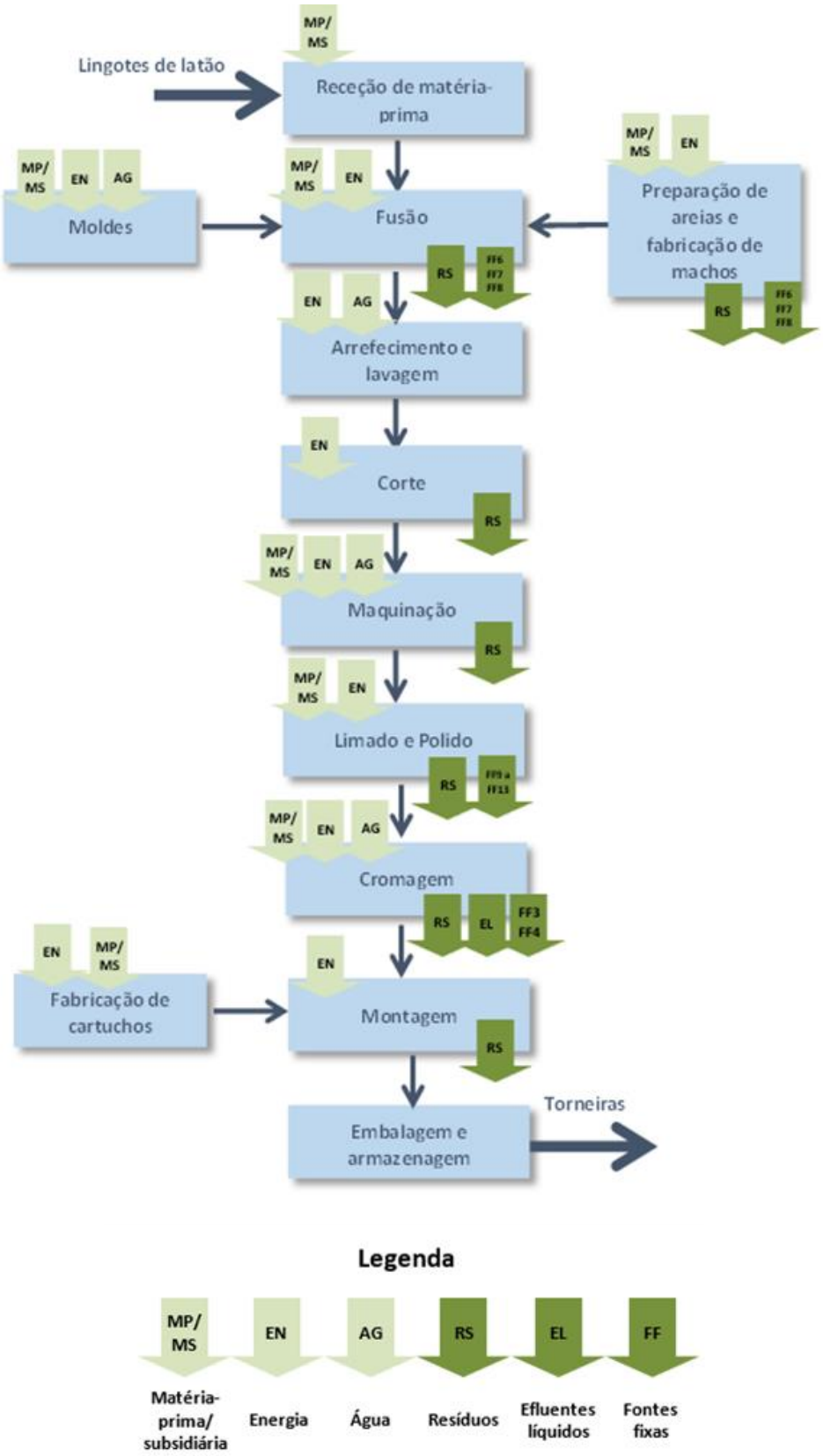


Figura 3-7 - Fluxograma do processo produtivo do CI de Cantanhede

Tabela 3-5 - Características dos banhos de tratamento de superfície - cromagem (volume de banhos de 43,858 m³)

Posição	Designação Banho	Cubicagem (m)			V. (m3)	V. útil (m3)	Composição	T. (°C)	Agitação	Sistema Exaustão
		comp.	altura	larg.						
43	Secador	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
45/46	Stripper Pontas	2,1	1,5	1,775	5,59	5,39	Unistrip Rackstrip BR Amoniaco Rackstrip Corretor	Ambiente	Ar	Sim
47	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
48	Desmetalizar Peças	2,1	1,5	0,88	2,77	2,57	RS-80 Ácido Sulfúrico	Ambiente	-	Sim
49	Desengordurante Químico	2,1	1,5	0,7	2,21	2,11	Trimax LC-B Trimax LSC-154	50°C	-	Sim
50	Desengordurante Químico	2,1	1,5	0,7	2,21	2,11	Trimax LC-B Trimax LSC-154	50°C	-	Sim
51	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
52	Desengordurante Ultrasons	2,1	1,5	0,86	2,71	2,33	U-158	70°C	-	Sim
53	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Sim	-
54	Desengordurante Hidrosons	2,1	1,5	0,95	2,99	2,7	Trimax LC-B Trimax LEC-280	70°C	-	Sim
55	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Sim	-
56 [(1)]	Decapado 1	2,1	1,5	0,9	2,84	2,64	U-675 NPA	Ambiente	Ar	Sim
57	Desengordurante Anódico	2,1	1,5	0,9	2,84	2,7	Trimax LC-B Trimax LEC-280	45°C	Ar	Sim
58	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
59/60	Lavagem	6,63	1,5	0,6	5,97	5,77	Água rede	Ambiente	Ar	-
61	Decapado 2	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	U-675 NPA	Ambiente	Ar	Sim
62	Lavado	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
63	Níquel 63	2,1	1,5	0,9	2,84	2,64	Cloreto Níquel Sulfato Níquel Ácido Bórico Ácido Sulfúrico Supreme Plus Brightner Supreme Plus Nivelante A-5 (2X) NPA SA-1	52°C	Ar	Sim
64	Níquel 63	2,1	1,5	0,9	2,84	2,64	Cloreto Níquel Sulfato Níquel Ácido Bórico Ácido Sulfúrico Supreme Plus Brightner Supreme Plus Nivelante A-5 (2X)	52°C	Ar	Sim

Posição	Designação Banho	Cubicagem (m) comp.	altura	larg.	V. (m3)	V. útil (m3)	Composição	T. (°C)	Agitação	Sistema Exaustão
							NPA SA-1			
65	Níquel 63	2,1	1,5	0,9	2,84	2,64	Cloreto Níquel Sulfato Níquel Ácido Bórico Ácido Sulfúrico Supreme Plus Brightner Supreme Plus Nivelante A-5 (2X) NPA SA-1	52°C	Ar	Sim
66	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
67	Lavagem	2,1	1,5	0,55	1,73	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
68	Activação Crómica	2,1	1,5	0,65	2,05	1,69	Ácido Crómico L CR Activator additive	Ambiente	Ar	-
69	Banho Crómio	2,1	1,5	1,1	3,47	3,2	Ácido Crómico L Ácido Sulfúrico Wetting Agent CR Carbonato Bário CR 843 ADDITIVE (2)	45°C	Ar	Sim
70	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
71	Neutralizado 1	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Neolink Reducer CR	Ambiente	Ar	-
72	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
73	Neutralizado 2	2,1	1,5 (3)	0,6	1,89	1,89	Neolink Reducer CR	Ambiente	Ar	-
74	Lavagem	2,1	1,5 (3)	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
75	Lavagem	2,1	1,5	0,6	1,89	1,69	Água rede	Ambiente	Ar	-
76	Lavagem Quente	2,1	1,5	0,7	2,21	2,11	Água desionizada	60°C	-	Sim
77	Secador	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	Secador	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Por lapso, no processo de licenciamento de 2017, nesta célula da tabela estava indicado 61 em vez de 56.
(2) Em 2021 o CR 843 ADDITIVE veio substituir os anteriores DC Additive e DC Additive 3 e a alteração foi comunicada à APA em 2022 no RAA 2021.
(3) Em 2022, no âmbito de um trabalho de registo e desenho das tinas da linha de cromagem, verificou-se que as tinas das posições 73 e 74 têm uma altura efetiva de 1,75 m e não de 1,5 m. Por este motivo, o volume de tinas efetivamente licenciado não deveria ser 43,9 m^3, mas sim de 44,2 m^3 (aumento de 0,315 m^3 referente à tina 73, de 1,890 m^3 para 2,205 m^3).

Os processos produtivos são suportados por diversas atividades auxiliares, apresentadas na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 - Descrição dos processos auxiliares do CI de Cantanhede

Processo auxiliar	Descrição
Moldes e Ferramentas	Os moldes usados na fundição são fabricados na Roca, existindo para tal equipamentos CNC. O desenvolvimento dos moldes é realizado com recurso a softwares de desenho.
Manutenção de máquinas e infraestruturas	O departamento de manutenção inclui uma área onde existem equipamentos necessários às atividades realizadas. Associado a este setor existe um armazém automático de peças de substituição e

Processo auxiliar	Descrição
	consumíveis de manutenção.
Sistema de tratamento de água por osmose inversa	A água usada em diversos locais produtivos é sujeita a um processo de tratamento por osmose inversa. O concentrado gerado neste processo é enviado para coletor municipal, através da ETAR.
ETAR	A ETAR consiste num processo de tratamento físico-químico da água residual proveniente da cromagem e inclui as seguintes etapas: ▪ Armazenamento, ▪ Redução de crómio por adição de bissulfito de sódio, ▪ Neutralização por adição de cal, ▪ Coagulação/floculação por adição de coagulante e floculante, ▪ Sedimentação num decantador, ▪ Ajuste de pH, ▪ Prensagem de lamas num filtro prensa. A água tratada junta-se à água residual doméstica e são ambas descarregadas em coletor municipal
Sistema de tratamento de água da fundição	A água usada na lavagem das peças é submetida a um processo de tratamento físico-químico de coagulação/floculação e sedimentação. A água tratada é reutilizada no mesmo processo. As lamas são armazenadas em contentores para envio para gestor autorizado, juntamente com as areias de fundição.
Posto de Transformação (PT) e rede elétrica	A instalação possui 2 transformadores com potência unitária de 1600 kVA.
Rede de gás natural	O gás natural é fornecido diretamente da rede.
Caldeiras	A instalação possui 2 caldeiras de produção de vapor usado no setor de cromagem.
Captação e tratamento de água	A água usada no processo industrial é proveniente de uma captação própria, podendo também ser água da rede pública, se necessário. A água é submetida a um processo de desinfeção com hipoclorito de sódio e filtração em filtro de areia.
Armazenamento de água de incêndio	Existe um depósito de água que alimenta a rede de incêndio, com uma capacidade de 400 m^3. Possui um sistema de motobomba a gasóleo.
Gerador de emergência	Na instalação existe um gerador de emergência com funcionamento a gasóleo.
Compressores e rede de ar comprimido	A instalação possui 2 compressores principais e 1 compressor secundário. A rede inclui um secador de ar e 2 reservatórios de ar comprimido.
Sistemas de tratamento de	As fontes fixas associadas à fundição (3 FF) possuem sistemas de

Processo auxiliar	Descrição
emissões atmosféricas	tratamento do tipo lavador de gases. A fonte fixa associada ao banho de crómio no setor de cromagem possui sistema de tratamento do tipo lavador de gases. As fontes fixas associadas ao Polimento (2 FF) e Lixagem (3 FF) possuem sistemas de tratamento das emissões (baterias de filtros).
Parque de armazenamento de químicos e resíduos	Os produtos químicos (essencialmente usados na cromagem, ETAR, fundição e manutenção) e os resíduos gerados nos vários setores são armazenados num edifício independente do edifício principal. No exterior do edifício principal, isto é, numa área que não o chão de fábrica, contudo em área impermeabilizada, coberta e com sistema de encaminhamento dos lixiviados, são também armazenados resíduos, designadamente as areias de fundição, as lamas da ETAR, o latão (pó e gitos), os metais, as paletes usadas, bem como papel/cartão e plásticos em contentores que possuem acoplados um sistema de enfardamento.
Armazenamento de material de embalagem	A instalação possui um armazém automático para o material de embalagem (cartão e paletes).
Sistema de centrifugação de limalha e reutilização das emulsões oleosas	As emulsões oleosas provenientes da maquinação são conduzidas de modo automático a uma centrifugadora onde se dá a separação da limalha. As emulsões oleosas são reutilizadas no mesmo processo e as limalhas são enviadas para gestor autorizado. Há ainda a produção de um resíduo (lamas) também enviado para gestor autorizado.
Sistemas de refrigeração	A instalação possui diversos sistemas de refrigeração e ar condicionado contendo gases fluorados com efeito de estufa.
Sistema de aquecimento	No setor de montagem existe um sistema de aquecimento do ar ambiente que funciona a gás natural.

No parque de armazenamento de químicos e resíduos, é referido que é feita armazenagem de resíduos “no exterior do edifício principal”. Quer com isto dizer-se que as localizações de determinadas tipologias de resíduos não aconteciam em chão de fábrica (edifício principal), mas sim, numa área fora do edifício. Contudo em área impermeabilizada, coberta e com sistema de encaminhamento dos lixiviados. Nesta área, o encaminhamento diz respeito à escorrência do próprio resíduo, oriundo principalmente das areias molhadas de fundição. A grelha que recolhe estas escorrência encaminha o lixiviado para o coletor municipal de águas residuais industriais. As areias de fundição, lamas da ETAR, latão (pó e gitos), etc. são armazenadas nesse área, em contentores para envio para gestor autorizado, juntamente com as areias de fundição.

Nas imagens seguintes é possível verificar a localização das diferentes tipologias de resíduos, e o respetivo armazenamento em contentores.

3.2.4 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ALTERAÇÃO

A seguir descrevem-se as alterações que constam do projeto de alteração, com maior detalhe nas mais relevantes: instalação de Pintura eletrostática e Alteração da linha de cromagem. O fluxograma apresentado na Figura 3-7 é substituído pelo apresentado na Figura 3-8 (inclusão da atividade de pintura).

Segue no Anexo XVIII as fichas de dados de segurança contendo as novas substâncias utilizadas, nomeadamente na pintura cromagem e tampografia.

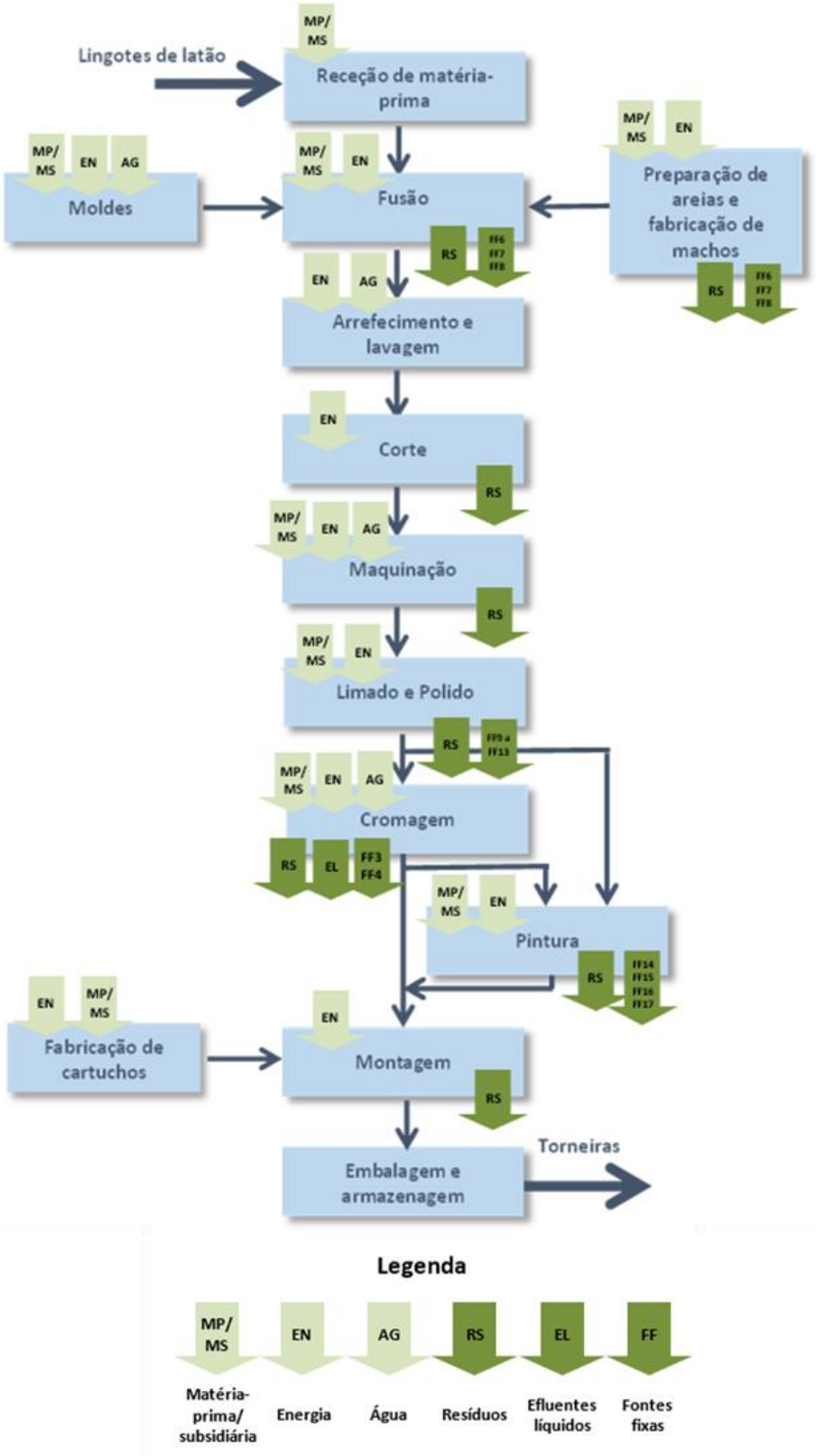
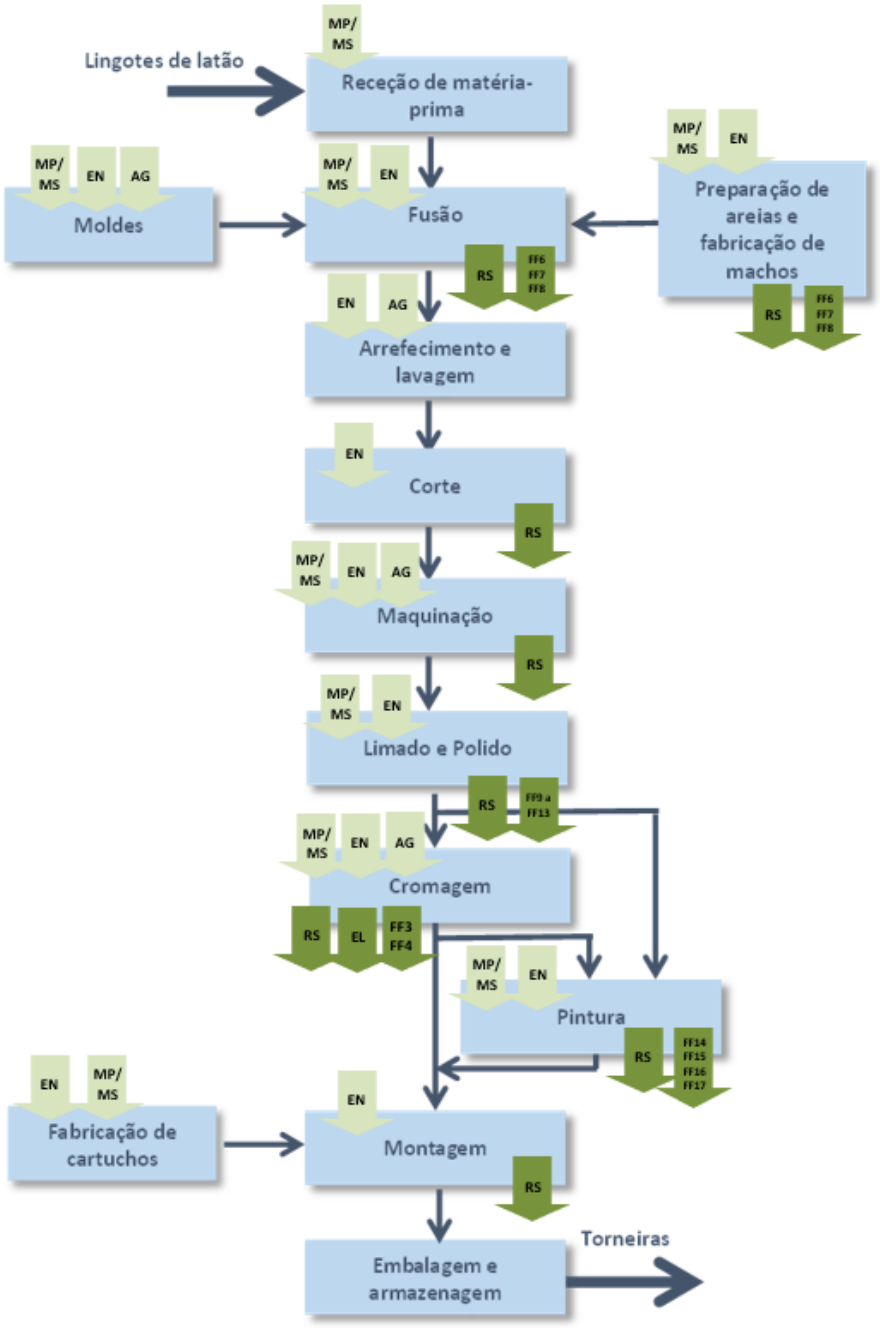


Figura 3-8 - Fluxograma geral do processo produtivo do CI de Cantanhede após projeto de alteração



1. Instalação de linha de pintura eletrostática

A alteração consiste na instalação de um processo de pintura de torneiras e componentes com fim decorativo, a realizar após o processo de cromagem ou em sua substituição. A pintura será realizada apenas a determinados modelos de torneiras produzidos pela unidade industrial. A linha terá uma capacidade instalada de pintura de 100 000 conjuntos por ano, o que representa cerca de 10% da produção atual da unidade industrial.

A linha é manual, incluindo um transportador aéreo que conduz as peças na seguinte sequência: carregamento das peças a pintar nos bastidores, pré-tratamento por imersão numa cuba de plaforização, secagem a 80 °C numa estufa, pintura a pó, forno de polimerização a uma temperatura entre 70 e 200 °C e descarga das peças dos bastidores.

A plaforização consiste num processo de desengorduramento e fosfatação, conseguido através da mistura de 2 produtos químicos. Estes têm como função o desengorduramento, a proteção e criação de base de aderência e a absorção de gorduras provenientes da etapa anterior de polimento. Os contaminantes orgânicos das peças são absorvidos pela mistura, sendo as lamas formadas de base inorgânicas (resíduos de ferro e carbono).

A cuba de pré-tratamento é de aço galvanizado e ficará semienterrada num fosso construído no pavimento, com uma profundidade de 1,620 m. O fosso será revestido com uma tina do mesmo material (aço galvanizado). A cuba tem as dimensões de 2,103 m de profundidade, 3,3 m de comprimento e 0,6 m de largura, o que corresponde a um volume de 4,16 m^3. O volume útil da cuba é de 2,2 m^3, uma vez que a altura de líquido recomendada é de 1,103 m. A tina tem incorporado um sistema de filtração do produto químico, o qual recircula da parte inferior da cuba para a parte superior, com auxílio de uma bomba.

A retenção do pó na cabine é realizada por uma conduta situada na parte interior traseira que conduz para um filtro (8 cartuchos filtrantes de fibra têxtil antiestética com capacidade de filtração de 99%). Os elementos filtrantes possuem um sistema de descolmatação/limpeza automática. O pó é recolhido num depósito localizado na parte traseira da cabine, não se prevendo, atualmente a reutilização do pó.

Desta alteração, destaca-se:

- a alteração do enquadramento legal da instalação industrial, em resultado do aumento da capacidade de volume de tinas de tratamento de superfície (conforme apresentado na Tabela 3-9);
- a utilização de novos produtos químicos: *Toran 3P*, *Fluido A/447*, *Diluente celuloso M* e tinta em pó *BLACK RAL 9005 AG*; está prevista a possibilidade de introdução de tinta de outras cores;
- um consumo anual de 720 l de mistura, na proporção 10% *Toran 3P* e 90% *Fluido A/447*, não se prevendo a descarga do produto, apenas reposição para compensar as perdas por arrasto;
- um consumo anual de tinta de aproximadamente 1 t;
- um consumo do desengordurante *Diluente celuloso M* para a recuperação de peças não conformes, bem como para reforço do desengorduramento, com consumo anual inferior a 2 t;
- a produção de dois novos resíduos: pó de tinta e lamas da cuba de pré-tratamento;
- quatro novas fontes fixas de emissão para a atmosfera, designadamente a aspiração da cuba de pintura, a aspiração da estufa de secagem e a aspiração do forno de pintura.

2. Alterações na linha de cromagem

A alteração da linha de cromagem tem como objetivo principal a substituição da utilização de crómio hexavalente por crómio trivalente, incluindo uma melhoria na preparação de peças (etapas de pré-cromagem).

A alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente (designado por Trichrome ICE) resulta em alterações nas posições 69 a 74 da linha (linha atual apresentada na Tabela 3-5), sem alteração da área ocupada pela atual linha de cromagem. A tabela seguinte apresenta uma comparação entre a situação atual e a futura que pode ser resumida da seguinte forma:

- A tina de crómio hexavalente, da posição 69, é retirada da linha.
- As tinas de neutralizado das posições 71 e 73 passam a ser usadas para água de lavagem e alteram as suas posições.
- Na posição 69 é colocada a tina que estava na posição 73, sendo usada como lavagem.
- As novas posições 70 e 71 passam a ser as duas novas tinas, a serem usadas para o crómio trivalente.
- As três tinas 70, 71 e 72 (em bloco), são colocadas nas posições 72, 73 e 74, sendo usadas como lavagem.
- A tina de lavagem da posição 74 é retirada da linha.

- É ocupado um espaço de 15 cm vazio que ainda existia na linha.
- As tinas auxiliares de limpeza dos banhos de níquel e de crómio, fora das posições da linha, serão substituídas por outras simulares.
- É desmantelado um evaporador de crómio que estava fora de funcionamento.
- É instalado equipamento auxiliar para a limpeza do banho de crómio, para que este trabalhe em circuito fechado.
- Há a possibilidade da tina da posição 62, banho de níquel 63, ser usada para níquel Semi – Brilhante. Nesse caso, será instalada uma tina auxiliar, fora da linha, para limpeza do banho de níquel Semi – Brilhante.
- No banho de crómio, em vez de ânodos de chumbo, passam a ser usados ânodos de titânio revestido com óxidos metálicos.
- Prevê-se que as tinas retiradas da linha serão geridas como resíduos, havendo a possibilidade de reaproveitamento de algumas.

Tabela 3-7 - Comparação das posições 69 a 74 da linha de cromagem, antes e após a mudança de crómio hexavalente para trivalente

Posição	Atual	Observações	Posição	Após alteração	Posição original
69	Crómio (3,47 m^3)	Esta tina é removida da linha	69	Lavado Cascata Níquel (1,89 m^3)	73
70	Lavado Cascata Crómio (1,89 m^3)	3 tanques movidos em bloco para as posições 72,73 e 74	70	Trichrome ICE (2,84 m^3)	
71	Neutralizado 1 (1,89 m^3)		71	Trichrome ICE (2,84 m^3)	
72	Lavado Cascata Crómio (1,89 m^3)		72	Lavado Cascata (1,89 m^3)	70
73	Neutralizado 2 (1,89 m^3)	Esta tina é movida para a posição 69	73	Lavado Cascata (1,89 m^3)	71
	Espaço livre	Este espaço é eliminado	74	Lavado Cascata (1,89 m^3)	72
74	Lavado (1,89 m^3)	Esta tina é removida da linha	--	--	--

Ao nível dos produtos químicos, as alterações são apresentadas na Tabela 3-8, sendo que os produtos químicos associados ao crómio trivalente apresentam menor perigosidade (coluna da classificação CLP) e são consumidos em quantidades inferiores (coluna do consumo), passando de 9 t/ano para 5 t/ano. O projeto permitirá eliminar ou, pelo menos, reduzir significativamente a quantidade de Bissulfito de Sódio utilizado na ETAR para reduzir o crómio hexavalente a trivalente (65,2 t/ano). A alteração de uma das 3 tinas de níquel para semi-brilhante resulta na introdução de aditivos diferentes dos usados atualmente nas tinas de níquel brilhante. Trata-se de produtos com características similares aos usados e em quantidades pouco significativas, face aos consumos da linha.

De notar que a designação comercial dos produtos apresentados é indicativa, uma vez que dependerá da empresa a quem o CI de Cantanhede adjudicar o projeto de alteração da cromagem, o que ainda não está definido.

Tabela 3-8 - Listas de produtos químicos eliminados e introduzidos com a mudança de crómio hexavalente para trivalente

Produtos químicos eliminados – usados no crómio hexavalente		
Designação Uso	Classificação CLP	Consumo t/ano

Produtos químicos introduzidos – usados no crómio trivalente e níquel semi-brilhante		
Designação Uso	Classificação CLP	Consumo t/ano

Produtos químicos eliminados – usados no crómio hexavalente		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
Ácido Crómico L Tina crómio	Acute Tox. 2, H310; Acute Tox. 2, H310+H330; Acute Tox. 3, H301; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; Carc. 1A, H350; Eye Dam. 1, H318; Met. Corr. 1, H290; Muta. 1B, H340; Repr. 2, H361f; Resp. Sens. 1, H334; Skin Corr. 1A, H314; Skin Sens. 1, H317; STOT RE 1, H372 e STOT SE 3, H335	5,7
CR Activator additive Ativação crómica	Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,7
Wetting Agent CR Tina crómio	Corrosão cutânea, Cat. 1A, H314; Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,02
Carbonato de Bário Tina crómio	Acute Tox.4: H302	0,02
CR 843 ADDITIVE Tina crómio	Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,18
Neolink Reducer CR Tina crómio	Met. Corr. 1; H290; Skin Irrit. 2; H315; Eye Irrit. 2; H319; Skin Sens. 1; H317; Carc. 2; H351; STOT RE 2; H373	2,3
Bissulfito de Sódio ETAR	Eye Dam. 2; H319; Acute Tox. 4; H302	65,2
--	--	--
--	--	--
--	--	--

Produtos químicos introduzidos – usados no crómio trivalente e níquel semi-brilhante		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
TRICHROME ICE SALTS (BG) Tina crómio	Toxicidade reprodutiva, Cat. 1B, H360FD	1
TRICHROME ICE PART 1 Tina crómio	Não classificado como perigoso	3,2
TRICHROME ICE PART 2 Tina crómio	Irritação ocular, Cat. 2, H319	0,3
TRICHROME ICE WA Tina crómio	Líquidos inflamáveis, Cat. 3, H226; Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,005
TRICHROME ICE MAKE UP (BG) Tina crómio	Não classificado como perigoso	0,3
TRICHROME ICE PART 3 (BG) Tina crómio	Não classificado como perigoso	0,3
MARK 90 M 901 Níquel Semi-Brilhante	Irritação ocular, Cat. 2, H319; Toxicidade reprodutiva, Cat. 2, H361d	aprox. 1
MARK 90 M 902 Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 1; H318, Skin Sens. 1; H317, STOT RE 2; H373 (Sangue), Aquatic Chronic 2; H411	aprox. 1
MARK 90 M 904 Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 2; H319, Skin Sens. 1; H317, Carc. 1A; H350i, Repr. 1B; H360D, STOT RE 2; H373 (Sangue Tracto respiratório), Aquatic Chronic 3; H412	aprox. 1
MARK 90 M 906 LEVELLER Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 1; H318, Skin Sens. 1; H317, Carc. 1A; H350i, Repr. 1B; H360D, STOT RE 2; H373 (Tracto respiratório), Aquatic Chronic 3; H412	aprox. 1

A melhoria da preparação de peças (etapas de pré-cromagem) para a cromagem consiste nas alterações a seguir descritas.

- Substituição da lavagem da posição 44 por banho de ácido sulfúrico.
- As tinas das posições 43, 44, 45/46, 47 e 48 (etapas de descromagem/stripper de corpos e pontas) são retiradas da linha e colocadas noutro local, próximo da linha.

- Para estas posições entram 3 tinas de desengorduramento e 3 tinas de águas de lavagem. Cada tina tem um volume geométrico de 2,21 m^3.

A alteração não introduzirá novos produtos químicos, uma vez que serão usados os existentes, mas resultará num aumento global do seu consumo, atualmente de cerca de 20 t/ano.

Da alteração na linha de cromagem, destaca-se:

- a alteração do enquadramento legal da instalação industrial, em resultado do aumento da capacidade de volume de tinas de tratamento de superfície (conforme apresentado na Tabela 3-9);
- a eliminação da utilização de crómio hexavalente e a redução da perigosidade dos produtos químicos, conforme apresentado na Tabela 3-8;
- ao nível do consumo de água, com a alteração do crómio, prevê-se uma redução do consumo, uma vez que a concentração de metal no banho é inferior, pelo que resultará num menor arraste para as águas de lavagem; no entanto, associado à introdução de novos banhos de desengorduramento, prevê-se um aumento do consumo de água do furo;
- a manutenção das atuais duas fontes fixas na linha: FF3 (Exaustão central da linha de Cromagem) e FF4 (Exaustão do Banho de crómio da linha de cromagem), embora com alterações nos processos associados, incluindo a colocação de lavador de gases na FF3.

Tabela 3-9 - Alteração da capacidade instalada de volume de banhos

	Volume (m3)
Capacidade instalada licenciada	**43,9**
Correção do volume licenciado (correção de altura da tina 73) que não constitui efetivamente uma alteração	+ 0,32 da tina 73
Projeto de pintura: Cuba de pré-tratamento	+ 4,16 da cuba
Projeto de cromagem: alteração de crómio hexavalente para trivalente	- 3,47 da tina de Cr VI
	- 3,78 (1,89*2) dos banhos de neutralizado que passam a ser lavagem
	+ 5,68 (2,84*2) das tinas de Cr III
Projeto de cromagem: melhoria da pré-cromagem	+ 1,89 da substituição da lavagem por banho na posição 44
	+ 6,63 (2,21*3) das 3 novas tinas de desengorduramento
Capacidade instalada a licenciar	**55,3****

No que concerne ao volume de banhos Após Implementação do Projeto (indicado nos documentos como **55,3 m^3), importa salientar que nos cálculos efetuados se identificou um erro, relacionado com a dimensão da tina da posição 73.

Esta tina, possui um volume de 2,2 m^3 (2,1 m de comprimento, 0,6 m de largura e 1,75 m de altura) e na Situação Atual tem um banho ativo (Neutralizado 2). Na Situação Após Implementação do Projeto a tina irá alterar a sua posição na linha e a sua função para lavagem (posição 69, Lavagem Cascata Níquel), não sendo contabilizada no volume de banhos.

O erro consistiu no seguinte: uma vez que se detetou que a tina 73 efetivamente tinha uma altura de 1,75 m (volume de 2,2 m^3) e não de 1,50 m (volume de 1,9 m^3), conforme se tinha declarado para a Situação Atual, ao volume da Situação Após Implementação do Projeto foi somada a diferença (0,3 m^3). No entanto, tal não deveria ter acontecido, uma vez que a tina 73, ao passar para a posição 69, deixa de ter um banho ativo e passa a ter água de lavagem.

Ou seja, o volume de banhos Após Implementação do Projeto (indicado nos documentos como 55,3 m^3), corresponde efetivamente a 55,0 m^3.

Esta redução de 300 l na capacidade instalada representa um erro inferior a 0,6% do valor declarado e não representa qualquer alteração no que concerne ao enquadramento legal da instalação, nem dos riscos e impactes associados.

Esta nota, pretende, assim, clarificar e dar resposta de forma objetiva à diferença identificada no que respeita à capacidade instalada de banhos do projeto.

3. Reforço da UPAC

A alteração consiste no aumento em cerca de 40% da capacidade da unidade de produção de energia (UPAC) já instalada na unidade industrial, com a colocação de painéis fotovoltaicos na cobertura de um dos edifícios (sem necessidade de realizar obras de reforço da estrutura). No final, a capacidade instalada de produção será de aproximadamente 1,5 MW.

4. Alterações no setor de Limado e Polido

A alteração consiste na instalação de três novas células de polimento (*robots*). Desta alteração resultará um aumento do número de equipamentos associados à fonte fixa FF12, embora sem alteração do tipo de processo.

5. Aquisição de equipamentos *Skinning Machine*

A alteração consiste na aquisição de duas máquinas (fresadoras) designadas por *Skinning Machine*. Estas máquinas têm como objetivo realizar uma operação de desbaste retirando limalha, em substituição da mesma operação de desbaste retirando pó de latão que é realizada no setor de Limado e Polido. Tratam-se de equipamentos CNC, similar aos existentes no setor de moldes e ferramentas.

Em 2022 já tinha sido adquirida uma primeira máquina para teste da nova operação, assegurando uma produção de 150 peças/dia, o que corresponde a 0,03% da produção diária da unidade industrial.

As máquinas CNC instaladas na instalação (5 centros CNC de maquinação de peças, 2 CNC de maquinação de moldes e 1 fresadora/*skinning machine* de desbaste de limalha) não apresentam emissões difusas associadas, uma vez que são equipamentos fechados.

6. Substituição de equipamentos auxiliares em fim de vida

Serão substituídos dois compressores que se encontram em fim de vida. Os três compressores, o existente e os dois novos, serão colocados noutro local, dentro dos edifícios existentes, a alimentar a rede de ar comprimido.

Serão substituídos os seis *chillers* industriais que se encontram em fim de vida, mantendo a localização atual. Os equipamentos irão conter GFEE, a definir.

7. Alterações na ETAR

A ETAR que recebe os efluentes da cromagem será objeto das alterações que a seguir se descrevem, prevendo-se que as primeiras ocorram a curto prazo e que a última ocorra na fase de transição do crómio hexavalente para trivalente.

- Substituição de equipamentos em fim de vida por outros similares, mais recentes, nomeadamente o decantador lamelar, o filtro prensa e dois tanques de receção de efluentes. No caso dos tanques, prevê-se também o aumento da capacidade de armazenamento (de 7 m^3 para 40 m^3).
- Instalação de tanques com uma capacidade total de 60 m^3, de modo a dotar a ETAR de capacidade de contenção do efluente tratado em caso de eventuais situações de emergência.
- Relocalização dos tanques de água desionizada e desmineralizada, da área da cromagem para a área da ETAR, sendo aproveitado o espaço que ficou disponível pela alteração do local dos compressores.
- Eliminação da etapa de tratamento que tem como objetivo a redução do crómio hexavalente, após concretização da transição do crómio hexavalente para trivalente.

8. Alteração nas linhas de maquinação

No processo de maquinação dos corpos fundidos, a última etapa consiste na lavagem das peças com a emulsão oleosa de maquinação para remoção dos resíduos metálicos que ficam no seu interior. Está em estudo a possibilidade de substituir esta etapa por uma lavagem com água, usando o mesmo equipamento. O objetivo é melhorar a remoção de impurezas no interior das peças que, na fase de cromagem, resultam em defeitos de qualidade do produto.

Caso o estudo em curso determine a implementação do projeto, para a descarga da água residual gerada no processo (cujo principal poluente serão óleos emulsionados), será necessário solicitar autorização à entidade gestora (INOVA-EM), o que resultará numa alteração da atual licença.

9. Instalação de um processo de Tampografia

A alteração consistiu na instalação em 2021 de um equipamento para realização de tampografia nas várias referências de manetes (marcações azul e vermelho, correspondentes à indicação de abertura zona fria e quente), incorporando um processo realizado em regime de subcontratação. A tampografia é aplicada a manetes pintadas e com acabamento em PVD, o que corresponde a menos de 1% da produção atual.

Esclarece-se que o processo de tampografia não possui fonte de emissão associada.

A atividade de tampografia tem como objetivo a realização das marcações nas manetes (azul e vermelho, correspondentes à indicação de abertura zona fria e quente), aplicando-se apenas às manetes pintadas e com acabamento em PVD, o que corresponde a menos de 1% da produção atual da instalação.

Na Tabela 3-10 é apresentada a quantidade de produtos químicos comprados para o processo de tampografia em 2023, valores que serão próximos dos consumos do ano, uma vez que não é feito stock dos produtos.

Os dados mostram que se trata de uma atividade com consumo de produtos de base solvente e emissões de COV muito residual (no máximo 6,22 kg).

Tabela 3-10 - Compra de produtos químicos e consumo de COV no processo de tampografia (2023)

Produto químico	Teor de COV (%)	Quantidade comprada (kg) 2023	Emissão de COV (kg) 2023

Produto químico	Teor de COV (%)	Quantidade comprada (kg) 2023	Emissão de COV (kg) 2023
TINTA TAMP COMPOSTA T28/PMS-201C VERMEL	31	2	0,62
TINTA TAMP COMPOSTA T28/PMS-300C AZUL	31	2	0,62
T01/PMS – 427C	31	2	0,62
T01/PMS – 429C	31	2	0,62
Endurecedor 100VR1494	0	0,2	0
Diluente VR1390	100	0,89	0,89
Diluente 38571	100	2,85	2,85

10. Alterações nas fontes fixas da fundição (FF6, FF7 e FF8)

Aquando da emissão do TUA as fontes fixas da fundição estavam associadas aos cinco fornos de fundição.

Em 2019 foi ligado ao sistema de extração e tratamento da FF7 a emissão de um outro processo (cabine de pintura dos machos de areia), de pequena dimensão, que se realiza para alguns dos modelos de torneiras fabricados.

Foi, entretanto, ligado aos sistemas de extração e tratamento de cada uma das fontes fixas, a emissão dos equipamentos de fabricação de machos (equipamentos das linhas 1 e 2 ligados à FF6, das linhas 3 e 4 ligados à FF7 e da linha 5 ligado à FF8).

De referir ainda que em 2023 foram instalados nestas três fontes fixas sistemas de redução do ruído, pelo que as respetivas chaminés passaram a ter mais 1 m de altura.

11. Instalação de UPAC

Em 2022 foi instalada uma UPAC constituída por painéis fotovoltaicos com potência de 999,53 kW, com o objetivo de redução da fatura energética da instalação industrial e das emissões de CO_2. Os painéis fotovoltaicos foram instalados sobre o solo. Para esta Unidade de Produção, com registo n.º 22704/UPAC, foi emitido o Certificado de Exploração em 22 de dezembro de 2022.

3.2.5 REGISTO E TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Em 2022 e 2023 houve apresentação de queixa de ruído, sendo referido barulho constante, particularmente durante o período noturno. Na sequência da reclamação, a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA providenciou a realização da monitorização de ruído ambiental, tendo obtido como resultado, o cumprimento legal dos valores limite.

O relatório de ruído ambiental, datado de outubro de 2022 foi enviado à queixosa e remetido à Câmara municipal de Cantanhede.

Em maio de 2023, a mesma queixosa fez uma nova denuncia à CCDRC devido ao ruído, tendo ainda o IAPMEI enviado o seguinte email:

"Relativamente ao assunto em epígrafe e nos termos do estipulado no n.º 5 do art.º 83.º do Sistema da Indústria Responsável, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio, na sua atual redação, informa-se V.Ex.ª que a reclamação apresentada junto da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro CCDR-C (Processo DSF_2023_0061_060220), através do V/ e-mail de 12.05.2023, foi considerada improcedente, face ao Relatório de Ruído Ambiental de outubro de 2022 (Relatório n.º LER20225011233/10) apresentado pela empresa ROCA, SA (Zona Industrial de Cantanhede), já do V/ conhecimento, evidenciando o cumprimento das disposições legais aplicáveis no âmbito do Ruído Ambiental."

3.2.6 CONSUMOS DE ÁGUA

3.2.6.1 Origem da Água Consumida

O abastecimento de água à Unidade Industrial de Cantanhede da Roca tem duas origens: a rede pública de abastecimento e uma captação subterrânea do tipo furo.

A água da rede pública é usada maioritariamente para fins domésticos (casas de banho, balneários, bebedouros e refeitório), sem que seja previamente submetida a qualquer tipo de tratamento.

A água captada do furo é usada para rega da área verde da instalação, abastecimento da rede de incêndio e para o processo produtivo. A componente da água captada que abastece o processo produtivo é submetida a um processo de tratamento que consiste numa desinfeção, por adição de hipoclorito de sódio, e remoção de sólidos, por filtração em filtro de areia.

No que se refere ao processo produtivo, existem vários pontos de consumo, sendo os principais a fundição, a cromagem, o fabrico de moldes e ferramentas, o circuito de refrigeração e as caldeiras. Alguns destes pontos de consumo (tais como a cromagem, a maquinação de corpos, o circuito de refrigeração e as caldeiras) necessitam de água com uma qualidade superior (água "purificada"). Assim, uma parte da água destinada ao processo produtivo é submetida a um processo de tratamento que consiste num descalcificador, seguido de um filtro de carvão ativado e de um processo de osmose inversa. Deste processo de "purificação", nomeadamente do tratamento por membranas (osmose inversa) resulta um "permeado" que consiste na água purificada que vai ser consumida e um "concentrado" que consiste numa água concentrada em sais e impurezas removidas da água do furo, a qual é enviada para o tanque final da ETAR. Desta forma, é submetida ao autocontrolo mensal que é realizado à água descarregada no coletor municipal, no âmbito da licença de descarga (AUTORIZAÇÃO DE DESCARGA da INOVA n.º 02/2022, válida até 31/12/2024 e presente no Anexo VI), ficando demonstrada a compatibilidade das caraterísticas desta água com a autorização da sua aceitação por parte da INOVA.

A água da rede pública é usada para consumo humano (casas de banho, balneários, bebedouros, refeitório e escritórios - 3750 m^3) e a água do furo é usada para fins industriais e para rega. Em 2022 o consumo de água total foi de 20367m^3.

Segue na tabela abaixo os consumos remetidos em sede de RAA2022.

Mês	Água consumida no ano 2022 (m3/mês)	
	Água subterrânea	Rede pública
Janeiro	1587	176

Mês	Água consumida no ano 2022 (m3/mês)	
	Água subterrânea	Rede pública
Fevereiro	1600	211
Março	1617	356
Abril	1462	372
Maio	1756	461
Junho	1740	440
Julho	1341	357
Agosto	477	247
Setembro	1715	433
Outubro	1260	229
Novembro	1501	305
Dezembro	561	163
Máximo	1756	461
Média	1384,75	312,5
Total	16617	3750

3.2.6.2 Processo de fabrico

Para o processo de fabrico a água é oriunda do furo, tendo sido registado no ano de 2022, um consumo de 16617 m^3. Salienta-se que o valor apresentado contempla rega, rede de incêndio, setores de cromagem, fundição/mecanizado, ETAR e processo de osmose inversa (corresponde ao tratamento de água para ser usada essencialmente na cromagem, fundição/mecanizado, circuito de frio e caldeiras).

3.2.6.3 Sistema de refrigeração

Os equipamentos produtivos trabalham com temperaturas elevadas, sendo necessário arrefecer os artigos e certos órgãos das máquinas.

Contudo, durante 2022, contabilizou-se um consumo de 127 m^3, representando um consumo pouco significativo de água.

3.2.6.4 Águas residuais

As águas residuais da Unidade Industrial da Roca em Cantanhede são descarregadas na rede pública de drenagem de águas residuais e têm duas origens, doméstica e industrial. As águas residuais domésticas são enviadas pelas casas de banho e balneários e as águas residuais industriais são enviadas na sua maioria pelo setor de cromagem. As águas residuais provenientes da cromagem, previamente à descarga na rede pública, são tratadas numa estação de tratamento de águas residuais (ETAR). Em 2022 foram descarregados 10440 m^3 de efluentes descarregado no coletor municipal da INOVA.

A descarga das águas residuais industrial está autorizada pela entidade que gere a rede pública (INOVA - Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede - EM – SA), estando a unidade industrial em estudo obrigada a realizar monitorizações mensais da água residual descarregada. A autorização da INOVA segue no anexo VI do presente relatório.

As águas residuais industriais e domésticas são enviadas para o Coletor Público e tratadas na ETAR de Ílhavo.

A ETAR de Ílhavo recebe e trata os efluentes domésticos e industriais dos municípios de Aveiro, Cantanhede, Ílhavo, Mira e Vagos, estando preparada para servir cerca de 160 mil habitantes-equivalentes. Ao nível do tratamento, integra um sistema de tratamento biológico por lamas ativadas em regime de média carga, com remoção da matéria orgânica. Dispõe também de uma unidade de cogeração onde, através da utilização do biogás produzido na digestão anaeróbia das lamas, produz o calor necessário ao processo de tratamento das lamas e eletricidade que injeta na rede elétrica pública.

De acordo com a Newsletter Engenho de água (edição de 04 de julho de 2022), elaborada pela Águas do Centro Litoral, "*no ano de 2021, a ETAR de Ílhavo tratou 9.627.985 m^3 de efluente, dos quais resultaram 7.365 toneladas de lama, 217 toneladas de areia e 99 toneladas de gradados. Foram produzidos 456.256 m3 de biogás, e a unidade de cogeração produziu 246.569 kWh de energia*."

De acordo com os dados da Roca, no ano de 2021 foi descarregado um volume de 13370 m^3, o que representa cerca de 0,14% dos efluentes tratados na ETAR de Ílhavo, no ano em questão. Apesar de existirem sempre variações no volume anual descarregado pela ROCA (em 2022 o volume descarregado foi de 10444m^3), este valor em comparação com o volume total tratado na ETAR de Ílhavo é mínimo, sendo por isso o seu impacte pouco significativo.

3.2.6.5 Águas Pluviais

As águas pluviais recolhidas no interior do perímetro da instalação, são encaminhadas para o coletor municipal de águas pluviais.

No Anexo XVII encontra-se a planta da rede de águas pluviais da instalação, na qual é possível identificar os três pontos de ligação da rede interna ao exterior da instalação.

3.2.6.6 Medidas de racionalização dos consumos de água

Medidas gerais:

- Controlo dos consumos de água através das leituras dos contadores instalados (45 contadores; leituras semanais);

Medidas aplicadas no setor de fundição:

- A água utilizada na fundição é tratada e reutilizada no mesmo processo;
- Otimização da porosidade dos filtros usados, de modo a minimizar as necessidades de lavagem desses filtros;

Medidas aplicadas no setor de cromagem, sendo consideradas, na sua maioria, MTDs do BREF STM:

- Arrefecimento da cuba de crómio com água em circuito fechado;

- Redução do arraste dos banhos, através da otimização de tempos de escorrimento;
- Redução da viscosidade dos banhos pelo uso de agentes molhantes, otimização da temperatura e condutividade;
- Controlo e otimização de diversos parâmetros dos banhos: caudais, temperaturas, concentrações;
- Monitorização e controlo dos parâmetros de processo com vista a prolongar a vida útil dos banhos;
- Manutenção preventiva dos banhos de crómio (recolha das lamas) e níquel (filtros de cartucho, filtros de carvão ativo e tratamento químico com recolha de lamas) que faz com que estes banhos nunca sejam descarregados;
- Recirculação de uma lavagem com água quente que prolonga a necessidade de descarga dessa água (filtração com resinas de permuta iónica);
- Tratamento do banho de decapagem de pontas para que faz com que este banho nunca seja descarregado.

3.2.7 FONTES DE EMISSÃO PARA A ATMOSFERA

Na Tabela 3-11 lista as fontes existentes na unidade industrial, sendo que as fontes FF1 à FF13 se encontram cadastradas na CCDR-n, estando determinada para cada uma delas periodicidade de amostragens. Com a alteração, a unidade industrial irá deter quatro novas chaminés resultante do novo processo de pintura.

Tabela 3-11 - Caracterização da fonte e respetivo processo associado

Código TUA	Cadastro CCDR-C	Designação da fonte fixa	Processo associado
FF1	1625	Caldeira 1	Caldeiras de produção de vapor usado no setor de cromagem
FF2	1626	Caldeira 2	Caldeiras de produção de vapor usado no setor de cromagem
FF3	1627	Exaustão central da linha de cromagem	Banhos de decapagem, desengorduramento químico e níquel da linha de cromagem
FF4	1628	Exaustão do banho de crómio da linha de cromagem	Banho de crómio da linha de cromagem
FF5	1630	Exaustão do sistema de aquecimento	Sistema de aquecimento com queimadores a gás natura e potência de 111,33 kW
FF6	1631	Fornos de fusão - L1 e L2	Extração das linhas 1 e 2 de fundição, incluindo os processos de fusão e de fabricação de machos Possui lavador de gases Linhas 1 e 2 - Inclui 2 fornos de fusão de latão e 4 máquinas de fabricação de machos FF com alterações face ao TUA
FF7	1632	Forno de fusão - L3 e L4	Extração das linhas 3 e 4 de fundição, incluindo os processos de fusão, de fabricação de machos e de pintura de machos Possui lavador de gases Linhas 3 e 4 - Inclui 2 fornos de fusão de latão, 1 cabine de pintura de machos e 4 máquinas de fabricação de machos FF com alterações face ao TUA
FF8	5459	Fornos de fusão - L5 e L6	Extração da linha 5 de fundição, incluindo os processos de fusão e de fabricação de machos Possui lavador de gases

Código TUA	Cadastro CCDR-C	Designação da fonte fixa	Processo associado
			Linha 5 - Inclui 1 forno de fusão de latão e 2 máquinas de fabricação de machos FF com alterações face ao TUA
FF9	7685	Polimento 1	Extração de equipamentos (robots e manuais) de polimento
FF10	10324	Lixagem 1	Extração de equipamentos (robots e manuais) de lixagem
FF11	11111	Lixagem 2	Extração de equipamentos manuais de lixagem
FF12	12637	Polimento 2	Extração de equipamentos (robots e manuais) de polimento
FF13	12638	Lixagem 3	Extração de equipamentos (robots e manuais) de lixagem
--	--	Cuba de plaforização	Extração da cuba de plaforização associada ao processo de pintura
--	--	Estufa de secagem	Extração da estufa de secagem associada ao processo de pintura
--	--	Forno de polimerização	Extração do forno de polimerização associado ao processo de pintura
--	--	Cabine de pintura a pó	Extração da cabine de pintura a pó

No anexo VII encontra-se uma planta da cobertura do edifício, com a localização das chaminés já existentes, bem como das 4 novas chaminés a implementar.

3.2.8 RESÍDUOS

Os resíduos produzidos são recolhidos de modo seletivo, e encaminhados para operadores licenciados para a sua gestão em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

Utilizando como referência os dados reportados referentes aos resíduos produzidos - MIRR 2022, obtemos a Tabela 3-12, que caracteriza a tipologia de resíduo, bem como o processo que lhe deu origem.

Tabela 3-12 - Resíduos gerados na instalação de acordo com o MIRR 2022

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
RN1	101003	Escórias do forno	Fundição	45.550
RN2	101008	Machos e moldes de fundição vazados, não abrangidos em 10 10 07	Fundição	571.780
RN3	101099	Resíduos sem outras especificações	Fundição (Vidro das cabines de granalhagem Fundição)	0.573
RN4	120101	Aparas e limalhas de metais ferrosos	Moldes e Ferramentas	2.124

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
RN5	120103	Aparas e limalhas de metais não ferrosos	Fundição e Moldes e Ferramentas	201.218
RN6	120104	Poeiras e partículas de metais não ferrosos	Fundição e Limado e Polido	130.030
RN7	120109	Emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos	Fundição e Mecanizado e Moldes e Ferramentas	18.984
RN8	120199	Resíduos sem outras especificações	Fundição e Limado e Polido	55.440
RN9	150101	Embalagens de papel e cartão	Todos os setores	67.800
RN10	150102	Embalagens de plástico	Todos os setores	12.478
RN11	150103	Embalagens de madeira	Todos os setores	55.140
RN12	160306	Resíduos orgânicos não abrangidos em 16 03 05	Limado e Polido	10.552
RN13	200101	Papel e cartão	Todos os setores (arquivo morto)	0.840
RN14	200140	Metais	Todos os setores	7.620
RN15	200199	Outras frações, sem outras especificações	WCs femininos	0.060
RP1	101009	Poeiras de gases de combustão, contendo substâncias perigosas	Fundição (Lamas de aspiração das poeiras dos fornos de Fundição)	33.131
RP2	110105	Ácidos de decapagem	Cromagem	11.810
RP3	110109	Lamas e bolos de filtração, contendo substâncias perigosas	ETAR	103.540
RP4	110198	Outros resíduos contendo substâncias perigosas	Cromagem	70.672
RP5	120114	Lamas de maquinagem, contendo substâncias perigosas	Fundição	28.960
RP6	120120	Mós e materiais de retificação usados, contendo substâncias perigosas	Limado e Polido	17.978
RP7	130208	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Manutenção	0.400
RP8	150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Todos os setores	7.424
RP9	150111	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo,	Todos os setores	0.100

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
		amianto)		
RP10	150202	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Todos os setores	11.122
RP11	160303	Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	Montagem	0.945
RP12	180103	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	Posto médico	0.012

Considerando a dimensão da instalação fabril, existem 5 áreas de armazenamento de resíduos, sendo possível identificá-los na planta que consta do anexo VIII.

Os resíduos produzidos são armazenados tendo em consideração a respetiva classificação em termos dos códigos da Lista Europeia de Resíduos – LER, as suas características físicas e químicas, bem como as características que lhe conferem perigosidade. Os dispositivos de armazenamento permitem a fácil identificação dos resíduos acondicionados, mediante rótulo indelével onde consta a identificação dos resíduos em causa de acordo com os códigos LER, o local de produção e, quando aplicável, a indicação de nível de quantidade.

Em matéria de transporte de resíduos, as entidades selecionadas pela unidade industrial estão em conformidade com o definido na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, e de acordo com as condições aí estabelecidas, sendo necessário que o transporte de resíduos seja acompanhado por guias eletrónicas (E-gar).

Tabela 3-13 - Armazenamento Temporário Resíduos Produzidos

Código do parque de armazenamento	Área (m^2)			Vedado (Sim/Não)	Sistema de drenagem (1)			Bacia de Retenção (2)	
	Total	Coberta	Impermeabilizada		Aplicável (Sim/Não)	Descrição	Destino	Aplicável (Sim/Não)	Volume (m3)
PA1	114	114	114	Sim	Sim	Pendente do pavimento que drena para 1 fosso	Operador de gestão de resíduos	Sim	1
PA2	240	-	240	Não	Não	-	-	Não	-
PA3	30	30	30	Não	Não	-	-	Não	-
PA4	200	200	200	Não	Não	Calha com grelha no pavimento seguido de poço com bombagem	Coletor municipal	Não	-

PA5	5	5	5	Sim	Não	-	-	Não	-

3.2.9 ENERGIA

Uma vez que a unidade industrial de fabrico de torneiras da Roca S.A. tem um consumo anual superior a 500 tep, a unidade está abrangida pelo Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), tendo cumprido o ARCE relativo aos anos de 2011 a 2016. Em 2017 realizou auditoria energética e PREN (2017-2024) o qual se encontra aprovado pela DGEG.

A ROCA, na sua unidade de Cantanhede, utiliza energia elétrica e, em menor quantidade, energia térmica que é obtida a partir da queima de gás natural. Utiliza também gasóleo para abastecer o gerador de emergência e as motobombas da rede de água de combate a incêndio. Em 2022 esta unidade industrial consumiu aproximadamente 1 914.7 tep de energia. Na Figura 3-9 identifica por tipologias, os consumos totais anuais de energia de 2022.

Importa realçar a produção de energia através da UPAC. Com as alterações a este projeto, irá existir, de uma forma geral, um aumento nos consumos energéticos associados a esta Unidade Industrial. Por outro lado, e uma vez que uma das alterações a realizar será o reforço da UPAC, resultando num aumento de cerca de 40% da capacidade da mesma, irá existir uma redução significativa na aquisição de energia elétrica à empresa fornecedora de eletricidade.

CONSUMOS TOTAIS ANUAIS DE ENERGIA - Globais 2022								
TIPO	Unidades de medida	Quantidade Anual	ENERGIA				CUSTO	
			tep	GJ	% (GJ)	% (tep)	€	%
Energia Eléctrica	kWh	8 330 481	1 791.1	29 989.733	85.8%	93.54%	2 060 351.26	90.89%
Gás Natural	m³(n)	127 175	115.1	4 820.154	13.8%	6.01%	205 700.32	9.07%
Gasóleo	l	700	0.6	25.330	0.07%	0.03%	807.66	0.04%
Autoconsumo	kWh	36 601.5	7.9	131.765	0.38%	0.41%	-	-
TOTAL	-	-	1 914.7	34 966.982	100%	100%	2 266 859.24	100%

Figura 3-9 - Consumos e Custos Totais, referente ao ano de 2022. Relatório de Execução e Progresso Bienal (Anexo IX).

3.2.10 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

3.2.10.1 Enquadramento Geral

De referir que a Roca não se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 05 de agosto, relativo à prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, enquadramento que não se altera com o projeto de alteração.

3.2.10.2 Armazenamento

Os produtos químicos perigosos que ainda não estão em uso e a quase totalidade dos resíduos perigosos armazenados previamente ao carregamento para gestores autorizados, apresentam adequadas condições de armazenamento que minimizam a contaminação de solo e águas subterrâneas, designadamente:

- Armazenamento em edifício independente, vedado e de acesso acondicionado: parque de químicos e resíduos (Figura 3-10).
- O edifício apresenta pavimento impermeabilizado (Figura 3-11) e 2 fossos (cada um com cerca de 1 m3 de capacidade) no pavimento para contenção de eventuais derrames - Figura 3-12
- Está disponível no edifício material absorvente para contenção de derrames.

- Existem procedimentos de emergência (atuação face a derrames) e os colaboradores conhecem o modo de atuação.
- A grelha de águas pluviais que se localiza junto do edifício possui uma válvula de fecho em caso de derrames de grandes dimensões que atinjam a grelha (Figura 3-10).

Os resíduos perigosos são armazenados no Parque de Resíduos, vide planta que consta no anexo VIII.

Figura 3-10 - Edifício independente para armazenamento de químicos e resíduos. Grelha de águas pluviais com sistema de válvula de fecho.

Figura 3-11 - Área interior do parque de armazenamento de químicos

Figura 3-12 - Área interior do parque de armazenamento de químicos e resíduos. (Grelha no pavimento de 1 dos 2 fossos de contenção)

As categorias SEVESO atribuídas aos banhos e lamas da ETAR, consideram a situação mais desfavorável. Na tabela abaixo constam as substâncias perigosas e a respetiva quantidade utilizada na instalação.

Identificação	Utilização	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação	Substância designada	Categorias Perigo
Unistrip Rackstrip Corretor	Cromagem Banho Stripper Pontas	0,05	Líquidos comburentes, Categoria 3, H227; Iirritação ocular, Categoria 2, H319		P8
Banho de stripper pontas contendo Unistrip Rackstrip Corretor (assumindo que o banho apresenta a mesma perigosidade que os produtos constituintes) - 5,59 m3 (densidade 1)	Cromagem	5,6	Líquidos comburentes, Categoria 3, H227		P8
Cloreto Níquel	Cromagem Banho níquel brilhante	0,2	Acute tox. 3, H301; Acute Tox. 3 H331; Aquatic acute 1, H400; Aquatic chronic 1, H410; Carc. 1A, H350 i; Muta. 2, H341; Repro. 1B, H360D; Resp. sens. 1, H334, Skin irrit. 2, H315;		H2, E1

Identificação	Utilização	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação	Substância designada	Categorias Perigo
			Skin sens. 1, H317; STOT RE 1, H372		
Sulfato Níquel	Cromagem Banho níquel brilhante	0,3	Acute Tox.4 H302; Acute Tox.4 H332; Skin Irrit.2 H315; Skin Sens.1 H317; Resp. sens. 1 H334; Muta.2 H341; Carc.1A H350i; Repr.1B H360D; STOT RE 1 H372; Aquatic Acute 1 H400; Aquatic Chronic 1 H411		E1
Banhos níquel brilhante contendo Cloreto de Níquel e Sulfato de Níquel (assumindo que o banho apresenta a mesma perigosidade que os produtos constituintes) - 2 x 2,84 m3 (densidade 1,2)	Cromagem	6,8	Acute tox. 3, H301; Acute Tox. 3 H331; Aquatic acute 1, H400; Aquatic chronic 1, H410		H2, E1
MARK 90 M 902	Cromagem Banho Níquel semi-brilhante	0,3	Acute Tox. 4 H302; Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318; Skin Sens. 1 H317; STOT RE 2 H373 (Sangue); Aquatic Chronic 2 H411		E2
Banhos de níquel semi-brilhante contendo MARK 90 M 902 (assumindo que o banho apresenta a mesma perigosidade que os produtos constituintes) - 1 x 2,84 m3 (densidade 1,2)	Cromagem	3,4	Aquatic Chronic 2 H411		E2
TRICHROME ICE WA	Cromagem Banho Crómio III	1	Flam. Liq. 3 H226; Eye Irrit. 1 H318		P5C
Banhos de crómio III contendo TRICHROME ICE WA (assumindo que o banho apresenta a mesma perigosidade que os produtos constituintes) - 2 x 2,84 (densidade 1,2)	Cromagem	6,8	Flam. Liq. 3 H226		P5C
HIDRA-141	Caldeiras	0,05	Aquatic Chronic 2: H411; Flam. Liq. 3: H226; STOT SE 3: H335		P5c, E2
IPOCLORIX PWG (10 e 20% cloro ativo)	Desinfetante - furo	0,05	Skin Corr. 1B H314; Met.Corr.1 H290; Eye Dam.1 H314; Aquatic Acute 1 H400; Aquatic Chronic 2 H411	Não	E1, E2
VELVALITE C-6 PLE49	Pintura de machos	0,6	Flam.Liq.2 H225, Skin Irrit.2 H315, Iirritação ocular 2 H319, STOT SE3 H336, Asp.Tox.1 H304, Aquatic.Chronic 3 H412		P5c
ALCOOL ISOPROPILICO	Pintura de machos + limpezas (toda a fábrica)	0,8	Flam.Liq.2 H225, Eye Irrit.2 H319, STOT SE 3 H336		P5c

Identificação	Utilização	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação	Substância designada	Categorias Perigo
Diluente celuloso	Pintura	0,066	Flam. Liq. 2 H225, Repr. 2 H361d, STOT RE 2 H373i, Asp. Tox. 1 H304, Skin Irrit. 2 H315 e STOT SE 3 H336		P5c
100VR1294 Endurecedor	Auxiliar de estampagem (máquina laser)	0,0001	Flam.Liq.3 H226, Acute Tox.4 H302, Skin Irrit.2 H315, Eye Dam.1 H318, Skin Sens.1 H317, STOT SE2 H371, STOT SE 3 H335, STOT SE 3 H336		P5c
100VR1390 Diluente	Auxiliar de estampagem (máquina laser)	0,0009	Flam.Liq.3 H226 ; Eye Irrit.2 H319, Skin Sens.1 H317 ; STOT SE3 H336, Asp.Tox.1 H304, Aquatic Chronic3 H412		P5c
OXIGENIO	Limpeza dos bicos de gás dos fornos fundição	0,012	Ox. Gas 1, H270; Press. Gas (Comp.), H280	Sim (25)	P4
ACETILENO	Soldadura	0,007	Flam. Gas 1, H220; Chem. Unst. Gas A, H230; Press. Gas (Diss.), H280	Sim (19)	P2
MOLIKOTE CU-7439 Plus GLEITMO 160 NEU	Massa lubrificante	0,001	Eye Irrit.2 H319, Aquatic Acute1 H400, Aquatic chronic2 H411		E1, E2
Gasóleo	Combustível (geradores de emergência)	0,88	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	Sim (34)	P5c, E2
Lamas da ETAR (assumindo que as lamas apresentam a perigosidade dos produtos químicos usados na cromagem)	ETAR da Cromagem	12			H2, E1, E2

Em conclusão, os produtos perigosos usados na instalação não atingem as quantidades limiar para aplicação da legislação relativa à prevenção dos acidentes graves com substâncias perigosas (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto).

3.2.11 SÍNTESE DAS MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

A Roca S.A na sua unidade industrial de Cantanhede implementou medidas destinadas a reduzir o impacte das suas atividades para o meio ambiente, com principal destaque para o setor de cromagem, as quais são a seguir descritas.

- A ROCA S.A tem um sistema de gestão ambiental de acordo com a ISO 14001, o qual se encontra certificado e inclui no seu âmbito o Centro industrial de Cantanhede.
- Existe um plano de manutenção preventiva e de limpeza do setor de cromagem.

- O setor de cromagem estabeleceu um objetivo interno de rejeição de peças, implementando medidas para o atingir (especificações adequadas para o processo, controlo do processo e manutenção e limpeza dos banhos).
- No setor de cromagem existe controlo interno regular de diversos parâmetros de desempenho: consumos de água, rejeição de águas residuais, efluentes gasosos e consumos de produtos químicos.
- No setor de cromagem diversos parâmetros são controlados e otimizados (manualmente ou de modo automático): caudais, temperaturas e concentrações.
- A linha de cromagem foi projetada tendo em vista a proteção do ambiente (tinas não enterradas com tanques de retenção, barreira de retenção de derrames ao redor da linha e encaminhamento de derrames e efluentes para a ETAR).
- A operação da linha de cromagem também salvaguarda a proteção do ambiente (tratamento dos efluentes na ETAR e armazenamento adequado de produtos químicos).
- Em diversos banhos de cromagem existe agitação com ar.
- Estão implementadas medidas de redução de energia (minimização da energia reativa, distância mínima entre retificadores e ânodos, manutenção regular de contactos e equipamentos, investimento recente em retificadores de corrente modernos, monitorização e otimização das temperaturas de processo, refrigeração da tina de crómio com água em circuito fechado).
- Existe monitorização e controlo dos consumos de água, redução do arraste por otimização de tempos de escorrimento, filtração de águas de lavagem para reutilização no mesmo processo e redução da viscosidade dos banhos (uso de agentes molhantes, otimização da temperatura e condutividade).
- É realizada manutenção preventiva (purificação através de evaporação, resinas de permuta iónica e filtração) dos banhos de crómio e níquel. Estes banhos nunca são descarregados.
- É realizada monitorização e controlo dos parâmetros de processo com vista a prolongar a vida útil dos banhos.
- Os efluentes gerados na linha de cromagem são separados de acordo com as suas características (crómicos e não crómicos, diluídos e concentrados) e enviados para tratamento diferenciado na ETAR existente. De notar também o tratamento e reciclagem de banhos (filtração).
- As emissões do banho de crómio são captadas e enviadas para o exterior através de fonte fixa (após lavador de gases).
- As emissões associadas aos restantes banhos de tratamento (na sua maioria) também são captadas e enviadas para o exterior através de fonte fixa.
- Os bastidores existentes na linha de cromagem são os adequados e estão sujeitos a manutenção preventiva, de modo a minimizar a perda de peças e otimizar a passagem de corrente elétrica.

- Os bastidores existentes foram estudados de modo a reduzir a retenção de líquido no seu interior e otimizar os tempos de arraste.
- Existe utilização de spray em diversos banhos.
- O desengorduramento realizado é do tipo aquoso. O processo é controlado de modo a maximizar o tempo de vida útil dos banhos. É usada a técnica de ultrasons para aumentar a eficiência do processo.
- A unidade industrial de Cantanhede possui um sistema interno de monitorização dos consumos de energia por setor.
- A unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A é uma instalação consumidora intensiva de energia pelo que realiza periodicamente auditorias energéticas e planos de racionalização.
- Existe um parque de armazenamento de produtos químicos específico para este fim. O armazenamento dos produtos respeita as suas incompatibilidades. O parque possui dois fossos de contenção e tem disponível material de contenção de derrames. Existe um plano de segurança interno que prevê medidas de prevenção e combate a incêndios.
- Todos os colaboradores que têm funções na área do transporte e armazenamento de produtos químicos possuem formação em produtos químicos e em prevenção e resposta a emergências.
- A transição do uso de crómio hexavalente para trivalente permite uma redução na perigosidade dos produtos químicos utilizados conforme indicado na **Tabela 3-8**. Esta alteração para além de seguir o preconizado nas MTD'S, tem impacto na saúde dos colaboradores dado ser expectável uma redução do risco associado ao manuseamento de produtos químicos perigosos.

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

4.1 METODOLOGIA ESPECÍFICA

A Caracterização da Situação de Referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área de afetação do Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo projeto em estudo. A análise foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA.

Foram, deste modo, considerados como objeto de análise, os seguintes itens da especialidade:

i. Componente biológica (fauna e flora)
ii. Geologia
iii. Recursos hídricos
iv. Património cultural
v. Uso do solo e ordenamento do território
vi. Paisagem
vii. Clima & Alterações Climáticas
viii. Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos
ix. Qualidade do ar
x. Ruído
xi. Socioeconómico
xii. Resíduos
xiii. População e Saúde Humana

4.2 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

4.2.1 INTRODUÇÃO

O âmbito da análise do descritor Ecologia, Fauna e Flora abrange várias componentes naturais, com o objetivo de analisar corretamente potenciais impactes decorrentes das várias fases do projeto consideradas para avaliação.

Como área de estudo foi considerada a área da Unidade Industrial da Roca em Cantanhede, nomeadamente a área artificializada e terreno adjacente.

A caracterização da componente ecológica resultou no mapeamento cartográfico dos biótopos da área de estudo, a identificação e descrição das principais características ecológicas e biológicas dos habitats. Durante o trabalho de campo foi também realizado o levantamento florístico e faunístico. A elaboração da situação de referência teve por base a informação recolhida durante o trabalho de campo para confirmação de alguns valores ecológicos, como complemento à informação obtida em pesquisa bibliográfica.

4.2.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS CLASSIFICADAS E DE IMPORTÂNCIA COMUNITÁRIA

A alínea a) do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, estabelece que se entendem por áreas sensíveis:

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

A área em estudo não se sobrepõe com nenhuma das áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. No entanto, na envolvente da área de estudo, considerando um raio de 20 km, identificaram-se algumas áreas classificadas e sensíveis, nomeadamente (Figura 4-1):

- Zona Especial de Conservação (ZEC) Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055), a cerca de 13km a oeste;
- Zona de Proteção Especial (ZPE) Aveiro/Nazaré (PTZPE0060), a 19,4km a oeste da área de estudo;
- ZEC Ria de Aveiro (PTCON0061), situada a 11,2km a nordeste da área em estudo;
- Sítio RAMSAR, ZPE e IBA Paúl do Taipal localizados a cerca de 19km a sudoeste da área em estudo;
- Reserva Natural do Paúl de Arzila a 19,2km a sudeste da área de estudo,

- ZEC, ZPE, Sítio RAMSAR, IBA e Reserva biogenética do Paúl de Arzila localizados a cerca de 19km a sudeste da área em estudo.

A área de estudo sobrepõe-se com um dos corredores ecológicos do PROF Centro Litoral – Calcários de Cantanhede. Não foi identificado na área de estudo ou sua envolvente próxima, qualquer exemplar de arvoredo de interesse público.

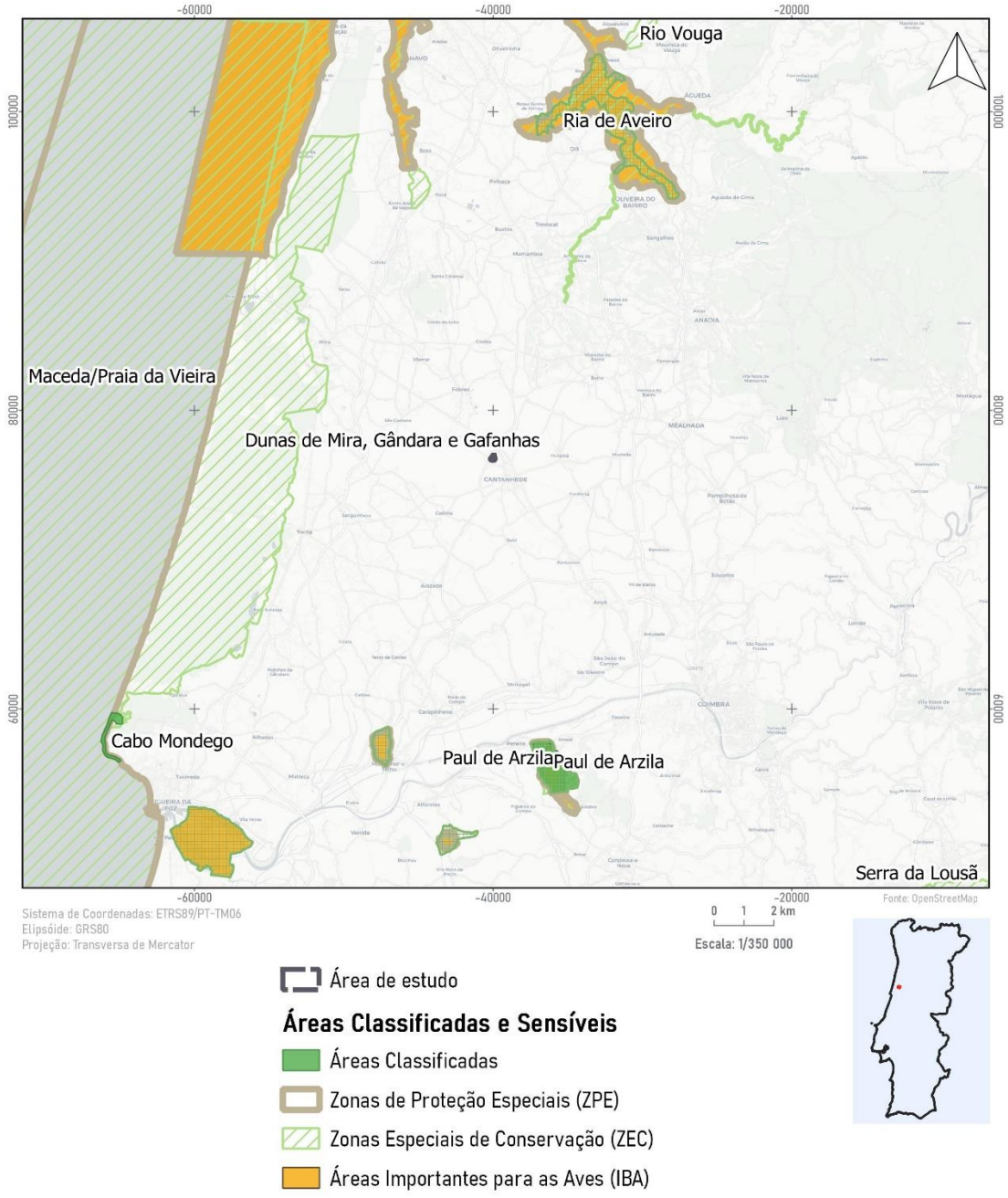


Figura 4-1 – Enquadramento do projeto em áreas sensíveis

4.2.3 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRAFIA E FITOSSOCIOLOGIA

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al*., 1998). A biogeografia

permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia, possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimácicos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se no andar mesomediterrânico de ombroclima sub-húmido a húmido (Costa *et al*., 1998). De acordo com Costa *et al*. (1998), o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Beirense Litoral

O Subsector **Beirense Litoral** tem como endemismo exclusivo o *Narcissus scaberulus* e como *taxa* quase exclusivos do subsector encontram-se os híbridos *Quercus x coutinhoi* (*Q. robur x Q. faginea* subsp. *broteroi*), *Quercus x andegavensis* (*Q. robur x Q. pyrenaica*) e *Quercus x neomarei* (*Q. pyrenaica x Q. faginea* subsp. *broteroi*). São espécies diferenciais deste subsector as seguintes: *Erica cinerea*, *Halimium alyssoides*, *Halimium ocymoides* e *Pseudarrhremnatherum longifolium*. Este é por excelência o subsector dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. Nas suas orlas arbustivas ocorre uma comunidade endémica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) – *Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae* – que frequentemente contacta com o amial mesofítico *Scrophulario-alnetum glutinosae*. Uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes é o urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Contudo, parte do subsector é ocupada por bosques de sobreiro – *Asparago aphylii-Quercetum suberis* – e as suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Uliceum jussiaei ulicetosum minoris*. É endémica do subsector Beirense Litoral a subassociação *Ulicetosusm minoris* da associação *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* e os bosques do *Arisaro-Quercetum broteroi quercetosum roboris* dos calcários descalcificados. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicos empobrecidas, como *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*, e associações atlânticas, como *Limonio-Juncetum maritimi* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi* (Costa *et al*., 1998).

4.2.4 METODOLOGIA

4.2.4.1 Flora Vascular

A caracterização da flora e da vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 11 de julho de 2023.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n º 49/2005, de 24 de

fevereiro, presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos num Sistema de Informação Geográfica (SIG), assim como inventariar as espécies florísticas presentes nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo.

É de ressalvar que a época do ano em que foi realizada a visita de campo limitou a confirmação de espécies cuja época de floração já terminou ou ainda não começou. Este facto torna de grande importância o recurso à pesquisa bibliográfica de forma a obter uma caracterização da área de estudo o mais completa possível.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foi considerada a quadrícula UTM 10x10km – NE36. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2020);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al.* (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes *taxa* recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

4.2.4.2 Fauna Terrestre

Tendo em conta a natureza do projeto em estudo, a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, nomeadamente anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. No decorrer das deslocações realizadas foram registados todos os encontros com fauna, quer por observação de indivíduos, quer por observação de indícios da sua presença. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 11 de julho de 2023.

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (e.g. elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km – NE36. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas de seguida.

Aves e morcegos

- Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB, 2010; ICNF, 2019a);

Avifauna

- 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018);
- Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018);
- Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008);
- Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002);
- Ebird (Ebird, 2023);
- Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019b).

Herpetofauna

- Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010);

Mamíferos

- Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019);
- Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013);
- Ocorrência de gato-bravo em Portugal – Relatório de apoio à cartografia digital (Fernandes, 2007);
- Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim e Rodrigues, 1992).

Todos os grupos

- 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019c);

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019).

4.2.5 HABITATS DA REDE NATURA

De acordo com o Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013) são ainda potenciais na área de estudo os habitats 6410 – Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*) e 6430 – Comunidade de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano e alpino, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro. Contudo, estes habitats não foram observados na área de estudo.

4.2.6 RESULTADOS

4.2.6.1 Flora Vascular

O elenco florístico para a área de estudo engloba 316 espécies de flora, distribuídas por 70 famílias (Tabela 4-1). As famílias com maior representatividade na área de estudo são Asteraceae com 42 espécies e Fabaceae com 29 espécies (Figura 4-2).

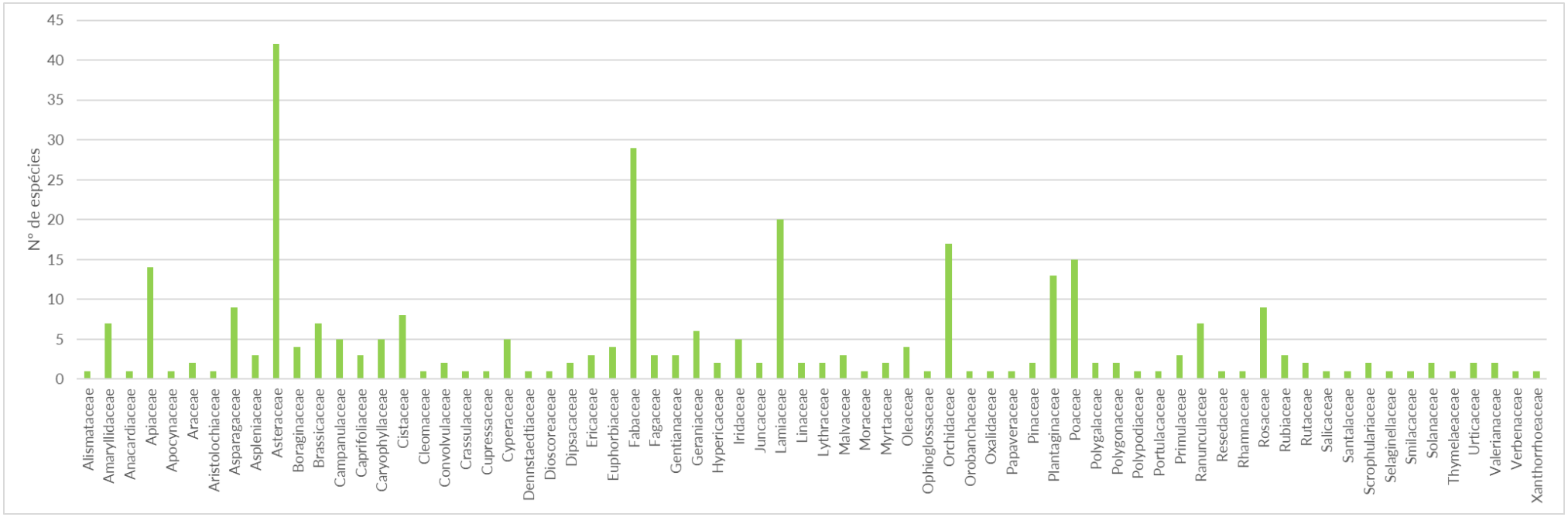


Figura 4-2 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo

No quadro seguinte apresenta-se a lista das espécies de flora elencadas para a área de estudo. Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 30 espécies.

Tabela 4-1 - Lista de espécies de flora elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Ocorrência
Alismataceae	*Alisma plantago-aquatica*	X
Amaryllidaceae	*Allium ampeloprasum*	X
	Allium nigrum	X
	Allium paniculatum	X
	Allium roseum	X
	Leucojum autumnale	X
	Narcissus bulbocodium	X
	Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium	X
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*	X
Apiaceae	*Ammi majus*	X
	Ammi visnaga	X
	Bupleurum lancifolium	X
	Bupleurum rigidum	X
	Daucus carota	C
	Daucus muricatus	X
	Eryngium campestre	X
	Eryngium dilatatum	X
	Foeniculum vulgare	C
	Pimpinella villosa	X
	Ridolfia segetum	X
	Scandix pecten-veneris	X
	Thapsia villosa	X
	Torilis arvensis	X
Apocynaceae	*Vinca difformis*	X
Araceae	*Arisarum simorrhinum*	X
Araceae	*Arum italicum*	X
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	X
Asparagaceae	*Agave americana*	X
	Asparagus aphyllus	X
	Muscari comosum	X
	Ornithogalum narbonense	X
	Polygonatum odoratum	X
	Ruscus aculeatus	X
	Scilla autumnalis	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Scilla monophyllos	X
Asparagaceae	*Urginea maritima*	X
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*	X
	Asplenium trichomanes	X
	Ceterach officinarum	X
Asteraceae	*Achillea ageratum*	X
	Andryala integrifolia	X
	Aster squamatus	X
	Atractylis gummifera	X
	Bellis perennis	X
	Bellis sylvestris	X
	Calendula arvensis	X
	Carduncellus caeruleus	X
	Carlina hispanica	X
	Carlina racemosa	X
	Carthamus lanatus	X
	Centaurea calcitrapa	X
	Centaurea melitensis	X
	Centaurea pullata	X
	Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica	X
	Chamaemelum fuscatum	X
	Cichorium intybus	X
	Cirsium vulgare	X
	Coleostephus myconis	X
	Conyza bonariensis	C
	Cynara humilis	X
	Dittrichia viscosa	C
	Erigeron karvinskianus	X
	Galactites tomentosus	X
	Helichrysum stoechas	X
	Inula conyza	X
	Lactuca serriola	X
	Lactuca virosa	X
	Leontodon taraxacoides	X
	Mantisalca salmantica	X
	Pallenis spinosa	X
	Phagnalon rupestre	X
	Phagnalon saxatile	X
	Picris echioides	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Picris spinifera	X
	Pulicaria odora	X
	Reichardia picroides	X
Asteraceae	*Scolymus hispanicus*	X
	Senecio jacobaea	X
	Senecio vulgaris	X
	Staehelina dubia	X
	Urospermum picroides	X
Boraginaceae	*Anchusa azurea*	X
	Echium rosulatum	C
	Heliotropium europaeum	X
	Lithodora prostrata	X
Brassicaceae	*Arabidopsis thaliana*	X
	Cardamine hirsuta	X
	Diplotaxis erucoides	X
	Hirschfeldia incana	C
	Raphanus raphanistrum	X
	Rapistrum rugosum	X
	Sinapis alba	X
Campanulaceae	*Campanula erinus*	X
	Campanula rapunculus	X
	Jasione montana	X
	Legousia hybrida	X
	Lobelia urens	X
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca*	X
	Lonicera periclymenum	X
	Viburnum tinus	X
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*	X
	Polycarpon tetraphyllum	X
	Silene fuscata	X
	Silene nutans	X
	Silene vulgaris	X
Cistaceae	*Cistus crispus*	X
	Cistus psilosepalus	C
	Cistus salviifolius	C
	Fumana ericifolia	X
	Fumana procumbens	X
	Halimium halimifolium	C
	Tuberaria guttata	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Tuberaria lignosa	X
Cleomaceae	*Cleome violacea*	X
Convolvulaceae	*Calystegia sepium*	X
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	X
Crassulaceae	*Sedum album*	X
Cupressaceae	*Cupressus sp.*	C
Cyperaceae	*Carex cuprina*	X
	Carex divulsa	X
	Carex hallerana	X
	Cyperus eragrostis	X
	Cyperus longus	X
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	C
Dioscoreaceae	*Tamus communis*	X
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	X
	Scabiosa atropurpurea	C
Ericaceae	*Arbutus unedo*	X
	Calluna vulgaris	X
	Erica cinerea	C
Euphorbiaceae	*Euphorbia amygdaloides*	X
	Euphorbia exigua	X
	Euphorbia peplus	X
	Euphorbia pterococca	X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C
	Acacia melanoxylon	C
	Anthyllis vulneraria	X
	Coronilla scorpioides	X
	Erophaca baetica	X
	Genista triacanthos	X
	Lathyrus annuus	X
	Lathyrus aphaca	X
	Lathyrus hirsutus	X
	Lathyrus ochrus	X
	Lathyrus odoratus	X
	Lathyrus sphaericus	X
	Lathyrus sylvestris	X
	Ononis pusilla	X
	Ononis reclinata	X
	Ononis viscosa	X
	Pterospartum tridentatum	C

Família	Nome científico	Ocorrência
	Scorpiurus muricatus	X
	Scorpiurus sulcatus	X
	Scorpiurus vermiculatus	X
	Trifolium angustifolium	X
Fabaceae	*Trifolium campestre*	X
	Trifolium cherleri	X
	Trifolium lappaceum	X
	Trifolium pratense	X
	Trifolium resupinatum	X
	Ulex europaeus	C
	Ulex minor	C
	Vicia parviflora	X
Fagaceae	*Quercus faginea*	C
	Quercus lusitanica	x
	Quercus suber	C
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*	X
	Centaurium erythraea	X
	Centaurium tenuiflorum	X
Geraniaceae	*Erodium malacoides*	X
	Erodium moschatum	X
	Geranium columbinum	X
	Geranium dissectum	X
	Geranium purpureum	X
	Geranium rotundifolium	X
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	C
	Hypericum tomentosum	X
Iridaceae	*Crocus serotinus*	X
	Gladiolus illyricus	X
	Iris foetidissima	X
	Iris subbiflora	X
	Romulea bulbocodium	X
Juncaceae	*Juncus conglomeratus*	X
	Juncus effusus	X
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys*	X
	Ajuga iva	X
	Calamintha nepeta	X
	Cleonia lusitanica	X
	Clinopodium vulgare	X
	Lamium purpureum	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Melissa officinalis	X
	Mentha pulegium	X
	Mentha suaveolens	X
	Micromeria juliana	X
	Nepeta tuberosa	X
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	C
	Prunella grandiflora	X
	Prunella vulgaris	X
	Salvia sclareoides	X
	Stachys germanica	X
	Stachys ocymastrum	X
	Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum	X
	Teucrium scorodonia	X
	Thymus zygis subsp. sylvestris	X
Linaceae	*Linum setaceum*	X
	Linum strictum	X
Lythraceae	*Lythrum hyssopifolia*	X
	Lythrum junceum	X
Malvaceae	*Lavatera cretica*	X
	Lavatera trimestris	X
	Malva hispanica	X
Moraceae	*Ficus carica*	X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C
	Myrtus communis	X
Oleaceae	*Jasminum fruticans*	X
	Olea europaea var. europaea	X
	Olea europaea var. sylvestris	X
	Phillyrea angustifolia	X
Ophioglossaceae	*Ophioglossum lusitanicum*	X
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	X
	Anacamptis pyramidalis	X
	Epipactis tremolsii	X
	Neotinea maculata	X
	Ophrys apifera	X
	Ophrys fusca	X
	Ophrys lutea	X
	Ophrys scolopax	X
	Ophrys speculum	X
	Ophrys speculum subsp. lusitanica	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Ophrys speculum subsp. speculum	X
	Ophrys tenthredinifera	X
	Orchis coriophora	X
	Orchis italica	X
	Serapias cordigera subsp. cordigera	X
	Serapias lingua	X
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	X
Orobanchaceae	*Parentucellia viscosa*	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	X
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	X
Pinaceae	*Pinus pinaster*	C
	Pinus pinea	X
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	X
	Cymbalaria muralis	X
	Digitalis purpurea	X
	Kickxia spuria	X
	Linaria spartea	X
	Misopates calycinum	X
	Misopates orontium	X
	Plantago afra	X
	Plantago lanceolata	C
	Plantago major	X
	Plantago serraria	X
	Veronica anagalloides	X
	Veronica persica	X
Poaceae	*Aegilops geniculata*	X
	Agrostis curtisii	C
	Arundo donax	X
	Avena barbata	X
	Brachypodium distachyon	X
	Brachypodium phoenicoides	X
	Briza maxima	X
	Briza minor	X
	Cortaderia selloana	C
	Cynosurus echinatus	X
	Dactylis glomerata	C
	Digitaria sanguinalis	X
	Hordeum murinum	X
	Melica minuta	X

Família	Nome científico	Ocorrência
	Piptatherum miliaceum	C
Polygalaceae	*Polygala monspeliaca*	X
	Polygala vulgaris	X
	Fallopia convolvulus	X
	Rumex crispus	X
	Polypodium cambricum	X
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	X
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	X
	Anagallis monelli	X
	Asterolinon linum-stellatum	X
Ranunculaceae	*Anemone palmata*	X
	Delphinium halteratum	X
	Delphinium pentagynum	X
	Nigella damascena	X
	Ranunculus bullatus	X
	Ranunculus ficaria	X
	Ranunculus trilobus	X
Resedaceae	*Reseda luteola*	X
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	X
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria*	X
	Crataegus monogyna	X
	Geum sylvaticum	X
	Potentilla erecta	X
	Potentilla reptans	X
	Prunus spinosa	X
	Rosa sempervirens	X
	Rubus ulmifolius	X
	Sanguisorba verrucosa	C
Rubiaceae	*Cruciata laevipes*	X
	Rubia peregrina	X
	Sherardia arvensis	X
Rutaceae	*Ruta chalepensis*	X
	Ruta montana	X
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	X
Santalaceae	*Osyris alba*	X
Scrophulariaceae	*Scrophularia grandiflora*	X
	Verbascum sinuatum	X
Selaginellaceae	*Selaginella denticulata*	X
Smilacaceae	*Smilax aspera*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	X
	Solanum nigrum	X
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	X
Urticaceae	*Urtica dioica*	X
	Urtica membranacea	X
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*	X
	Valerianella eriocarpa	X
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	X
Xanthorrhoeaceae	*Simethis mattiazzi*	X

Ocorrência: X – potencial; C – confirmada

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 32 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 12 famílias e correspondendo a 10,3% do elenco florístico (Tabela 4-2).

De entre as espécies RELAPE contam-se oito endemismos ibéricos e dois endemismos lusitanos (*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica* e *Scrophularia grandiflora*). De referir que três das espécies RELAPE se encontram listadas no Anexo V do Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro. Uma das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*]) consta do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Destaca-se ainda que as espécies da família Orchidaceae se encontram incluídas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril, que transcreve a Convenção CITES.

O elenco florístico inclui duas espécies ameaçadas, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020), nomeadamente *Allium nigrum* com estatuto "Em Perigo" e *Fumana procumbens* com estatuto "Vulnerável".

Tabela 4-2 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto
Amaryllidaceae	*Allium nigrum*	Alho-negro	X	-	-	EN
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X	-	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	-
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X	-	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X	-	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC
Asteraceae	*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica*		X	Lusitano	-	LC
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*	Arenária-de-coimbra	X	Ibérico	-	-
Cistaceae	*Fumana procumbens*	Sargacinho-rasteiro	X	-	-	VU
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	Cardo-penteador-bravo	X	Ibérico	-	-
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	C	-	DL 169/2001, de 25 de maio	-
Iridaceae	*Iris subbiflora*	Lírio-de-poupa	X	Ibérico	-	-
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	Salva-viscosa-dos-montes	X	Ibérico	-	-
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum*		X	Ibérico	-	-
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*		X	Ibérico	-	-
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	Rapazinhos	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Satirião-menor	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	Heleborina-vermelha	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Neotinea maculata*	Neotínea-maculada	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Erva-abelha	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys fusca*	Moscardo-maior	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys lutea*	Erva-vespa	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*	Flor-dos-passarinhos	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. lusitanica*	Abelhão	X	Ibérico	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. speculum*	Abelhinha	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Ophrys speculum*	Abelhão	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	Erva-abelhão	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Orchis coriophora*	Erva-perceveja	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Orchis italica*	Flor-dos-macaquinhos	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Serapias cordigera subsp. cordigera*	Serapião-de-flores-grandes	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Serapias lingua*	Serapião	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	Serapião-de-língua-pequena	X	-	DL 114/90, de 5 de abril	-
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	Bocas-de-lobo	X	Ibérico	-	-
Scrophulariaceae	*Scrophularia grandiflora*	-	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC

Fonte: Carapeto *et al*., 2020

Ocorrência: X – potencial; C – confirmada, Estatuto de conservação: EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada

A presença de uma espécie RELAPE foi confirmada na área de estudo, nomeadamente o sobreiro (*Quercus suber*) (Figura 4-3). Embora não tenha sido efetuado um levantamento exaustivo, foi identificado um sobreiro adulto na área de estudo, cuja localização é apresentada na Figura 4-4.

Figura 4-3 – Sobreiro na área de estudo

Figura 4-4 - Localização do sobreiro observado em campo

É de referir que se encontram elencadas 15 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 4% das espécies elencadas para a área de estudo. De entre as espécies exóticas elencadas contam-se sete espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2020) (Tabela 4-3). A presença de cinco espécies exóticas foi confirmada na área de estudo, nomeadamente avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*), mimosa (*Acacia dealbata*), austrália (*Acacia melanoxylon*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*).

Tabela 4-3 - Espécies exóticas elencadas par a área de estudo

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Invasora
Asparagaceae	*Agave americana*	Piteira	X	S
Asteraceae	*Aster squamatus*	Mata-jornaleiros	X	S

Asteraceae	*Conyza bonariensis*	Avoadinha-peluda	C	S
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	Margarida-das-floristas	X	S
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	Junção	X	N
Fabaceae	*Acacia dealbata*	Mimosa	C	S
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*	Austrália	C	S
Fabaceae	*Lathyrus odoratus*	Ervilhaca-de-cheiro	X	N
Lamiaceae	*Micromeria juliana*	-	X	N
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	C	N
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	Azedas	X	S
Poaceae	*Arundo donax*	Canas	X	S
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Erva-das-pampas	C	S
Poaceae	*Digitaria sanguinalis*	-	X	N
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	-	X	N

Ocorrência: X – potencial; C – confirmada; Invasora: S – Sim; N – Não

4.2.6.2 Biótopos

Para a área de estudo foram identificados cinco biótopos: acacial, área artificializada, arrelvado, eucaliptal e matos, como observável na Tabela 4-4 e Figura 4-5.

Tabela 4-4 - Área (em hectares) e representatividade dos biótopos identificados na área de estudo

Biótopo	Área (ha)	Área (%)
Acacial	0,02	0,24%
Área artificializada	3,26	39,42%
Arrelvado	0,71	8,53%
Eucaliptal	0,30	3,65%
Matos	3,98	48,15%
Total geral	8,27	100

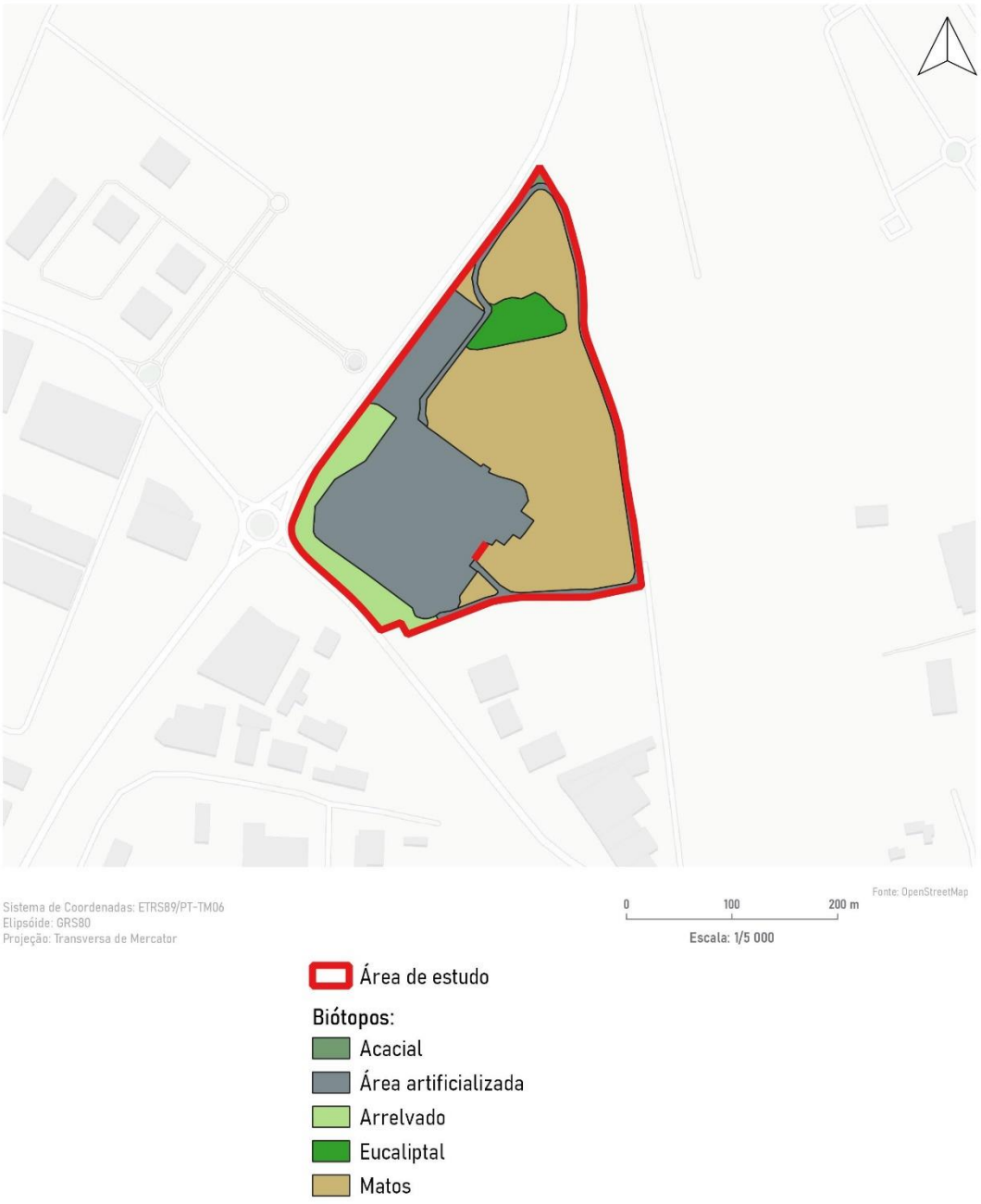


Figura 4-5 - Biótopos identificados na área de estudo

Da análise do quadro e figura anterior verifica-se que a área de estudo é dominada por áreas de matos (48,15%), seguindo-se as áreas artificializadas (39,42%). Os restantes biótopos identificados apresentam uma representatividade bastante mais reduzida.

De seguida são descritos os biótopos identificados na área de estudo.

4.2.6.3 Matos

As áreas de matos ocupam, quase na sua totalidade, a área adjacente à zona artificializada, sendo dominados por matos rasteiros (Figura 4-6). O tojo (*Ulex* sp) é a espécie dominante encontrando-se em associação com cistáceas, *Erica cinerea* e espécies ruderais, tal como a tágueda (*Dittrichia viscosa*). Nestas áreas foram ainda identificadas espécies de flora invasora, do qual são exemplo a mimosa (*Acacia dealbata*), a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e *Conyza* sp. No extremo oeste desta área, junto à vedação, foi ainda observado um exemplar de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) (Figura 4-6) e um sobreiro adulto (*Quercus suber*) (Figura 4-3).

Figura 4-6 - Áreas de matos na área de estudo (esquerda). Exemplar de carvalho-cerquinho (direita)

4.2.6.4 Áreas artificializadas

As áreas artificializadas englobam a atual Unidade Industrial de Cantanhede da Roca, o parque de estacionamento, o acesso principal, bem como o caminho betumado existente no terreno adjacente. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou, quando presente, refere-se a vegetação com baixo valor ecológico (Figura 4-7).

Figura 4-7 - Acesso principal da atual unidade industrial da Roca em Cantanhede

4.2.6.5 Arrelvado

A zona de arrelvado está presente na zona frontal e lateral da unidade industrial sendo que, parte desta área se encontra atualmente ocupada com painéis fotovoltaicos (desde 2022).

4.2.6.6 Eucaliptal

O eucaliptal presente na área do projeto refere-se a um pequeno aglomerado de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) adultos, existente no terreno adjacente à unidade industrial. Pontualmente, ocorrem, também, alguns indivíduos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (Figura 4-8).

Figura 4-8 - Eucaliptal identificado na área de estudo

4.2.6.7 Acacial

No extremo norte da área do projeto foi identificada uma pequena mancha de acacial co-dominada por mimosa e austrália (*Acacia melanoxylon*).

Figura 4-9 - Acacial na área de estudo

4.2.7 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA TERRESTRE

4.2.7.1 *Avifauna*

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 75 espécies, pertencentes a 37 famílias (Tabela 4-5). As famílias de aves com maior representatividade são Accipitridae e Fringillidae com cinco espécies elencadas para cada (Figura 4-10). Durante a visita de campo foi identificada uma espécie – o rabirruivo (*Phoenicurus ochruros*), sendo esta bastante comum em território nacional (Tabela 4-5).

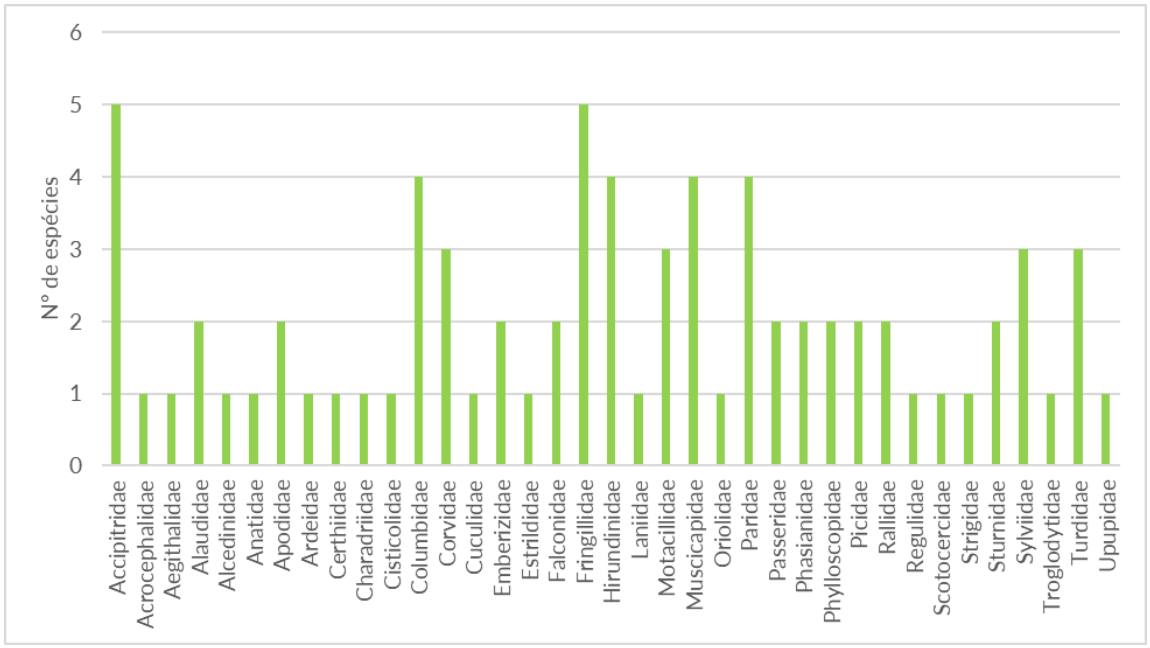


Figura 4-10 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo

Cerca de 45% das espécies elencadas para a área de estudo é residente ou migradora reprodutora (20%) e está associada a biótopos florestais (30,6%), indiferenciados (24%) ou agrícolas (24%).

Importa ainda referir que 34 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio; e outras 35 espécies estão incluídas no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 30 espécies elencadas para a área de estudo estão ainda listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro.

De acordo com Cabral *et al*. (2006), estão elencadas para a área de estudo duas espécies com estatuto de conservação "Vulnerável": o açor (*Accipiter gentilis*) e a ógea (*Falco subbuteo*) (Cabral *et al*., 2006). Ambas as espécies demonstram preferência pela ocorrência em áreas florestais, contudo, tendo em conta que grande parte da área de estudo se encontra artificializada e inserida numa zona industrial, considera-se pouco provável que ambas as espécies aqui ocorram.

Tabela 4-5 – Lista de espécies de aves elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99		
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	X	III				LC	MgRep/I
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	X	III				LC	R
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	X	III	II			LC	R/I
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	X	III				DD	R
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	X					LC	R/I
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	X	III				LC	MgRep/MP
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	X	III				LC	R
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	X	II				LC	MgRep/MP
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	X	III				LC	MgRep/MP
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	X	III				LC	MgRep/MP
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	X	III				LC	R/I
Rallidae	*Fulica atra*	Galeirão-comum	X	III				LC	R/I
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	X	III				LC	R/I
Charadriidae	*Vanellus vanellus*	Abibe	X	III	II			LC	R/I
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	X	II		II		LC	R
Accipitridae	*Elanus caeruleus*	Peneireiro-cinzento	X	III	II		A-I	NT	R
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	X	III	II		A-I	NT	MgRep/MP
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	X	III	II			VU	R/MP/I
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafe-preto	X	III	II		A-I	LC	MgRep/MP
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	X	III	II			LC	R/MP
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	II				LC	R/MP
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	X	II			A-I	LC	R/MP/I
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	X	II				LC	R
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	X	II				LC	R
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	X	II	II	II		LC	R/MP
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	X	II	II	II		VU	MgRep/MP
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	X	III	II			LC	MgRep/MP
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	X	II				LC	R
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	X					LC	R
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	X	-	-	-	-	LC	R
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	X	-	-	-	-	LC	R

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99		
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	X	II	-	-	-	LC	R
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	X	II	-	-	-	LC	R
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	X	II	-	-	-	LC	R
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	X	II	-	-	-	LC	R
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	III	-	-	A-I	LC	R
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	X	III	-	-	-	LC	R
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	III	II	-	-	LC	R
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	III	II	-	-	LC	MgRep/MP
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	X	II	-	-	-	LC	MgRep/MP
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	II	-	-	-	LC	MgRep/MP/I
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	X	II	-	-	-	LC	R/I
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	X	II	-	-	-	LC	MgRep/MP
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	X	III	II	-	-	LC	MgRep
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	X	III	II	-	-	LC	R/I
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	III	II	-	-	LC	R
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	X	III	II	-	-	LC	R
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	X	II	II	-	-	LC	R/I
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	X	II	II	-	-	LC	R
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	X	II	II	-	A-I	LC	R
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	X	II	-	-	-	LC	R
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	X	II	-	-	-	LC	R
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	X	-	-	-	-	LC	I
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	X	III	-	-	-	LC	R
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	X	III	II	-	-	LC	R
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	X	III	II	-	-	NT/LC	R/I
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	X	III	II	-	-	LC	R
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	X	II	II	-	-	LC	R/MP/I
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	X	II	II	-	-	LC	MgRep/MP
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	C	II	II	-	-	LC	R/MP/I
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	II	II	-	-	LC	R
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	II	II	-	-	LC	R/I
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	X	III	-	-	-		Int

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99		
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	X	-	-	-	-	LC	R
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	III		-	-	LC	R/MP
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	X	II	II	-	-	LC	I
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	X	II	II	-	-	LC	R/I
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	X	II	II	-	-	LC	R/I
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	X	III	-	-	-	LC	R/I
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	X	II	-	-	-	LC	R
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	II	-	-	-	LC	R
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	X	II	-	-	-	LC	R/I
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	X	III	-	-	-	LC	R
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	X	III	-	-	-	LC	R
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X	II	-	-	-	LC	R

Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável; DD – Informação Insuficiente) Fenologia: R – Residente; I – Invernante; MgRep – Migrador Reprodutor; MP – Migrador de Passagem.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe a qualquer área crítica ou muito crítica para as aves.

Na sua envolvente próxima, considerando um raio de 20 km, foram identificadas diversas áreas críticas e muito críticas para aves aquáticas, nomeadamente (Figura 4-11):

- Lagoa e Barrinha de Mira, situadas a 14,8km e 18,3km a noroeste, respetivamente;
- Lagoa dos Teixoeiros, Lagoa da Salgueira e Lagoa da Vela, situadas a sudoeste da área de estudo, entre os 14,9km e 17,3km;
- Zona do Estuário do Mondego a cerca de 18km a sul da área de estudo;
- Rio Boco localizada a 19,2km a noroeste da área de estudo;
- Pateira de Fermentelos situada a cerca de 19,4km a norte.

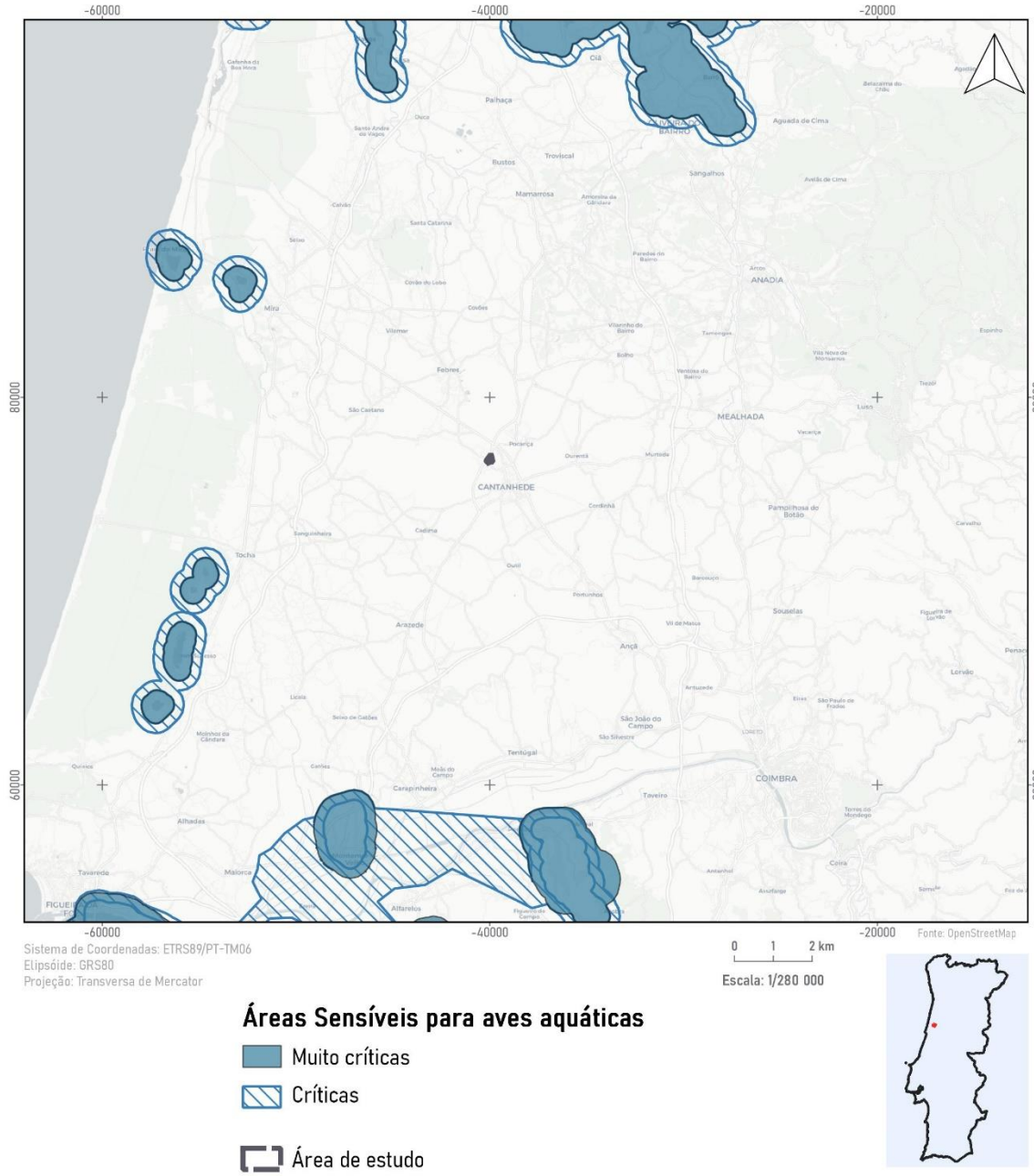


Figura 4-11- Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área do projeto

4.2.7.2 Herpetofauna

No que se refere ao grupo dos anfíbios, foram elencadas 10 espécies para a área de estudo, distribuídas por sete famílias, sendo Bufonidae, Ranidae e Salamandridae as mais representativas, com duas espécies (Tabela 4-6). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio, uma vez que na área de estudo não existem habitats favoráveis à sua ocorrência.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se três endemismos ibéricos: a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A maioria das espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”

de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, à exceção da rã-de-focinho-pontiagudo classificada com estatuto "Quase Ameaçada" (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que cinco das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio; e outras cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas para a área de estudo, seis encontram-se listadas nos Anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, uma espécie está listada no Anexo B-V do mesmo decreto-lei.

Relativamente ao grupo dos répteis foram elencadas sete espécies, distribuídas por três famílias, sendo a família Lacertidae a que tem maior representatividade com cinco espécies elencadas (Tabela 4-6). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil.

De entre as espécies de répteis contam-se dois endemismos ibéricos: o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*). De acordo com Cabral *et al.* (2006), a maioria das espécies de répteis elencadas para a área de estudo apresentam um estatuto de conservação "Pouco preocupante", com exceção da lagartixa de Carbonell, que se encontra classificada como "Vulnerável".

Das espécies de répteis elencadas, duas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna e as restantes cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies encontra-se listada nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (lagarto-de-água [*Lacerta schreiberi*]) e outra está listada apenas no Anexo B-IV (lagartixa-ibérica [*Podarcis hispanica*]) do mesmo Decreto-lei.

Tabela 4-6 – Lista de espécies de herpetofauna elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções / Decreto-Lei		Estatuto de conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Anfíbios							
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	X	II	B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X	-	III		LC
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	X	-	II	B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X	-	II	B-IV	LC
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	X	-	II	B-IV	LC
Pelodytidae	*Pelodytes* sp.	Sapinhos-de-verrugas-verdes	X	-	III	-	NE
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X	-	III	B-V	LC
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	X	X	II	B-IV	LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	X	III	-	LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X	-	III	B-IV	LC
Répteis							
Amphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	X	-	III	-	LC
Anguidae	*Anguis fragilis*	Cobra-de-vidro	X	-	III	-	LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções / Decreto-Lei		Estatuto de conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	X	X	II	B-II /B-IV	LC
Lacertidae	*Podarcis carbonelli*	Lagartixa de Carbonell	X	X	III	-	VU
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X	-	III	B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X	-	III	-	LC
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X	-	II	-	LC

Ocorrência: X – potencial, C - confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC - Pouco preocupante; NT - Quase ameaçada; VU – Vulnerável

4.2.7.3 Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 12 espécies de mamíferos, distribuídas por nove famílias (Tabela 4-7). Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de uma espécie de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), através de indícios constantes na Figura 4-12.

Figura 4-12 – Vestígios de coelho-bravo na área de estudo

O elenco específico conta com quatro espécies com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente o toirão (*Mustela putorius*), classificado como "Em Perigo" e o coelho-bravo e a lebre (*Lepus granatensis*) ambas com estatuto "Vulnerável" (Mathias *et al.*, 2023). A maioria das restantes espécies elencadas estão classificadas como "Pouco preocupante", de acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal (Mathias *et al.*, 2023).

Importa referir a presença de cinco espécies elencadas no Anexo II da Convenção de Berna e de outras três espécies no Anexo III da mesma Convenção. Para a área de estudo estão, ainda, listadas:

- quatro espécies nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
- uma espécie listada unicamente no Anexo B-IV (morcego-de-água [*Myotis daubentonii*]);
- duas espécies listadas no Anexo B-V (toirão e geneta [*Genetta genetta*])
- uma espécie lista, simultaneamente, nos Anexos B-V e D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]).

De referir que as quatro espécies de morcegos elencadas encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona. Acrescenta-se ainda que uma das espécies elencadas encontra-se listada no Anexo A-I da Convenção CITES (lontra [*Lutra lutra*]) e outra no Anexo D da mesma Convenção (raposa [*Vulpes vulpes*]) (Tabela 4-7).

Tabela 4-7 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções / Decreto-Lei				Estatuto de conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	X	-	-	-	-	LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	X	-	-	D	-	LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X	III	-		B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	X	II	-	A - I	B-II / B-IV	LC
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	X	III	-	-	B-V	EN
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	X	III	-	-	B-V	LC
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	X	II	II	-	B-IV	LC
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	X	II	II	-	B-II / B-IV	NT
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	X	II	II	-	B-II / B-IV	LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	X	II	II	-	B-II / B-IV	LC
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	X	III	-	-	-	VU
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	C	-	-	-	-	VU

Ocorrência: X - potencial, C - confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC - Pouco preocupante; NT - Quase ameaçada; DD – Informação Insuficiente; VU – Vulnerável

4.2.7.3.1 Quirópteros

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido. Na sua envolvente, considerando um raio de 20 km, identificou-se um abrigo de importância regional/local, a 17,2 km a sudeste da área em estudo (ICNB, 2010) (Figura 4-13).

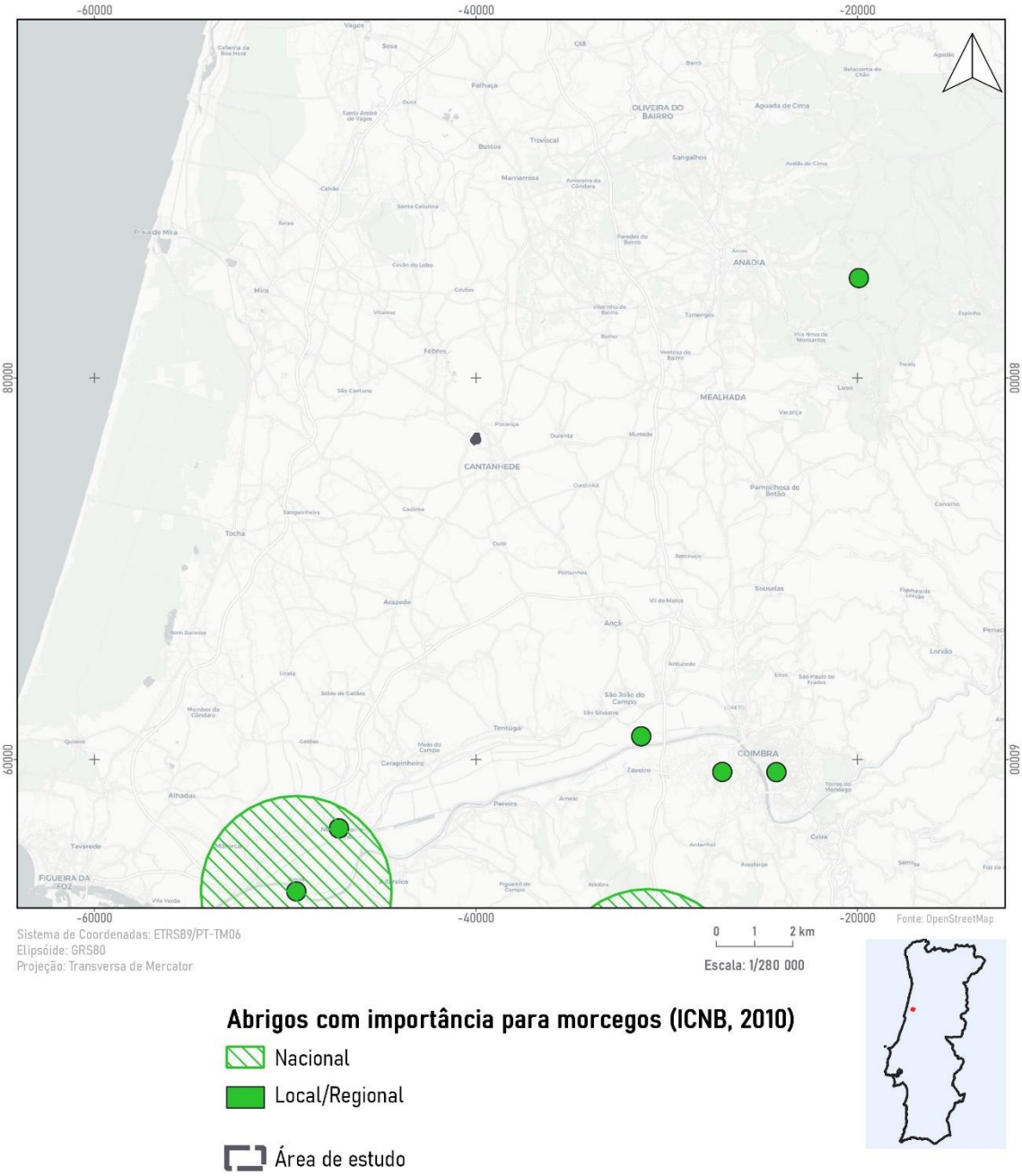


Figura 4-13 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área do projeto

4.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJETO

Na presente secção pretende-se estabelecer a projeção da situação de referência atendendo à evolução do estado do ambiente sem a execução do projeto.

O projeto de alteração não implica alterações construtivas relevantes e não altera as áreas licenciadas. As ações de remodelação consistem no aumento da capacidade instalada de 43,9 m^3 de volume de cubas de tratamento (cromagem) para 55,0 m^3. Na sua ausência ou não concretização do projeto é expectável que a área em estudo permaneça inalterada, uma vez que as intervenções preconizadas decorrerão na área já artificializada. Desta forma, prevê-se que as comunidades florísticas e faunísticas continuem a ser dominadas por espécies comuns e cosmopolitas, adaptadas às condições atualmente existentes na área de estudo.

4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.3.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

4.3.1.1 Geologia Regional

Portugal continental pode ser dividido em duas grandes unidades geoestruturais:

- As formações do Maciço Hespérico ou Antigo, que ocupam 75% do território continental português, constituído essencialmente por um substrato rochoso de idade paleozoica relacionado com o movimento Orógeno Varisco,
- Os terrenos mais recentes, mesozoicos e pós-mesozoicos que constituem as Orlas pós-paleozóicas. Estes terrenos mais recentes, cuja implantação está relacionada com a abertura do Oceano Atlântico, foram deformados pelo Ciclo Alpino sendo essencialmente compostos por rochas carbonatadas e formações arenosas. Estas bacias sedimentares encontram-se a ocidente (Orla Ocidental) e a sul (Orla Algarvia) do Maciço Hespérico.

● Localização da Unidade Industrial Roca SA em Cantanhede

Figura 4-14 - Idade relativa das diferentes unidades constituintes do território continental português (mapa geológico adaptado de LNEG 2000).

Do ponto de vista geotectónico regional o concelho de Cantanhede insere-se, na sua totalidade, na unidade tectono-estratigrafica designada por Orla Ocidental. Esta ocupa o litoral do país entre Espinho e Sines, correspondendo a uma bacia de sedimentação instalada no bordo ocidental do Maciço Hespérico.

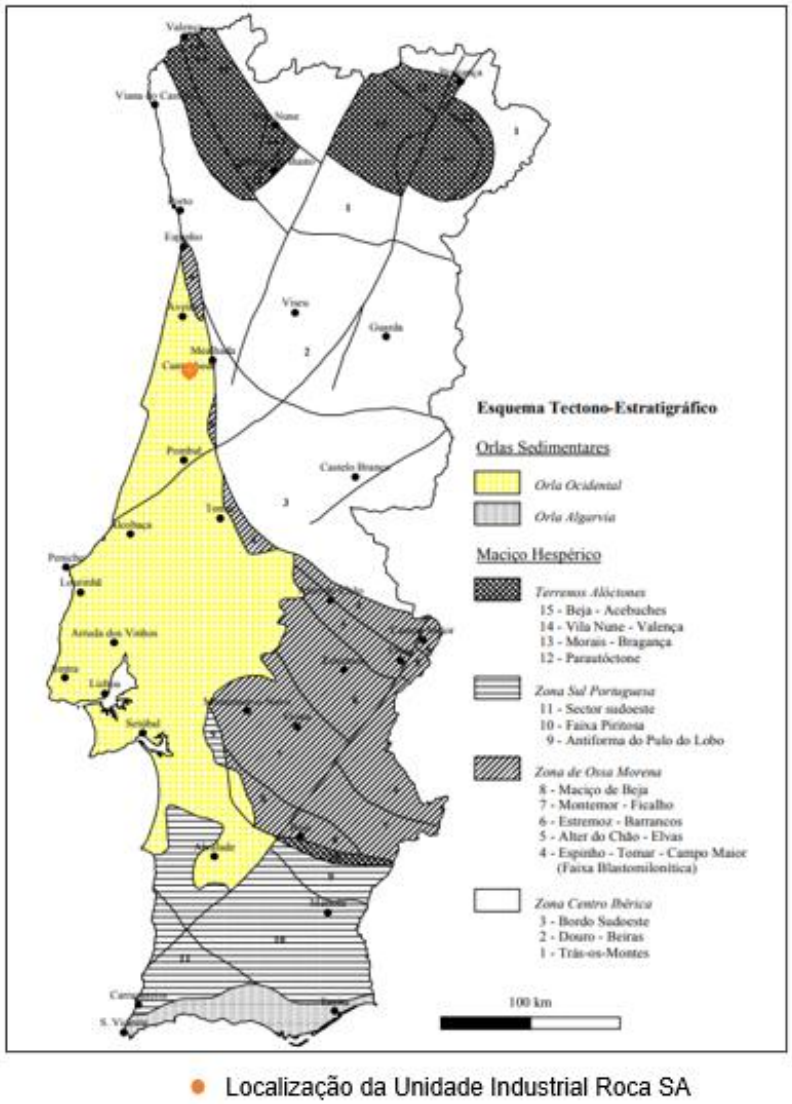


Figura 4-15 - Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfico de Portugal (adaptado da Carta Geológica de Portugal à escala de 1/1 000 000, de 1992).

4.3.1.2 Geologia local

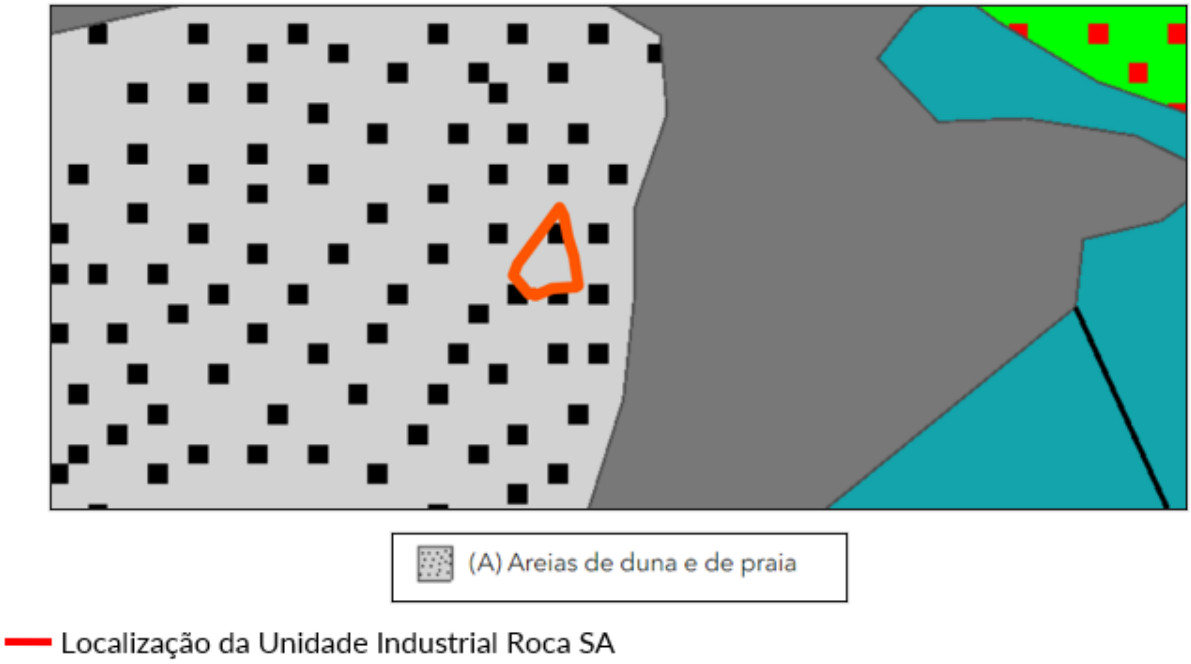


Figura 4-16 - Carta geológica de Portugal na escala 1/500 000 com localização da zona em estudo

A área em estudo está cartografada na folha 19-A – Cantanhede, da Carta geológica de Portugal na escala 1:50 000.

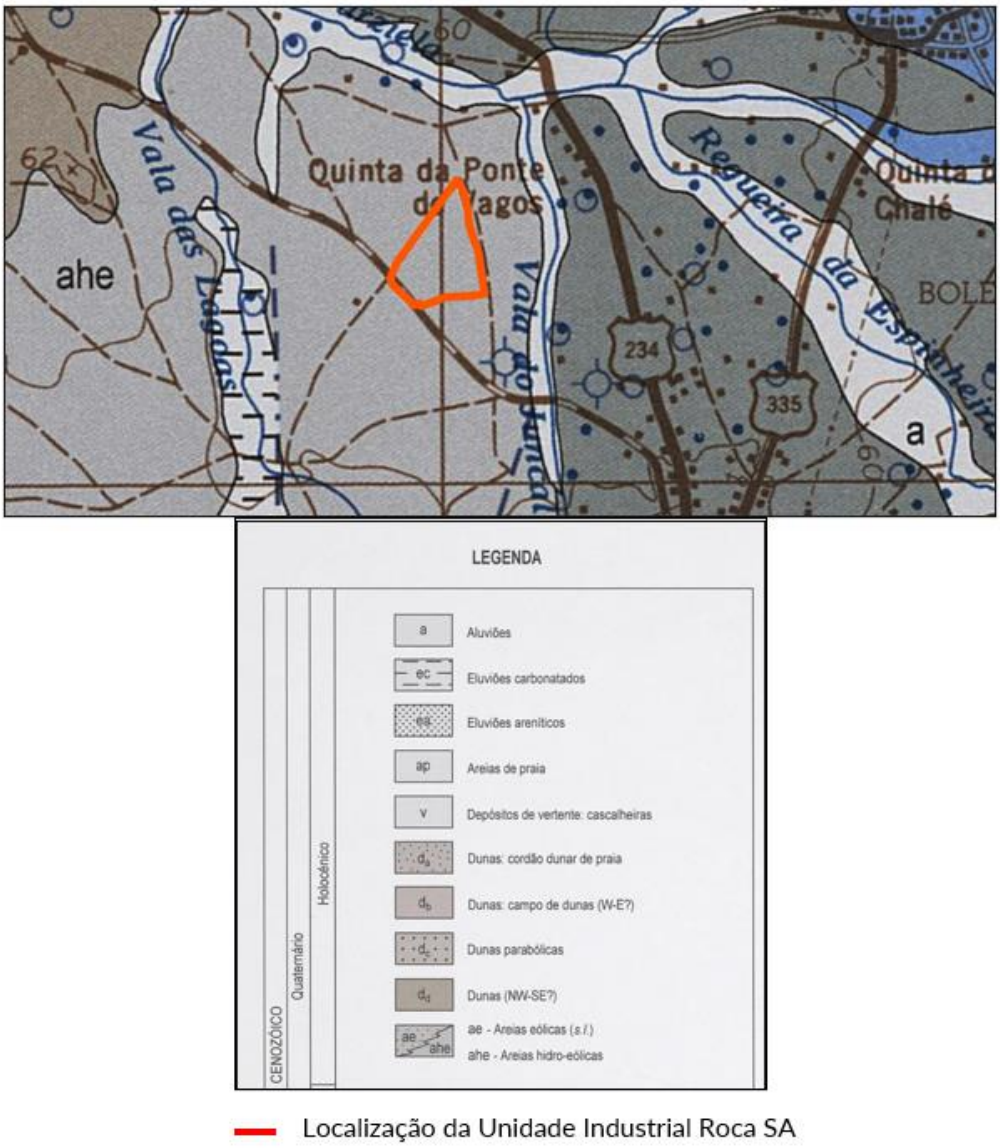


Figura 4-17 - Carta geológica na escala 1/50 000. Extrato da folha 19-A – Cantanhede, da carta geológica de Portugal com localização da zona em estudo

De acordo com a carta geológica de Portugal na escala 1/50 000, apenas se identifica uma unidade geológica na área em estudo. Esta unidade é datada do Holocénico (Quaternário-Cenozoico) – Areias hidro-eólicas (ahe).

Assim, em termos litológicos, a área em estudo é ocupada por areias, cascalheiras, siltes e argilas. A composição litológica destes depósitos é geralmente arenosa, apresentando, por vezes, seixos rolados.

As areias hidro-eólicas correspondem a parte das areias eólicas da carta de Vagos. São areias finas, geralmente bem calibradas, que se considera terem sido depositadas em meio aquático, porém com transporte eólico. A granulometria dominante é a fração arenosa fina, com fração argilosa inferior a 10%, constituída pela associação caulinite-ilite.

4.3.1.3 Enquadramento tectónico

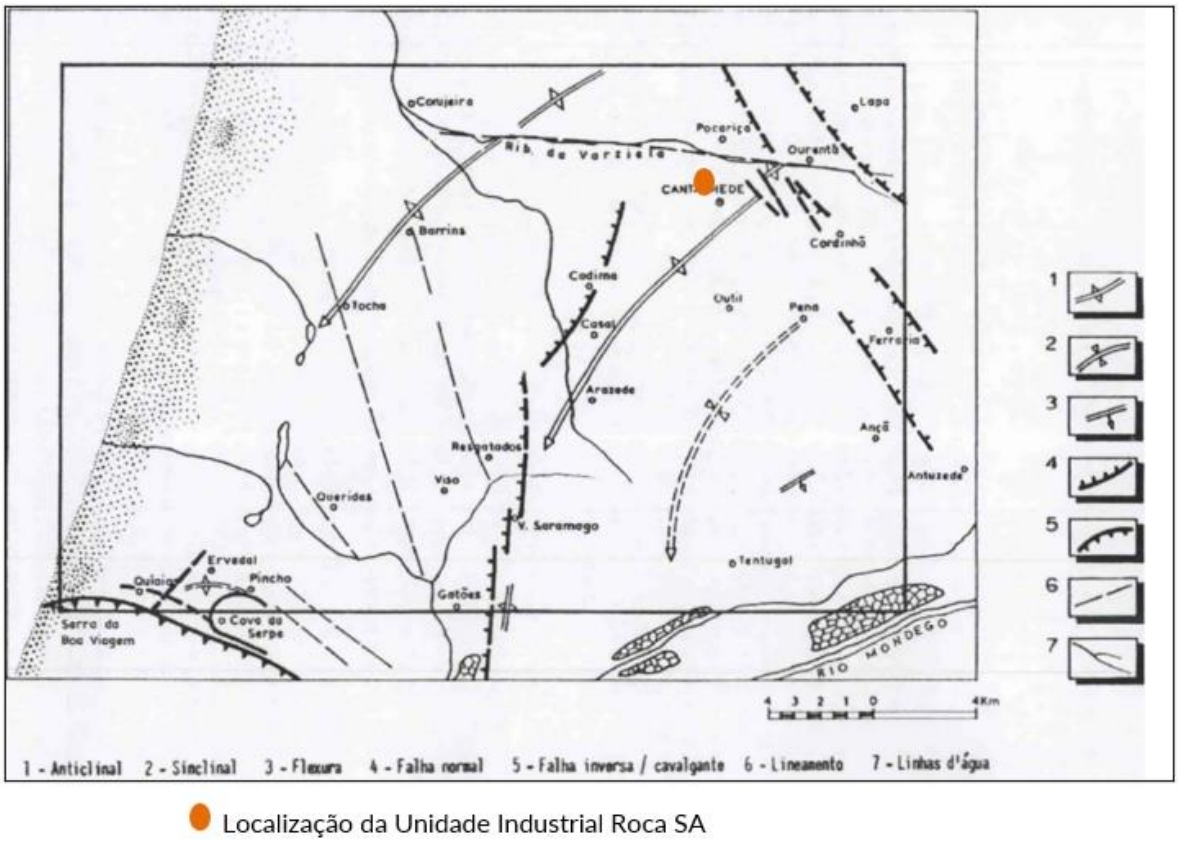


Figura 4-18 - Localização da área em estudo na carta Neotectónica de Portugal (Fonte: LNEG e Noticia explicativa folha 19-A).

De acordo com a notícia explicativa da folha 19-A – Cantanhede, e como pode verificar-se na Figura 4-18, existem dois traços estruturais de relevo que se traduzem nas principais estruturas que se encontram nas imediações do local em estudo e que interessa referir.

O primeiro, de orientação para NW e NE, inclui estruturas com eixos paralelos entre si e orientados segundo NE-SW, são elas o anticlinal de Cantanhede, o anticlinal de Tocha-Mogofores e o sinclinal de Pena-Tentugal, estrutura relativamente extensa situada a SE do primeiro. Com orientação normal à anterior, NW-SE, situam-se os "Falhamentos de Pocariça-Ferraria" que truncam o anticlinal de Cantanhede e o sinclinal de Pena - Tentugal com aparente desligamento esquerdo à superfície.

O segundo, de orientação N-S e W-E. Estas últimas representadas, a Norte, pela falha provável do vale da Ribeira da Varziela, de orientação WNW-ESE.

Assim, a falha da ribeira da Varziela de orientação WNW-ESE e as falhas de Pocariça-Ferraria, de orientação NW-SE, representam as principais estruturas que afetam o local, condicionando a direção da rede de drenagem, nomeadamente a ribeira de Ançã que segue a direção de fratura.

4.3.1.3.1 Sismicidade

Figura 4-19 - Principais Falhas em Portugal

Segundo o mapa de intensidade sísmica máxima observada em Portugal Continental (Instituto de Meteorologia, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a zona em estudo encontra-se numa zona de intensidade sísmica máxima de grau VII (escala de valor crescente entre V e X).

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VII são classificados como muito fortes sendo sentidos por todos, nomeadamente pelos condutores dos automóveis. Como consequência é difícil permanecer de pé, os objetos pendurados tremem, as mobílias partem; verificam-se danos nas alvenarias do tipo D, incluindo fraturas; as chaminés fracas partem ao nível das coberturas; ocorre a queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos; dão-se algumas fraturas nas alvenaria C; podem ocorrer pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho; os grandes sinos tocam e os diques de betão armado para irrigação são danificados.

Segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP,1983), Decreto-lei n.º 235/83, de 31 de Maio de 1983, que efetua o zonamento do país em quatro zonas (de A a D), por ordem decrescente de intensidade sísmica, a zona em estudo insere-se na zona sísmica C. A esta zona corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0.5, indicando um risco sísmico moderado.

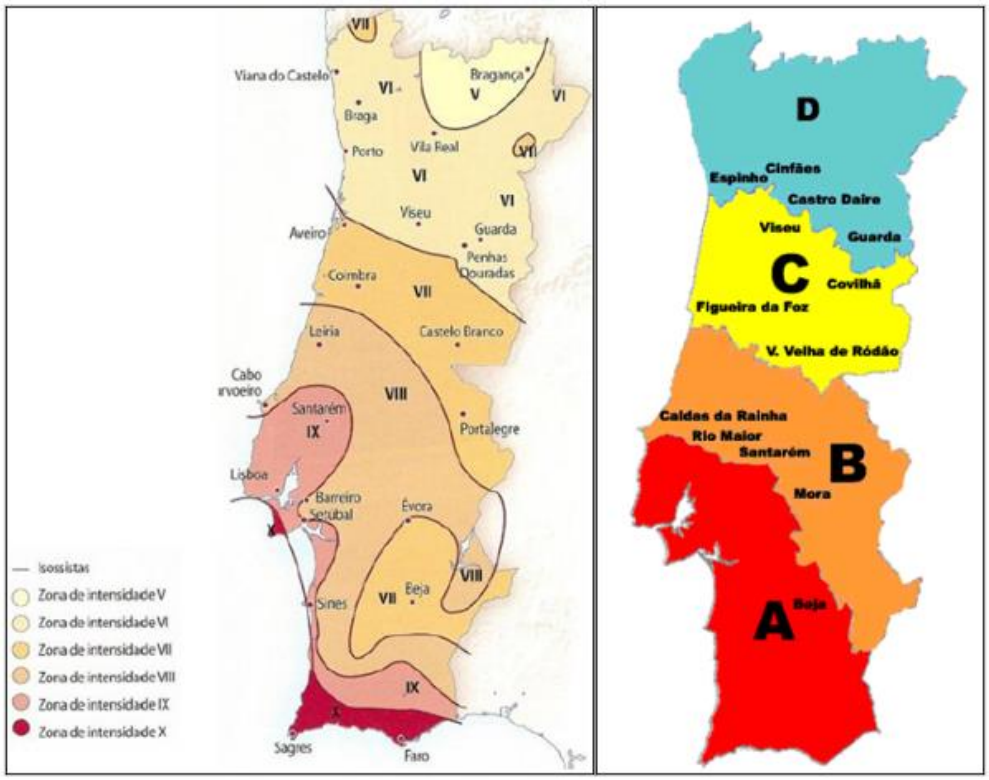


Figura 4-20 - Carta de isossistas de intensidades máxima e Zonamento Sísmico de Portugal Continental – Sismicidade Decrescente (RSAEEP, 1983)

4.3.1.4 Património Geológico

O conhecimento do património geológico/geomorfológico de uma determinada região é essencial para uma melhor gestão do território e dos recursos naturais.

A inventariação do património geológico constituí a base de qualquer estratégia de geoconservação e deverá ser realizada com critérios objetivos, considerando todos os elementos da geodiversidade. Entre 2007 e 2010 um projeto de investigação a nível Nacional, coordenado pelo Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho em parceria com um diverso leque de Universidades Portuguesas, foi o suporte para a definição de uma Estratégia Nacional de Geoconservação

Geossitios são, portanto, ocorrências naturais de elementos da geodiversidade que possuem excecional valor científico. São locais onde os minerais, rochas, fosseis, solos ou geoformas possuem características que permitem inferir da história geológica do nosso planeta.

A proteção destes geossítios decorre, indiretamente, através da classificação de áreas protegidas, em particular na tipologia Monumento Natural da Rede Nacional, de Áreas Protegidas, que visa assegurar a proteção de ocorrências notáveis do património geológico e a integridade das suas características, no contexto territorial onde se inserem.

Para identificação e inventariação dos geossítios que ocorrem na área em estudo foram consultados os dados constantes da PROGEO, que permite a consulta de geossitios por concelho, e do LNEG. Assim fazendo a consulta no concelho de Cantanhede não foram identificados quaisquer geossitios.

Também no site do LNEG não se encontrou qualquer referência a algum geossitio no concelho.

4.3.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

Morfologicamente, a totalidade da região abrangida pela folha 19-A – Cantanhede da carta geológica pode considerar-se aplanada de baixa altitude sendo a superfície mais elevada da ordem dos 100m. Estes aplanamentos do Plio-Plistocénico integram o extenso planalto do Jurássico de Cantanhede-Ançã e ainda as plataformas plio-plistocénicas de Murtede-Cordinhã e de Gordos-Meco (INET, 2008).

O segundo grande aplanamento, de que são testemunhos os depósitos de areias de Arazede e de Cantanhede, com cotas desde os 90m aos 50m prosseguindo em declive suave e contínuo até à linha de costa, tem início no Quaternário. As areias eólicas intervêm na cobertura destas superfícies originando as planícies de Gândara, em parte identificáveis com a "Plataforma de Cantanhede-Mira".

Na extremidade SW da folha 19-A emerge a elevação mais significativa desta área. Trata-se da frente Norte da Serra da Boa Viagem, com escarpa de falha sobre a planície da Gândara.

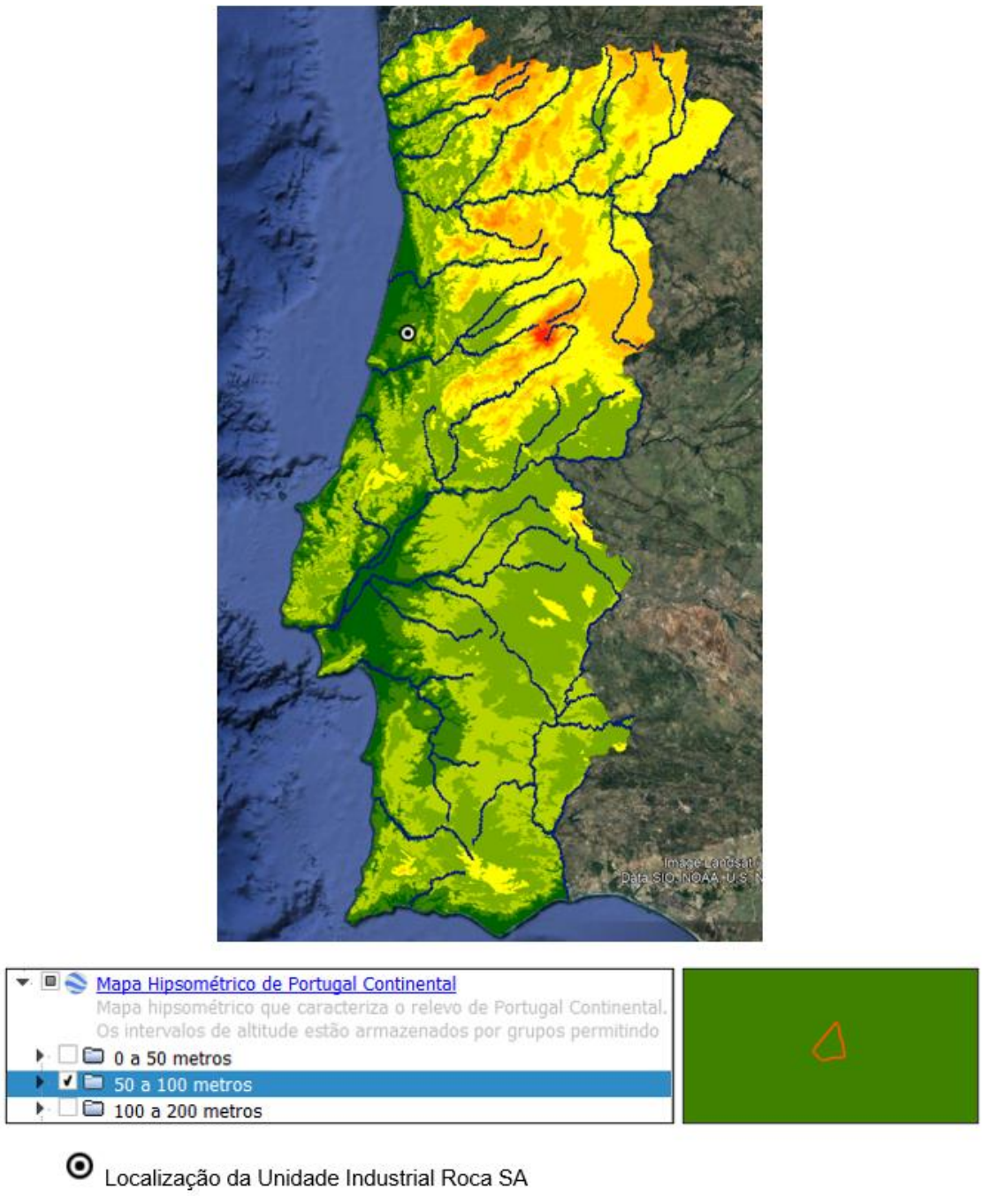


Figura 4-21 - Mapa Hipsométrico de Portugal Continental com a localização da zona em estudo

De acordo com o Mapa Hipsométrico de Portugal Continental que caracteriza o relevo de Portugal Continental, a área em estudo caracteriza-se por apresentar um relevo aplanado com variação altimétrica muito suave, com cotas entre os 52 e os 58m.

A NE da Folha 19-A, onde se insere a área em estudo, as ribeiras de Varziela (E-W) e da Corujeira e seus afluentes confluem para a ribeira de Mira com aparente dependência do declive regional e do manto eólico.

Na área em estudo não se identificam linhas de água pelo que, as existentes são de carácter temporário e/ou sazonal. A linha de água mais próxima é um afluente da Ribeira da Corujeira.

4.3.3 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

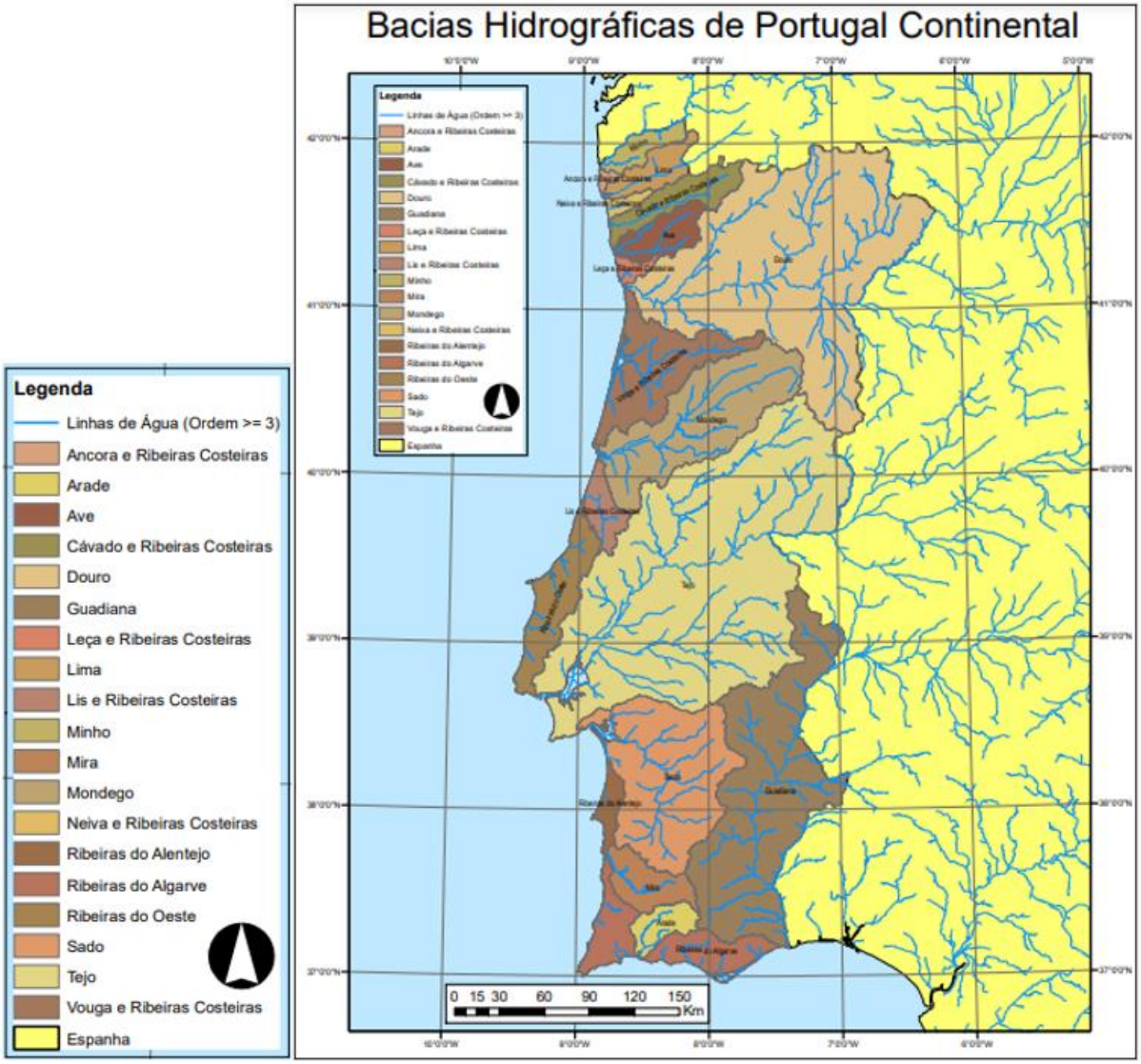


Figura 10: Bacias Hidrográficas de Portugal Continental (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

Figura 4-22 - Bacias Hidrográficas de Portugal Continental (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

A área em estudo encontra-se inserida na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Corujeira.

A RH4 tem uma área de aproximadamente 12 144Km2 e integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. Engloba 65 concelhos sendo que 26 deles são apenas parcialmente abrangidos. De entre os 39 concelhos totalmente abrangidos encontra-se o concelho onde se insere a área em análise, Cantanhede.

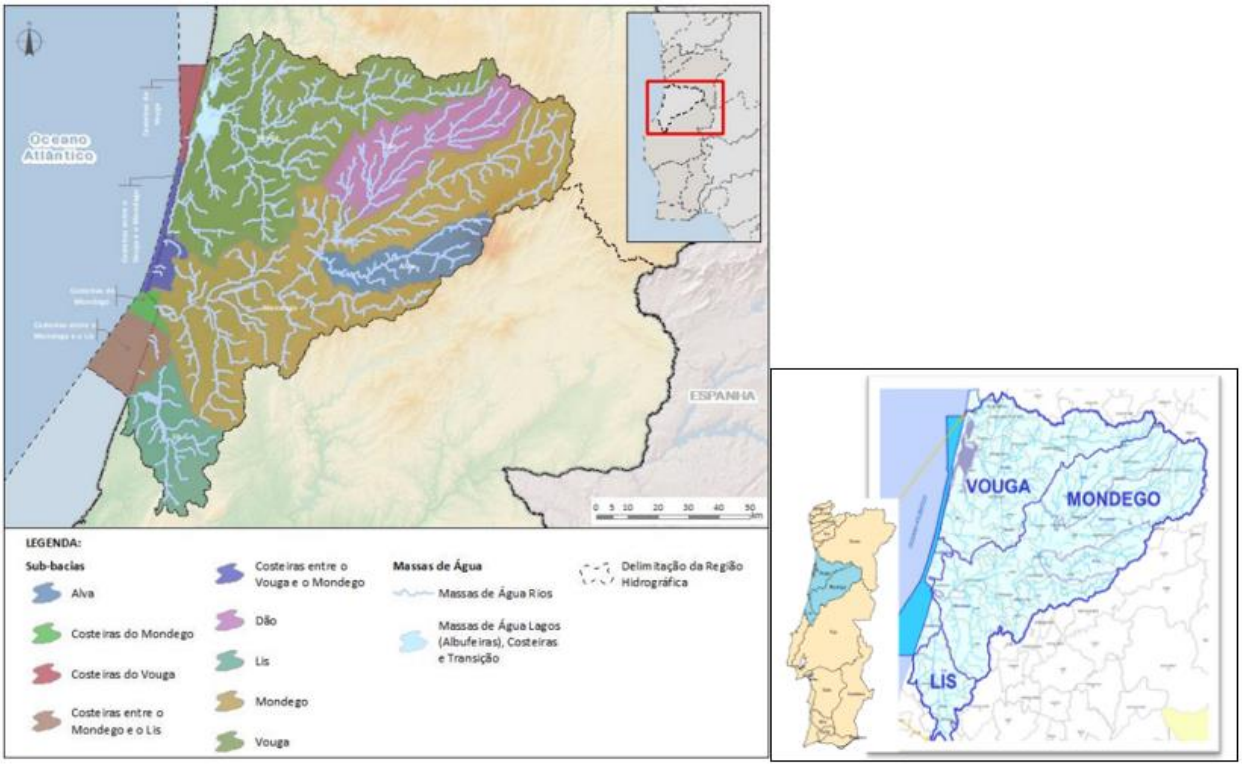


Figura 4-23 - Representação das sub-bacias em RH4 (APA 2022) e Pormenor de localização das Bacias hidrográficas (Vouga, Mondego e Lis, que compõem a região hidrográfica n.º 4 (RH4)

O Rio Vouga nasce na Serra da Lapa a 930m de altitude e percorre 148Km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica situa-se na transição entre o Norte e o Sul de Portugal sendo confinada a sul pela Serra do Buçaco, que faz a separação do Rio Mondego, e a Norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que fazem a separação da bacia do Douro.

Esta bacia não constitui uma bacia comum formada por um rio principal bem diferenciado e respetivos afluentes. Trata-se de um conjunto hidrográfico de rios que atualmente desaguam muito perto da foz do Vouga – a Ria de Aveiro.

Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga e respetivos afluentes; o Águeda e o seu afluente – Cértima; o Caster e Antuã a Norte, e Boco e a Ribeira da Corujeira a Sul, todos eles desaguam na Ria de Aveiro, mas são hidrograficamente independentes do rio Vouga; o Braço Norte da Ria de Aveiro, que inclui os rios Antuã, Fontão, Negro e ribeira de Caster, e o braço da Gafanha, que inclui a zona superior da Bacia do Boco.

Figura 4-24 - Enquadramento da área de estudo com a rede Hidrográfica da região (www.siniamb.apambiente.pt)

Como já havia sido referido anteriormente, na área em estudo não se identificam linhas de água pelo que, as existentes são de carácter temporário e/ou sazonal. A linha de água mais próxima é um afluente da Ribeira da Corujeira.

Figura 4-25 - Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, em termos de enquadramento, toda a área do projeto localiza-se na Unidade Hidrogeológica Orla Ocidental numa zona onde o sistema aquífero "Quaternário de Aveiro" se sobrepõe ao sistema aquífero do "Cársico da Bairrada".

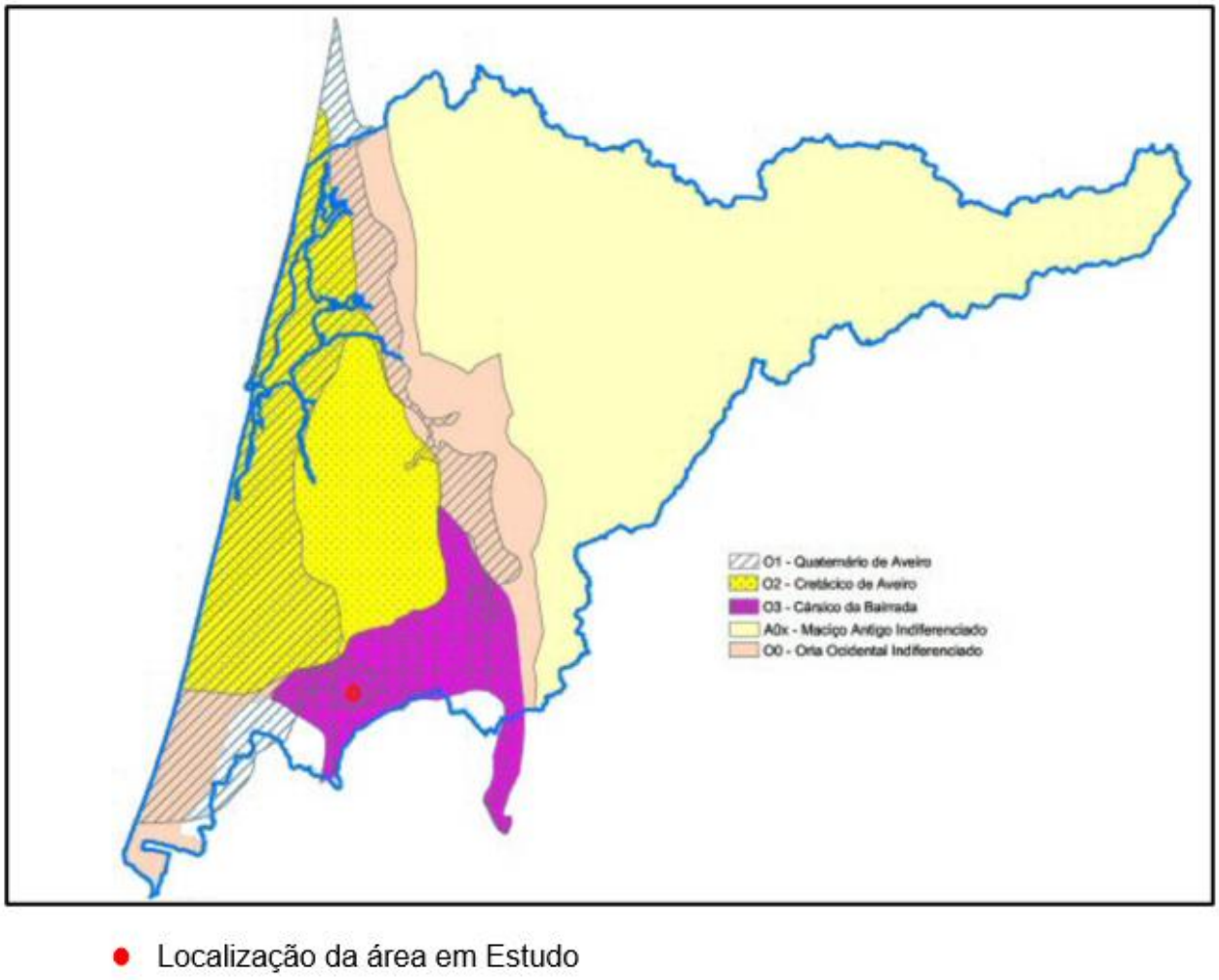


Figura 4-26 - Massas de água subterrâneas (aplicação DQA) (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

Os terrenos constituintes da Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar - Bacia Lusitaniana. A abertura desta bacia coincide com os primeiros estádios de abertura do Atlântico, e esta forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona axial atingem cerca de 5Km de espessura encontrando-se individualizada do Maciço Hespérico, a leste, pela falha Porto-Coimbra-Tomar.

A fracturação dominante revela três direções preferenciais, são elas NNE-SSW, ENE-SSW e NW-SE. Estas correspondem às direções principais de fracturação tardo-hercínica.

Nesta Unidade existem vários sistemas aquíferos importantes relacionados com formações calcarias e detríticas e, como referido, na área objeto do presente estudo estão sobrepostos dois sistemas aquíferos: "Quaternário de Aveiro" e o "Cársico da Bairrada".

As formações que constituem o suporte do sistema aquífero "Quaternário de Aveiro" são de natureza detrítica formadas por três unidades: terraços fluviais e praias antigas (Pliocénico); formação de base do quaternário constituída por uma sequência granodecrescente, cascalhenta, muito grosseira na base passando

progressivamente, na parte superior, a areões e areias cada vez mais finas e argilosas, coberta por camadas de lodos orgânicos; e manto arenoso dunar e aluviões modernos.

Em termos de balanço hídrico, a recarga hidráulica varia entre 200 a 250 hm3/ano, sendo as extrações da ordem dos 180 hm3 /ano

No que diz respeito ao sistema aquífero "Cársico da Bairrada" as formações dominantes são as Camadas de Coimbra, mais produtivas, constituídas por calcários compactos com espessuras da ordem dos 110cm; e os Calcários margosos de Lemede constituídos pela alternância de calcários argilosos, muito compactos, com finos leitos de margas de espessura máxima da ordem dos 50m. A recarga hidráulica faz-se por infiltração direta das precipitações ou por drenância a partir dos aquíferos freáticos adjacentes.

Em termos de balanço hídrico a recarga hidráulica varia entre 10 a 15hm3/ano, sendo as saídas da ordem dos 14hm3/ano.

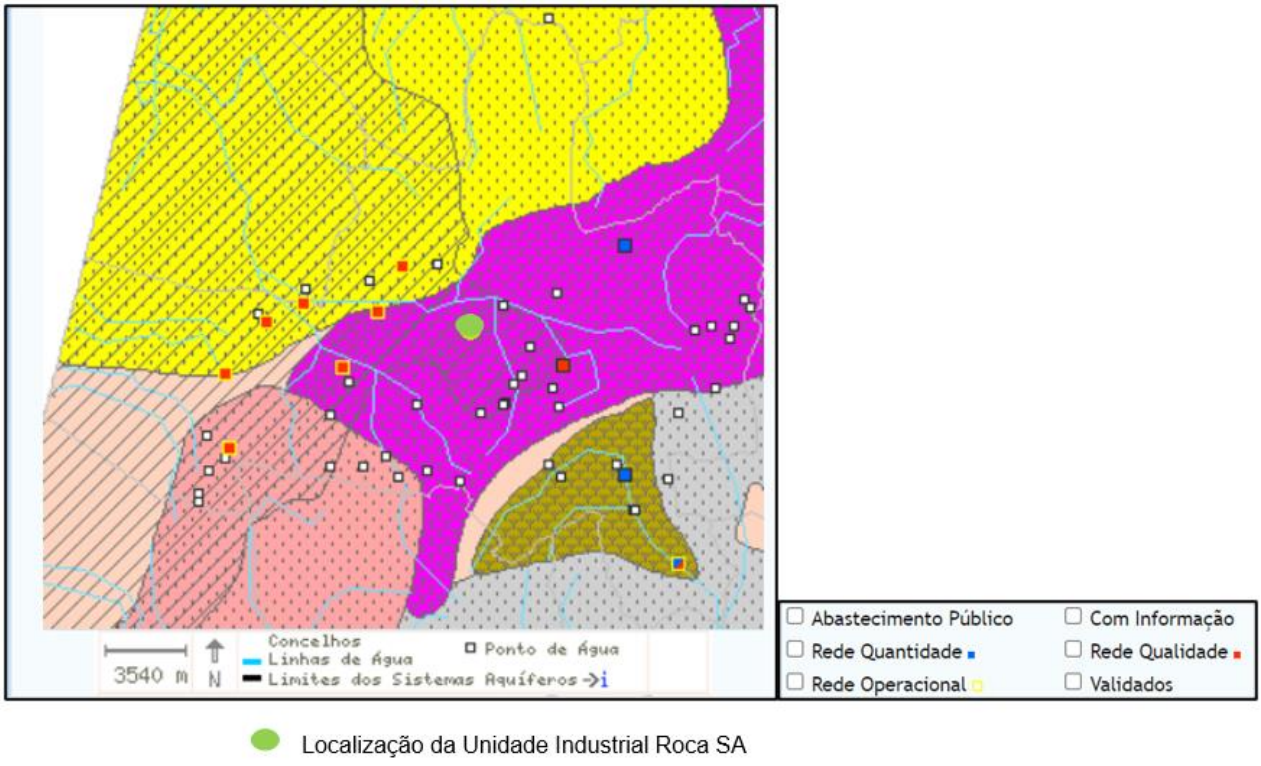


Figura 4-27 - Pontos de água no concelho de Cantanhede (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

Relativamente às infraestruturas no que ao abastecimento de água diz respeito, no Município de Cantanhede é a empresa INOVA a entidade gestora encarregue da única captação existente, do seu tratamento, regularização e distribuição. A captação situa-se em Olhos de Fervença na freguesia de Cadima na zona central do concelho. Trata-se de um sistema autónomo de captação de água, que também fornece os concelhos vizinhos de Mira, Montemor-o-Velho e Coimbra.

Figura 4-28 - Zonas designadas para a proteção de captação de água destinada ao consumo Humano (fonte: https://snirh.apambiente.pt)

Como pode verificar-se pela Figura 4-28, a zona de proteção à captação de água existente não se situa nas imediações da área em estudo.

4.4 RECURSOS HÍDRICOS

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – **RH4**, com uma área total de 12 144 km², integra as bacias hidrográficas dos **rios Vouga, Mondego e Lis**, e as bacias hidrográficas das **ribeiras de costa**, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

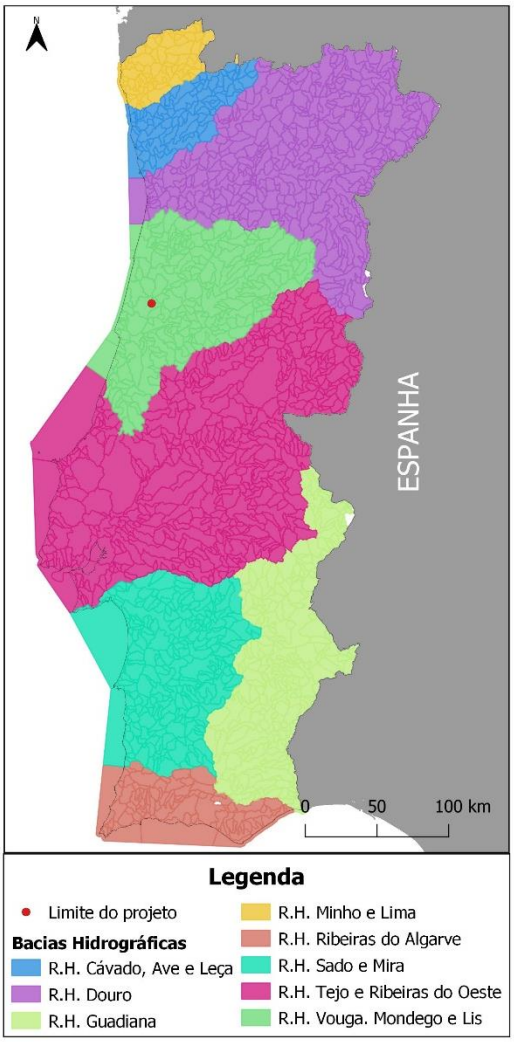


Figura 4-29 - Regiões Hidrográficas de Portugal Continental

Rio Vouga:

A área da bacia hidrográfica do Rio Vouga é de 3 680 km² (incluindo a área da Ria). O rio Vouga nasce na Serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica, situa-se na zona de transição entre o Norte e o Sul de Portugal, sendo limitada pelos paralelos 40°15' e 40°57' de latitude Norte e os meridianos 7°33' e 8°48' de longitude Oeste. É confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

O clima na bacia do Vouga varia entre super-húmido a húmido, a Norte do rio e de pouco húmido a moderadamente húmido a Sul. A precipitação média na bacia do Vouga é de 1 532 mm verificando-se os maiores valores na Serra do Caramulo (2 341 mm) e os menores, cerca de 915 mm, nas dunas de Mira. O semestre húmido (outubro – março) concentra 75% da precipitação.

Esta bacia não constitui, no seu conjunto, uma bacia "normal", com um rio principal bem diferenciado e respetivos afluentes. Com efeito, trata-se de um conjunto hidrográfico de rios que atualmente desaguam muito perto da foz do Vouga, numa laguna que comunica com o mar, a Ria de Aveiro, havendo ainda uma densa rede de canais mareais e de delta relacionados com a mesma laguna. Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e o seu afluente, Cértima, podendo acrescentar-se-lhe o Caster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguando na Ria de Aveiro mas individualizados do Vouga.

Em termos geomorfológicos, a bacia superior do Vouga é definida na zona de Angeja, imediatamente antes da entrada do rio na Ria de Aveiro, podendo ser identificados os seguintes troços: Alto Vouga e Médio Vouga. Do ponto de vista morfoestrutural, toda a zona situada a Leste da estrutura Porto-Tomar (também conhecida por falha de Coimbra) corresponde ao que classicamente se considera a Zona Centro-Ibérica. É uma zona heterogénea, onde existem áreas com metamorfismo de vários graus e de vários tipos, e outras áreas com abundantes formações granitóides.

Na bacia hidrográfica do rio Vouga ocorre um conjunto relativamente diversificado de espécies da fauna terrestre associadas ao meio hídrico e/ou à vegetação ribeirinha, estando presentes todos os grupos da fauna vertebrada.

Rio Mondego:

O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, numa pequena fonte designada por "O Mondeguinho", percorrendo 258 km até desaguar no Oceano Atlântico junto à Figueira da Foz.

O clima prevalecente na bacia hidrográfica do rio Mondego resulta das influências mediterrânica e atlântica. A influência mediterrânica faz-se sentir predominantemente no verão, estando associada a temperaturas e insolação elevadas e a uma quase total ausência de precipitação. A influência atlântica caracteriza-se pelas superfícies frontais predominantes no inverno e que, deslocando-se de oeste para este, são responsáveis pela maior parte da precipitação que ocorre sobre a bacia.

A precipitação média anual ponderada sobre a bacia é de 1136 mm, ocorrendo os maiores valores médios anuais na Serra do Caramulo e os menores na zona do Baixo Mondego, inferiores a 1000 mm. O regime pluviométrico na bacia é caracterizado por um semestre chuvoso, que corresponde à estação fria, e um semestre seco que corresponde à estação quente, características típicas de um clima mediterrânico.

Os terrenos abrangidos pela bacia hidrográfica do Mondego, enquadram-se em duas grandes unidades geomorfológicas: no interior, a chamada Meseta Ibérica e, no litoral, a correspondente à Orla Mesocenozoica Ocidental. A Meseta Ibérica inclui formações de idade Precâmbrica e o Paleozóico, que foram afetadas por diversas fases orogénicas, vindo a formar a grande Cadeia Hercínia. Os aspetos estruturais e litológicos próprios do maciço antigo determinam os traços geomorfológicos desta região.

Esta bacia apresenta uma considerável diversidade de estruturas ecológicas induzida por variações assinaláveis ao nível da geomorfologia, dos solos e do clima que se traduz pela presença de inúmeros habitats e espécies com interesse conservacionista.

Rio Lis:

O rio Lis nasce na povoação de Fontes, no concelho de Leiria e desagua no Oceano Atlântico, a norte de Praia da Vieira. A bacia hidrográfica do rio Lis é uma bacia costeira com uma área de 945 km2 e está confinada a este pela bacia do rio Tejo e a sul pela bacia do Alcoa.

O clima prevalecente na bacia hidrográfica do rio Lis resulta das influências mediterrânica e atlântica. A influência mediterrânica faz-se sentir predominantemente no verão, estando associada a temperaturas e

insolação elevadas e a uma quase total ausência de precipitação. A influência atlântica caracteriza-se pelas superfícies frontais predominantes no Inverno e que, deslocando-se de oeste para este, são responsáveis pela maior parte da precipitação que ocorre sobre a bacia. A um verão quente e praticamente sem precipitação, opõe-se um inverno com temperaturas suaves mas bastante pluvioso.

A precipitação média anual ponderada sobre a bacia do rio Lis é de 956 mm, ocorrendo os maiores valores médios anuais nas zonas montanhosas das cabeceiras da bacia e os menores na zona junto à costa. O regime pluviométrico na bacia é caracterizado por um semestre chuvoso, que corresponde à estação fria, e um semestre seco que corresponde à estação quente, características típicas de um clima mediterrânico. A distribuição sazonal da precipitação é muito acentuada, concentrando-se no semestre húmido (outubro - março) cerca de 75% da precipitação.

Apresenta quatro grandes manchas, correspondendo cada uma a um determinado tipo de solo. A maior mancha, localizada sobretudo a jusante de Leiria, cobre cerca de 40 % da área da bacia e é composta por solos podzolizados. São solos pobres, por vezes muito ácidos e com uma fraca capacidade de retenção de água. É uma pequena bacia localizada entre as bacias do Tejo, a sul, e do Mondego, a norte, cujo elemento mais marcante da sua ecologia é o substrato calcário.

Não obstante a sua pequena dimensão e a influência dominante do calcário, a bacia do Lis e as bacias costeiras confinantes apresentam uma diferenciação ecológica com significado na estrutura e composição da paisagem e seus valores naturais.

Distinguem-se assim na bacia do Lis duas grandes unidades, uma associada a toda zona interior, de relevo movimentado e calcária, e outra, associada à zona terminal da bacia, formada por uma larga faixa dunar, paralela à linha de costa, dominada pelo pinhal. Cada uma destas unidades encerra valores naturais com características próprias cuja preservação se tem procurado assegurar através da classificação de diversas áreas de conservação da natureza.

O quadro de ação comunitária no domínio da política da água, Diretiva Quadro de Água (DQA, Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), transposta para a legislação nacional pela Lei da Água (LA – Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua última versão) tem como objetivo estabelecer um enquadramento para a gestão dos recursos hídricos. Cabe à Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.), através das diferentes Administrações da Região Hidrográfica (ARH do Norte, Centro, Tejo e Oeste, Alentejo e Algarve), assegurar o planeamento, licenciamento, monitorização e fiscalização dos recursos hídricos.

Os objetivos estabelecidos pela DQA/LA devem ser atingidos através da execução de programas e medidas especificados em Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), revistos e atualizados em ciclos de 6 anos.

Os primeiros PGRH estiveram vigentes até ao final de 2015 e corresponderam ao 1º Ciclo de planeamento (2010-2015). Os PGRH do 2º ciclo de planeamento (2016-2021) constituem uma revisão dos planos do 1º ciclo, conforme determinado no Despacho n.º 2228/2013, de 7 de fevereiro. Estes incluem uma análise às melhorias introduzidas pelas medidas implementadas. Neste 2º ciclo, os objetivos de execução são mais exigentes e promove-se uma harmonização entre as regiões hidrográficas nacionais e internacionais. Este foi aprovado em sede de Resolução do Conselho de Ministros n º 52/2016 de 20 de setembro, retificado e republicado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

De acordo com a informação disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2023) atualmente encontram-se em vigor os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021, referentes ao 2º ciclo de planeamento.

Está em curso a revisão e atualização dos PGRH do 2.º ciclo (Despacho n.º 11955/2018, de 12 de dezembro), que irão vigorar durante o 3.º ciclo de planeamento (2022-2027). Esta revisão encontra-se dividida em

diversas fases, sendo que a primeira fase foi iniciada em 2018 com a elaboração do Calendário e programa de trabalhos, disponibilizado à participação pública entre 22 de dezembro de 2018 e 22 de junho de 2019. A segunda fase relativa à identificação das Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA) foi colocada à participação pública entre 22 de dezembro de 2019 e 22 de junho de 2020, com uma prorrogação do prazo até 15 de setembro de 2020. Por fim, a terceira fase corresponde à participação pública das versões provisórias dos PGRH e decorreu até 30 de dezembro de 2022.

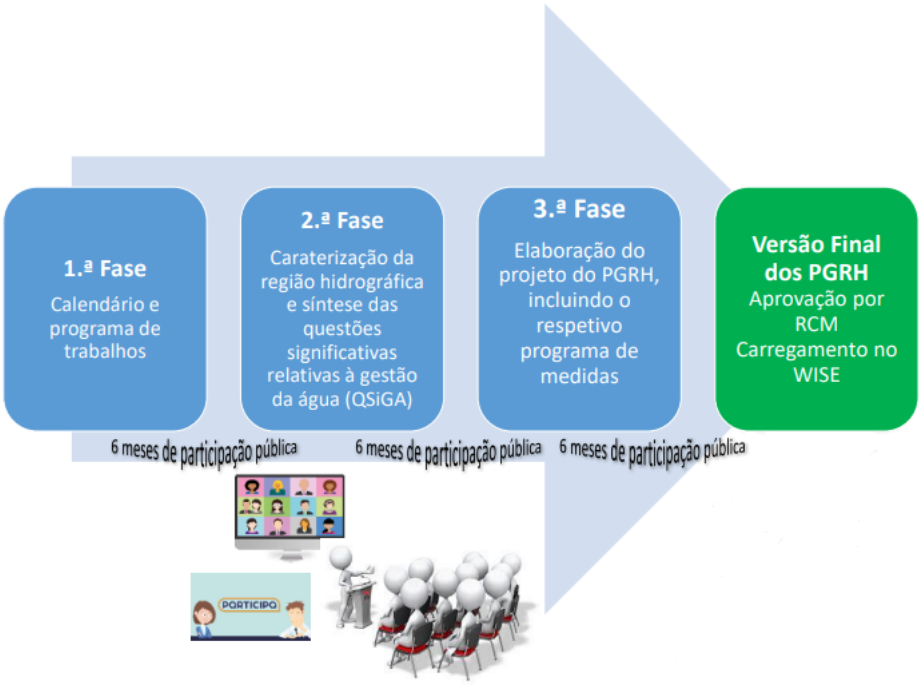


Figura 4-30 - Diferentes fases do processo de planeamento dos PGRH

4.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), onde se insere a área em estudo, divide-se em sub-bacias hidrográficas. São consideradas cinco sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Vouga, Mondego, Alva, Dão e Lis e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico (Figura 4-31).

Sub-bacias	Área (km²)	Concelhos abrangidos	Massas de Água (N.º)
Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego	3824	Águeda, Aguiar da Beira, Albergaria-a-Velha, Anadia, Arouca, Aveiro, Cantanhede, Castro Daire, Estarreja, Figueira da Foz, Ílhavo, Mealhada, Mira, Montemor-o-Velho, Mortágua, Murtosa, Oliveira de Azeméis, Oliveira de Frades, Oliveira do Bairro, Ovar, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Sever do Vouga, Tondela, Vagos, Vale de Cambra, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela	76
Mondego e Costeiras entre o Mondego e o Lis	4715	Ansião, Arganil, Cantanhede, Carregal do Sal, Celorico da Beira, Coimbra, Condeixa-A-Nova, Figueira da Foz, Fornos de Algodres, Góis, Gouveia, Guarda, Leiria, Lousã, Mangualde, Manteigas, Mealhada, Miranda do Corvo, Montemor-O-Velho, Mortágua, Nelas, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penacova, Penela, Pombal, Santa Comba Dão, Seia, Soure, Tábua, Trancoso e Vila Nova de Poiares	90
Alva	708	Arganil, Oliveira do Hospital, Penacova, Seia, Tábua e Vila Nova de Poiares	22
Dão	1309	Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Fornos de Algodres, Mangualde, Mortágua, Nelas, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, Sátão, Tondela e Viseu	22
Lis	850	Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós	16

Figura 4-31 - Sub-bacias identificadas na RH4 de acordo com o PGRH 2016 (2º ciclo)

As instalações da Unidade Industrial da Roca SA em estudo, encontram-se localizadas na sub-bacia hidrográfica do rio Vouga e Ribeiras Costeiras, como se pode verificar na Figura 4-32.

A sub-bacia hidrográfica do rio Vouga e Ribeiras Costeiras ocupa cerca de 3824 km^2. Esta bacia não constitui, no seu conjunto, uma bacia "normal", com um rio principal bem diferenciado e respetivos afluentes. Com efeito, trata-se de um conjunto hidrográfico de rios que atualmente desaguam muito perto da foz do Vouga, numa laguna que comunica com o mar, a Ria de Aveiro, havendo ainda uma densa rede de canais mareais e de delta relacionados com a mesma laguna.

Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e o seu afluente, Cértima, podendo acrescentar-se-lhe o Caster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguando na Ria de Aveiro mas individualizados do Vouga.

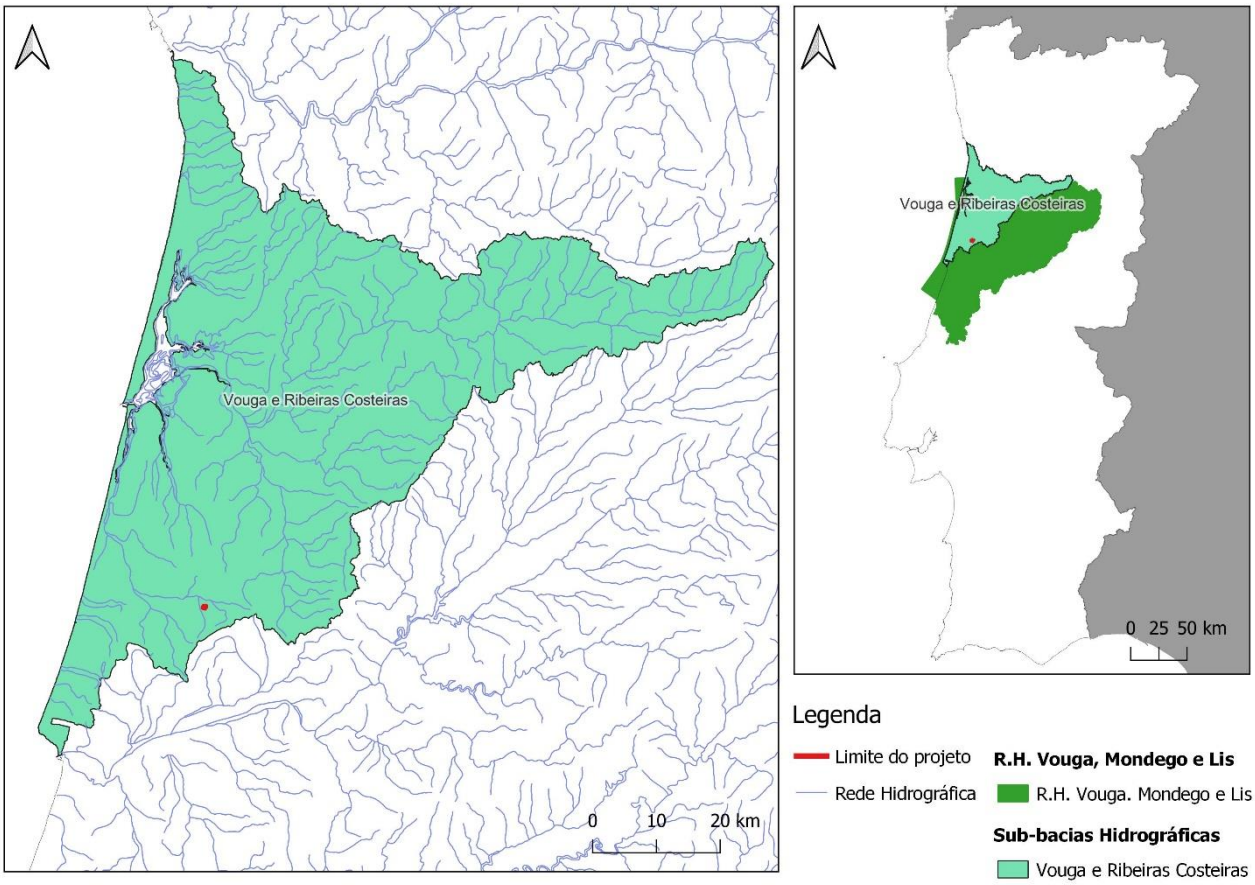


Figura 4-32 - Delimitação geográfica da sub-bacia do rio Vouga e Ribeiras Costeiras

4.4.1.1 Caracterização das massas de água na proximidade do projeto

Nas proximidades do projeto existem algumas linhas de água. As mais próximas encontram-se representadas na Figura 4-33. De acordo com a informação disponibilizada no Atlas da Água, existem algumas ribeiras e valas na proximidade do projeto que serão afluentes da principal massa de água superficial identificada, a Ribeira da Corujeira.

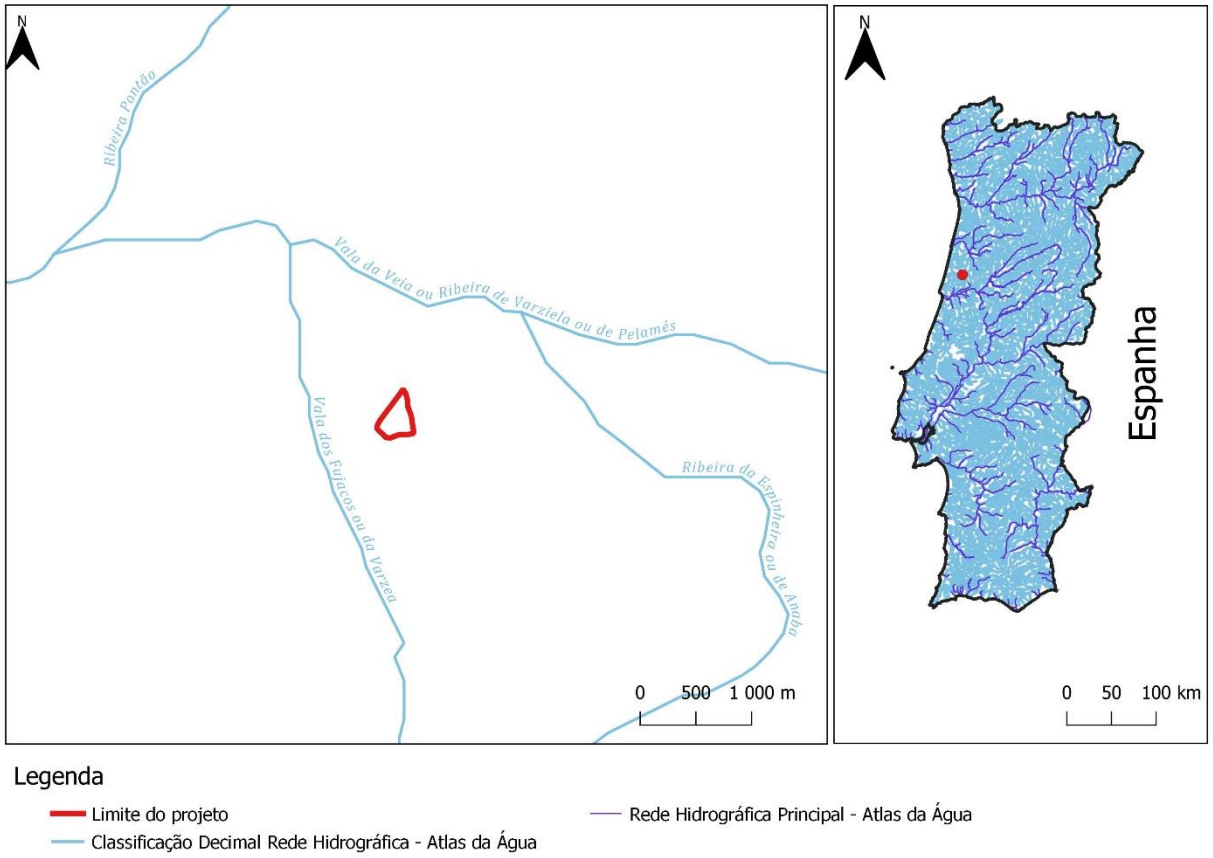


Figura 4-33 – Rede Hidrográfica – Atlas da água. Fonte: SNIAmb

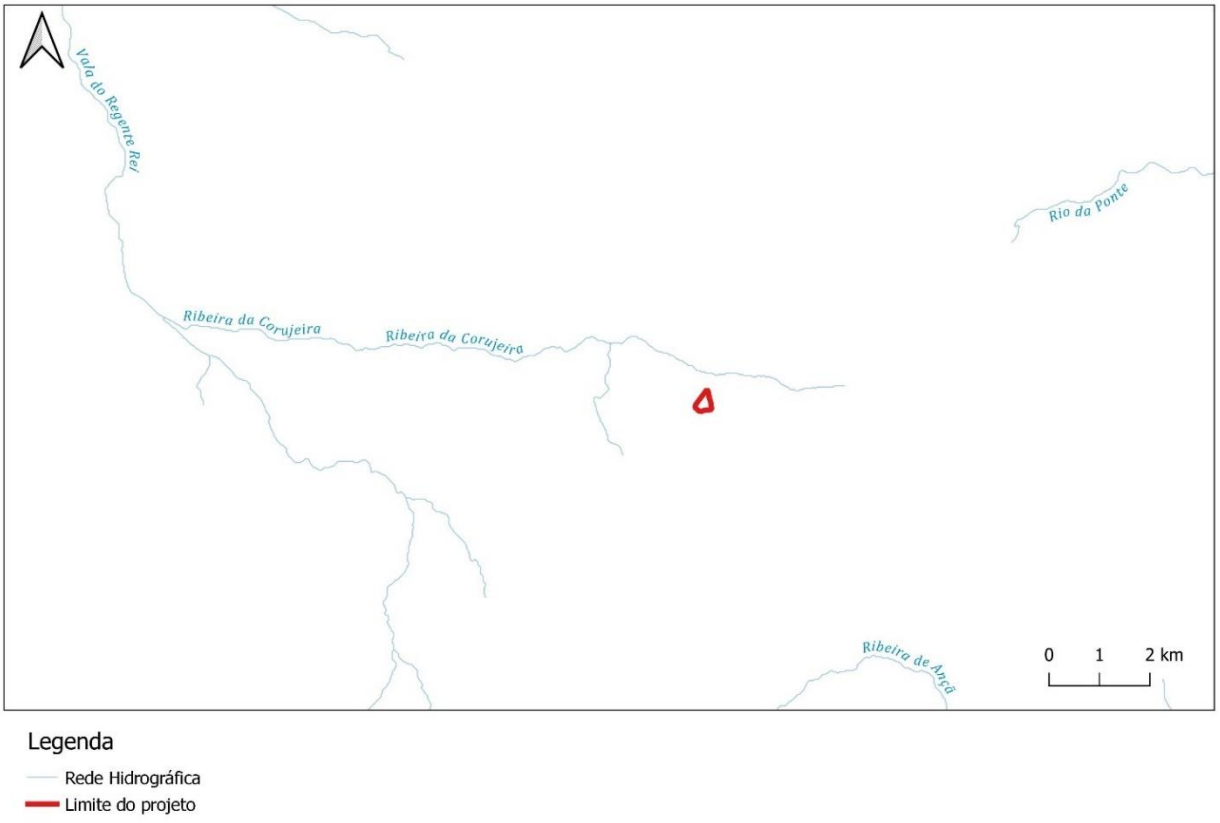


Figura 4-34 - Rede Hidrográfica nas proximidades do projeto (fonte: SNIAmb - Massas de água superficiais Rios)

De acordo com a carta de ordenamento do PDM de Cantanhede, existe assinalada uma linha de água a este da área do projeto (Figura 4-35), contudo essa mesma linha de água não se encontra na informação disponibilizada no SNIAmb nem em qualquer dos PGRH de RH4.

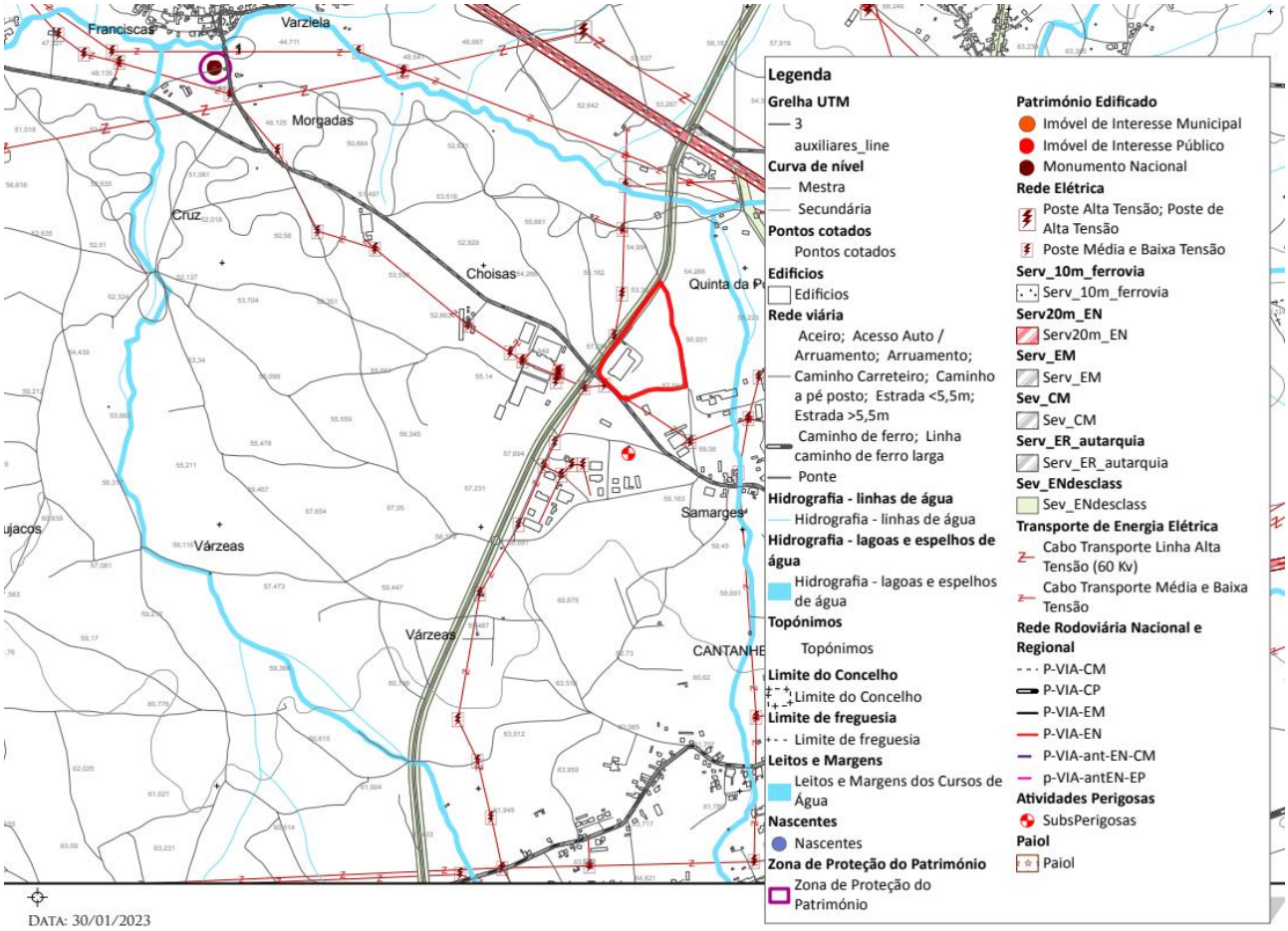


Figura 4-35 - Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Cantanhede

Deste modo e na falta de informação relativa à linha de água assinalada nas plantas do PDM, assumiu-se que, no que toca a cursos de água principais a Ribeira da Corujeira (PT04VOU0572) é o mais próximo e encontra-se a cerca de 300m a norte da área do projeto. A Ribeira da Corujeira é uma massa de água superficial de origem natural e com cerca de 38,165km de comprimento. Relativamente à tipologia, esta está classificada como Rio do Litoral Centro.

Os Rios do Litoral Centro (Tipo L) estão localizados no litoral Centro-Oeste, sendo limitados a Norte pela Ria de Aveiro e a Sul pela Serra de Sintra. Corresponde, de um modo geral, a ribeiras costeiras de pequena a média dimensão de área de drenagem (cerca de 180 km2 em média), situadas a baixa altitude (cerca de 40 m em média) e com variação de escoamento médio anual entre 150 a 400 mm (distância interquartil). Estes rios encontram-se em zonas com temperatura média anual relativamente elevada (cerca de 15 °C em média) e precipitação média anual intermédia (cerca de 900 mm em média), no contexto climático do território de Portugal Continental. Apresentam ainda, valores intermédios de amplitude térmica do ar e de coeficiente de variação de precipitação. No que se refere à litologia, esta zona é de características mistas, apresentando formações de natureza siliciosa e calcária, com algumas manchas de natureza orgânica na região de Óbidos. Apresenta todos os graus de mineralização (cerca de 25% de elevado grau de mineralização, 53% de grau de mineralização intermédio e 22% de baixa mineralização) (INAG, 2008).

Tabela 4-8 - Estatística descritiva das principais variáveis ambientais para rios do Litoral Centro (Fonte: INAG, 2008)

Variável	Média±DP	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
Temperatura Média Anual (ºC)	14,77±0,32	13,73	14,57	14,79	15,04	15,53
Precipitação Média Anual (mm)	940,76±118,09	619,00	875,00	949,50	1027,00	1368,00
Altitude (m)	43,50±44,22	0,00	10,00	29,49	58,83	300,07
Dimensão da Área de Drenagem (km^2)	179,84±671,13	10,00	16,00	34,00	95,75	5386,00
Amplitude Térmica do Ar (ºC)	9,83±1,05	4,62	9,41	9,87	10,33	11,79
Coeficiente de Variação da Precipitação	0,29±0,01	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30

Longitude (WGS 84)	8º 21' W a 9º 26' W
Latitude (WGS 84)	38º 50' N a 40º 42' N

Regime de Escoamento	Min.- Max.	Interquartil
	Entre 50 a 1000 mm	Entre 150 a 400 mm

O PGRH do Vouga, Mondego e Lis (ARH-N, 2012) apresenta os valores de escoamento anual médio gerado em cada uma das principais bacias hidrográficas da área. A Bacia hidrográfica do Vouga (3 680km^2) apresenta um valor de 2 609hm^3 para esta variável.

No mesmo documento também nos é facultada a variabilidade interanual do escoamento nas secções terminais dos rios Vouga, Mondego e Lis, e ainda alguns dos seus afluentes (Tabela 4-9). Analisando o quadro constata-se que, em regime natural, a variabilidade interanual do escoamento é semelhante nas linhas de água principais e nos respetivos afluentes.

Tabela 4-9 - Caracterização interanual do escoamento

Linhas de água	Secção	Escoamento em ano médio (dam^3)	Escoam. em ano húmido 80% / Escoam. em ano médio	Escoam. em ano húmido 80% / Escoam. em ano médio
Rio Lis	Foz do rio Lis	317 306	1,53	0,43
Afluente do rio Lis	Foz do rio Lena	36 106	1,48	0,49
Rio Mondego	Foz do rio Mondego	3 790 217	1,42	0,56
Afluentes do rio Mondego	Foz do rio Dão	816 577	1,45	0,54
	Foz do rio Alva	497 785	1,37	0,61
Rio Vouga	Foz do rio Vouga	2 608 820	1,43	0,58
Afluentes do rio Vouga	Foz do rio Vouga	308 951	1,44	0,60
	Foz do Rio Caima	141 236	1,35	0,62

Fonte: PGRH RH4, 2012

Quanto ao estado das massas de água, os dados disponíveis no Sniamb mostram que o estado químico da água da massa de água mais próxima da área de estudo (ribeira da Corujeira) se encontra com a classificação de "**Bom**" (Figura 4-36).

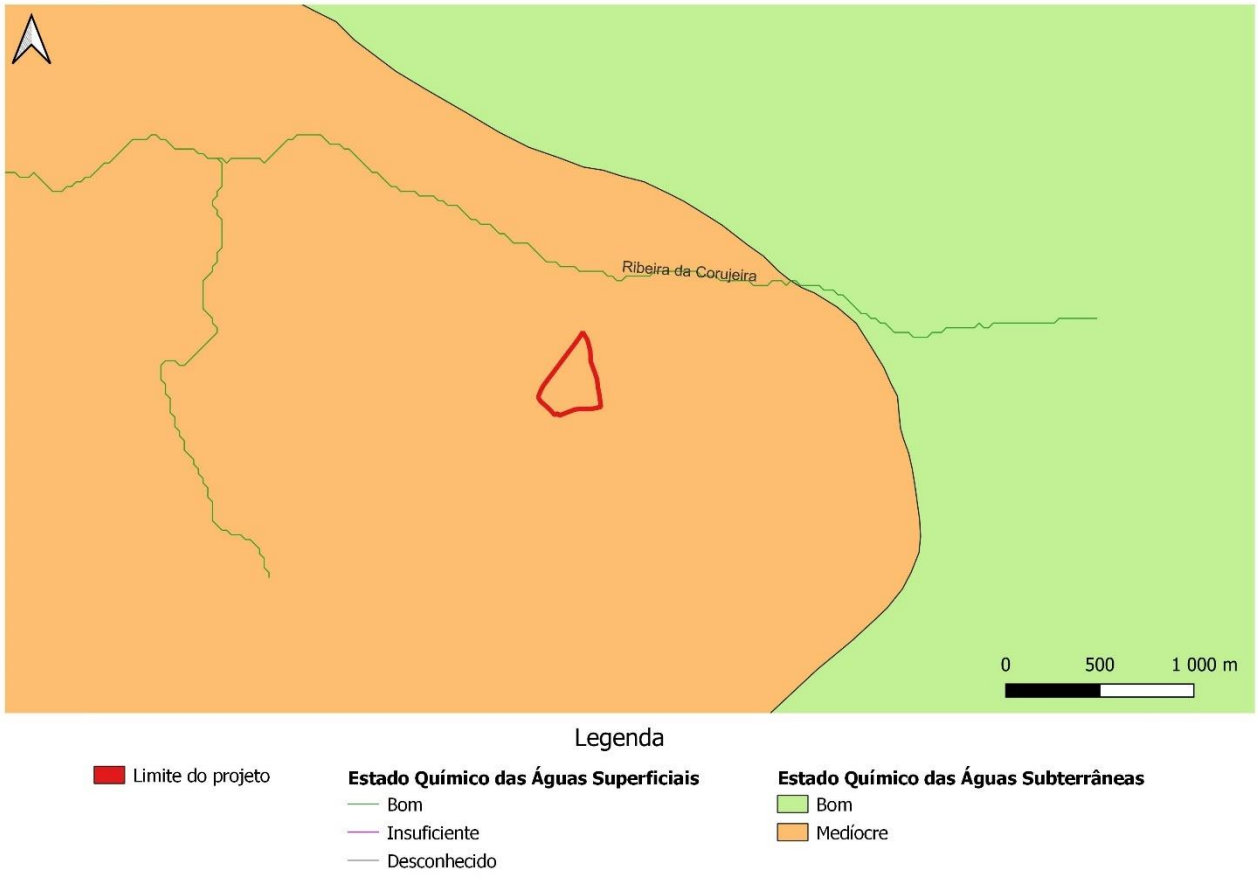
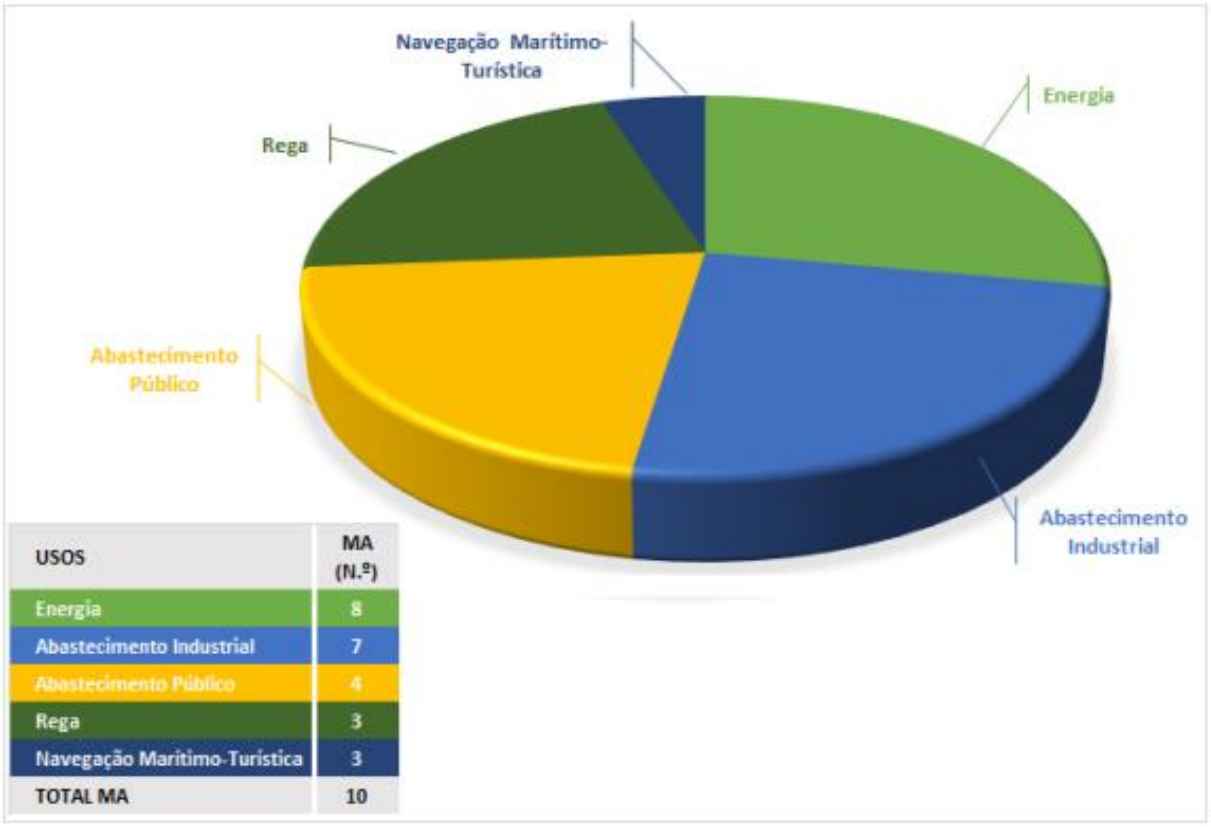


Figura 4-36 - Estado químico das águas superficiais e das águas subterrâneas

4.4.1.2 Massas de água modificadas ou artificiais

Segundo o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Vouga, Mondego e Lis (APA, 2016) "*grande parte das massas de água identificadas como fortemente modificadas está, em regra, associada a mais do que um uso principal (abastecimento público, produção de energia renovável, irrigação, navegação, …) que não podem ser realizados, por motivos de exequibilidade técnica ou de custos desproporcionados, por outros meios. A identificação destas massas de água foi realizada atendendo aos usos existentes, cuja manutenção é determinante ao nível socioeconómico, inviabilizando assim a renaturalização das massas de água de modo a atingir o Bom estado*".

A Figura 4-37 representa a distribuição das massas de água (MA) identificadas como fortemente modificadas da categoria rios (albufeiras) pelos usos existentes.



USOS	MA (N.º)
Energia	8
Abastecimento Industrial	7
Abastecimento Público	4
Rega	3
Navegação Marítimo-Turística	3
TOTAL MA	10

Figura 4-37 - Principais usos identificados nas massas de água fortemente modificadas na RH4. Fonte: PGBH RH4

Na RH4 existem 26 albufeiras de águas públicas das quais 2 têm Planos de ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POAAP). Contudo, no município de Cantanhede não existe nenhuma.

Relativamente à área do projeto, e como já foi anteriormente referido, a massa de água mais próxima é a Ribeira da Corujeira. Analisando as informações relativas ao primeiro ciclo de planeamento (2009-2015) e o segundo ciclo de planeamento (2016-2021), a sua classificação relativamente ao estado ecológico melhorou, passando de uma classificação de "Medíocre" para uma classificação de "Bom". Também a classificação do estado global melhorou passando de "Inferior a Bom" para "Bom e Superior" (Figura 4-38).

Classificação do estado				
Estado Químico				
Ciclo de Planeamento	**Estado**	**Nível de confiança**	**Pressão(ões) responsável(eis)**	**Identificação da(s) Pressão(ões) responsável(eis)**
1º Ciclo (2009-2015)	Bom			
2º Ciclo (2016-2021)	Bom			
Estado/Potencial ecológico				
Ciclo de Planeamento	**Estado**	**Nível de confiança**	**Pressão(ões) responsável(eis)**	**Identificação da(s) Pressão(ões) responsável(eis)**
1º Ciclo (2009-2015)	Medíocre	Médio		
2º Ciclo (2016-2021)	Bom	Médio		
Classificação do estado global				
1º Ciclo			**2º Ciclo**	
Inferior a Bom			Bom e Superior	

Figura 4-38 - Ficha de caracterização da Ribeira da Corujeira - avaliação do estado (fonte: PGRH 2016)

4.4.1.3 Cheias e Zonas inundáveis

O estudo das zonas inundáveis e leitos de cheias são de extrema importância quando se fala de instalações localizadas na margem de um curso de água. Os prejuízos resultantes das cheias e inundações são geralmente elevados, podendo provocar a perda de vidas humanas e bens.

Em Portugal, as inundações são quase todas devidas a (Ramos, 2013):

- Cheias lentas dos grandes rios,
- Cheias rápidas dos rios e ribeiras de pequenas e médias bacias hidrográficas,
- Subida das águas subterrâneas em locais topograficamente deprimidos,
- Inundações devidas à sobrecarga dos sistemas de drenagem artificiais nos meios urbanos,
- Inundações costeiras devidas a galgamentos oceânicos (storm surge).

De acordo com o PGRH, e cruzando os dados relativos às massas de água localizadas na RH4 e as zonas classificadas como zona com riscos significativos de inundações, verifica-se que no município de Cantanhede não existem Zonas de Riscos Potenciais Significativos de Inundações (Figura 4-39).

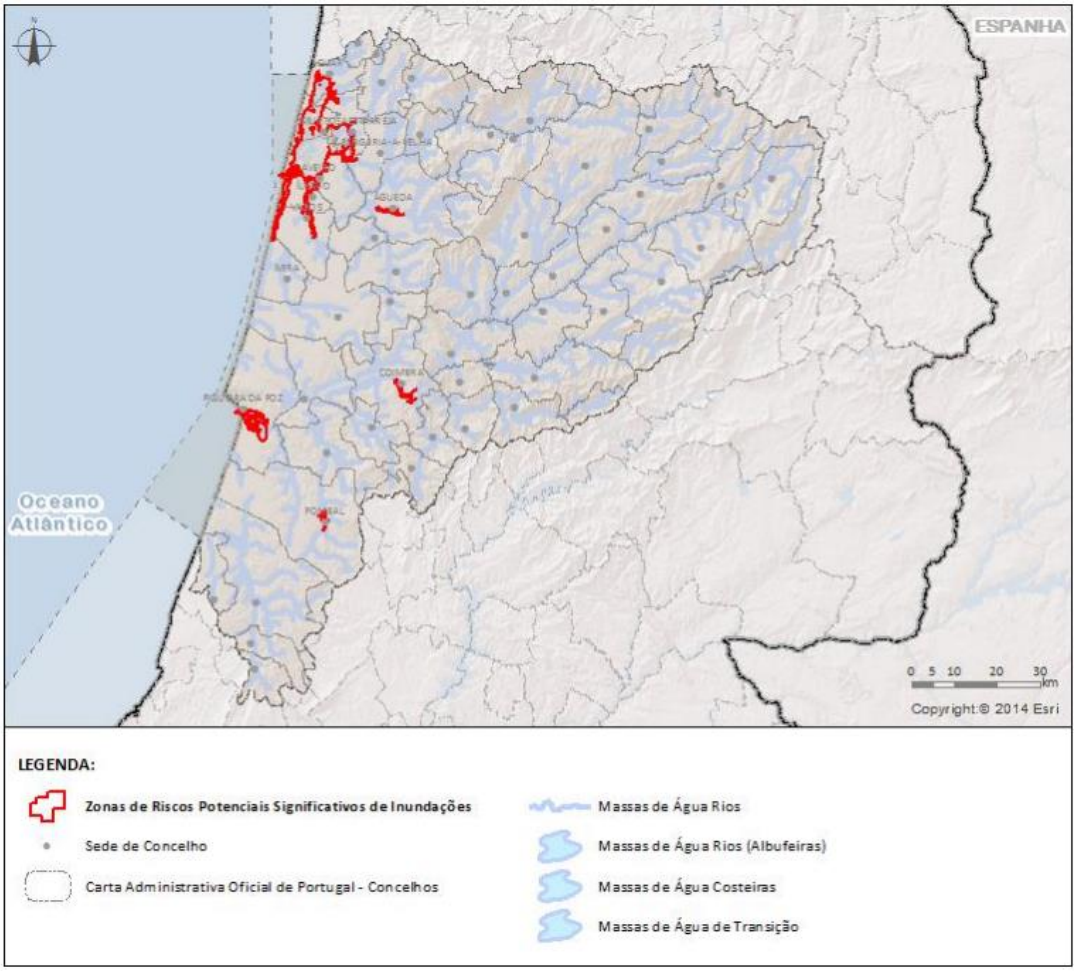


Figura 4-39 - Cruzamento entre as zonas com riscos significativos de inundações e as massas de água na RH4 (Fonte: PGRH, 2016)

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Cantanhede, existe uma área classificada como "Zonas Inundáveis" a Este da área do projeto, contudo não existe sobreposição com a mesma (Figura 4-40).

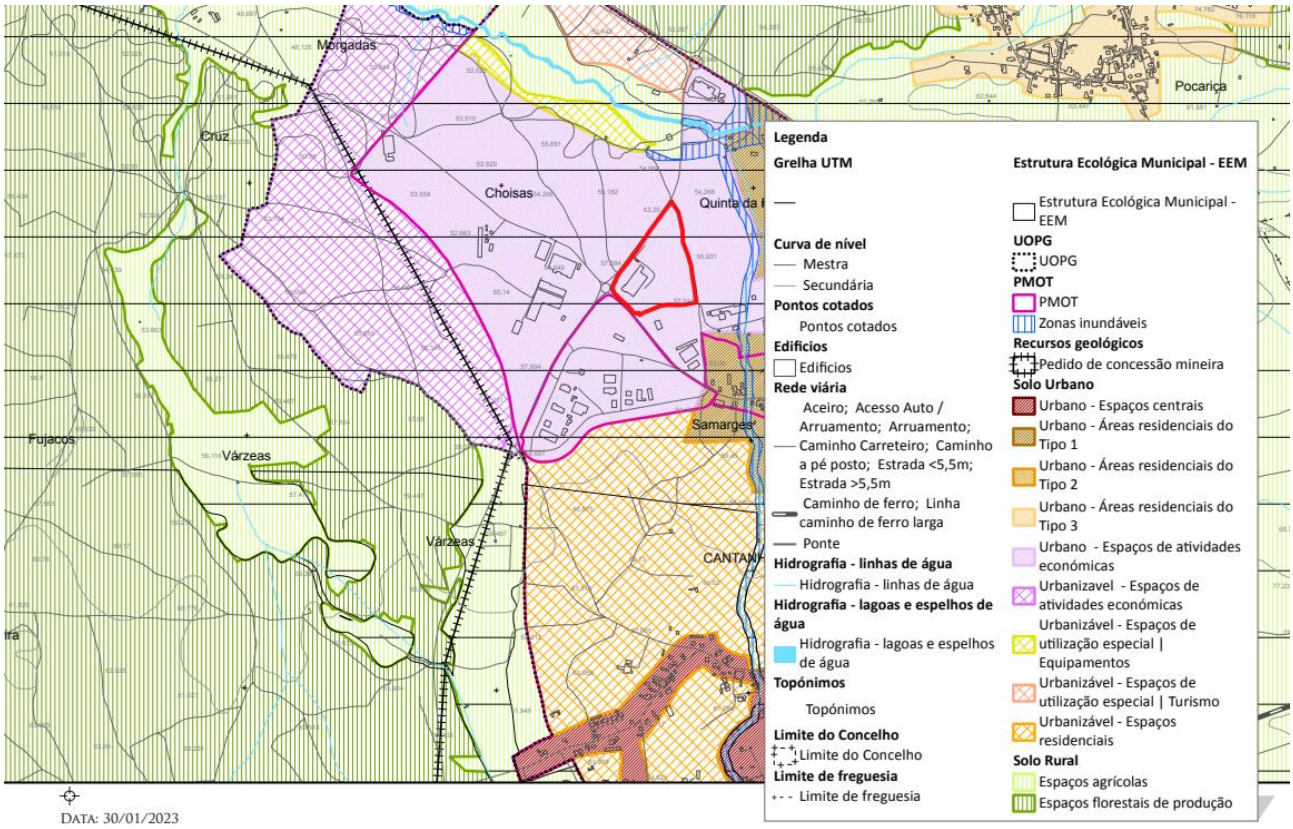


Figura 4-40 - Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Cantanhede

Analisando, ainda, a cartografia referente a zonas inundáveis, encontrada no SNIAmb e que têm por base o estabelecido pela Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº115/2010 de 22 de outubro, e que tem por objetivo estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as suas consequências na saúde humana, no ambiente, no património cultural e nas atividades económicas, podemos verificar que a zona onde se insere este projeto não se encontra classificada como zona de risco para inundações (Figura 4-41).

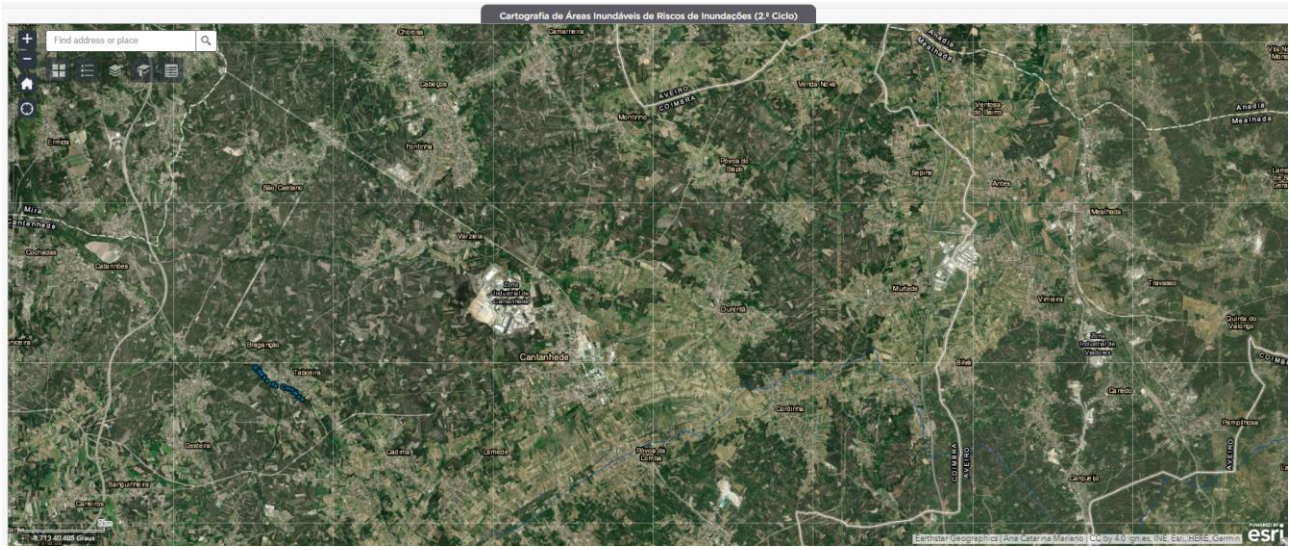


Figura 4-41 - Cartografia das Áreas Inundáveis de Risco de Inundação (Fonte: SNIAmb)

4.4.1.4 Poluição Acidental

A Lei da Água, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho estabelece, no artigo 57.º, que um utilizador da água que "construa, explore ou opere uma instalação capaz de causar poluição hídrica deve, em caso de acidente, tomar as precauções adequadas, necessárias e proporcionais para, tendo em conta a natureza e extensão do perigo, prevenir acidentes e minimizar os seus impactes", competindo à autoridade nacional da água definir o plano necessário à recuperação do estado das águas. "As águas devem ser especialmente protegidas contra acidentes graves de poluição para salvaguarda da qualidade dos recursos hídricos e dos ecossistemas e para segurança de pessoas e bens", n. º3 do Art.º 42º da Lei da Água.

O regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (regime da responsabilidade ambiental), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março e pelo Decreto-Lei n.º 13/2016, de 09/03, aplica-se aos danos ambientais, bem como às ameaças iminentes desses danos, causados em resultado do exercício de uma qualquer atividade desenvolvida no âmbito de uma atividade económica, independentemente do seu carácter público ou privado, lucrativo ou não.

No caso dos danos causados à água, as espécies e habitats naturais protegidos, o regime visa a restituição do ambiente ao estado anterior ao dano, ou seja, ao seu estado inicial, (alínea j) do n.º 1 do art.º 11.º do regime da responsabilidade ambiental, "Estado inicial - a situação no momento da ocorrência do dano causado aos recursos naturais e aos serviços, que se verificaria se o dano causado ao ambiente não tivesse ocorrido, avaliada com base na melhor informação disponível". Para o efeito, os recursos naturais e/ou serviços deteriorados devem ser restituídos ao seu estado inicial ou compensados, no sítio danificado ou em sítio alternativo, sempre que essa restituição não seja possível.

Face às consequências para o meio hídrico, encontra-se definido no PGRH a seguinte escala de severidade que permite qualificar a importância de um eventual acidente, considerando as tipologias e classificação das atividades potencialmente poluentes (Tabela 4-10) (Agência Portuguesa do Ambiente, ARH Centro, 2016).

No caso de poluição difusa, as atividades agrícolas e pecuárias, os incêndios florestais e as redes viárias têm maior importância, em termos de risco de poluição acidental.

Tabela 4-10 - Classificação de severidade dos impactes.

Tipo de Instalação	Severidade para a massa de água	Índice de Severidade
Instalações Seveso	Muito elevada	5
Instalações PCIP (REI) (exceto pecuárias e aviários) **Unidades Fitofarmacêuticas**	Elevada	4
Instalações PCIP (REI) pecuárias **Unidades de Gestão de Resíduos (aterros)** **ETAR**	Moderada	3
Instalações PCIP (REI) Aviários **Instalações portuárias**	Baixa	2
Bombas de Gasolina **Minas** **Emissários submarinos** **Transporte de matérias perigosas (gasodutos, rodovias)**	Muito baixa	1

Para o caso de estudo em questão, a ribeira da Corujeira, estão identificadas três tipos de instalações passíveis de afetar esta linha de água com descargas poluentes acidentais, sem prejuízo de outras massas de água adjacentes também serem afetadas, são elas, Instalações de Seveso, Instalações PCIP (exceto pecuárias e aviários) e bombas de gasolina Tabela 4-11.

Tabela 4-11 - Tipo de instalação passíveis de afetar a ribeira da Corujeira (PT04VOU0572) com descargas poluentes acidentais.

Tipo de Instalação	Instalações (n.º)	Índice de Severidade
Instalações Seveso	1	5
Instalações PCIP (exceto pecuárias e aviários)	1	4
Bombas de gasolina	2	1

Fonte: PGRH RH4, 2016

4.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Do ponto de vista hidrogeológico a região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis insere-se na Unidade Hidrogeológica designada de Orla Ocidental. A Orla Ocidental é caracterizada pela existência de vários sistemas aquíferos importantes, relacionados com formações calcárias e detríticas. (Figura 4-42).

Figura 4-42 – Unidades hidrogeológicas (Fonte: SNIAmb)

Com base na informação disponibilizada pela APA (ARH Norte) a área em estudo encontra-se numa zona classificada com um valor de recarga do aquífero de 400m^3 (dia.km^2) (SNIAmb-APA, s.d.). Dos principais riscos ambientais associados aos recursos hídricos subterrâneos podemos destacar, as modificações no regime de exploração, as alterações nas condições de recarga e a contaminação por resíduos de diversas fontes.

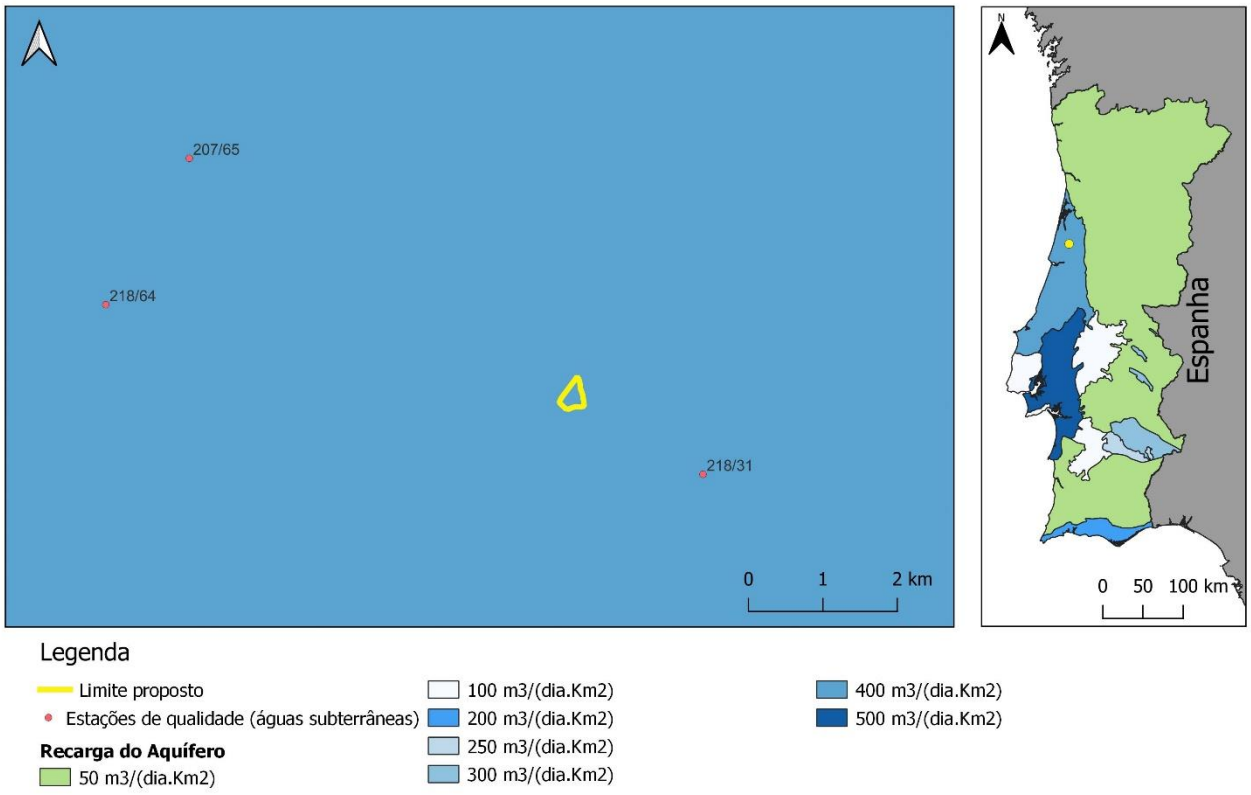


Figura 4-43 - Valores de recarga de aquíferos e estações de monitorização de água subterrâneas próximas da área de estudo

De acordo com o mapa da Figura 4-43 , a estação de monitorização de água subterrânea mais próxima do projeto é a estação 218/31 (161750; 375750), designada "DA 1". Esta encontra-se na freguesia de Cantanhede, a uma altitude de 65m.

Estação	Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Data Início	Data Final
218/31	Azoto amoniacal (mg/l NH4)	mg/l	8	01/11/2002	29/10/2019
218/31	Cloreto (mg/l)	mg/l	2	01/11/2002	22/09/2003
218/31	Condutividade (uS/cm)	uS/cm	18	28/04/2004	21/10/2014
218/31	Condutividade de campo a 20ºC (uS/cm)	uS/cm	2	01/11/2002	21/09/2003
218/31	Condutividade de laboratório a 20ºC (uS/cm)	uS/cm	3	21/03/2018	29/10/2019
218/31	Condutividade de laboratório a 25ºC (uS/cm)	uS/cm	1	22/09/2003	22/09/2003
218/31	Fosfato (mg/l P)	mg/l	1	29/10/2019	29/10/2019
218/31	Fosfato (mg/l P2O5)	mg/l	2	21/03/2018	19/03/2019
218/31	Fósforo total (mg/l P)	mg/l	3	21/03/2018	29/10/2019
218/31	Nitrato (mg/l NO3)	mg/l	24	01/11/2002	29/10/2019
218/31	Nitrito (mg/l NO2)	mg/l	14	13/03/2007	29/10/2019
218/31	Oxigénio dissolvido - campo (%)	(%)	1	21/09/2003	21/09/2003
218/31	Oxigénio dissolvido - campo (mg/l O2)	mg/l	1	21/09/2003	21/09/2003
218/31	Potássio (mg/l)	mg/l	3	01/11/2002	22/09/2003
218/31	Sulfato (mg/l)	mg/l	2	01/11/2002	22/09/2003
218/31	Temperatura Amostra (°C)	°C	18	21/09/2003	29/10/2019
218/31	Temperatura do ar	°C	11	27/09/2006	21/10/2014
218/31	Temperatura pH (Laboratório)	°C	5	15/03/2010	28/10/2013
218/31	pH - campo	-	2	01/11/2002	21/09/2003
218/31	pH - lab.	-	22	22/09/2003	29/10/2019

Figura 4-44 – Parâmetros avaliados na estação 218/31 (Fonte: SNIRH)

Relativamente à piezometria, a estação mais próxima é a 218/65, localizada na freguesia de Portunhos, Cantanhede (coordenadas: 164374; 371011).

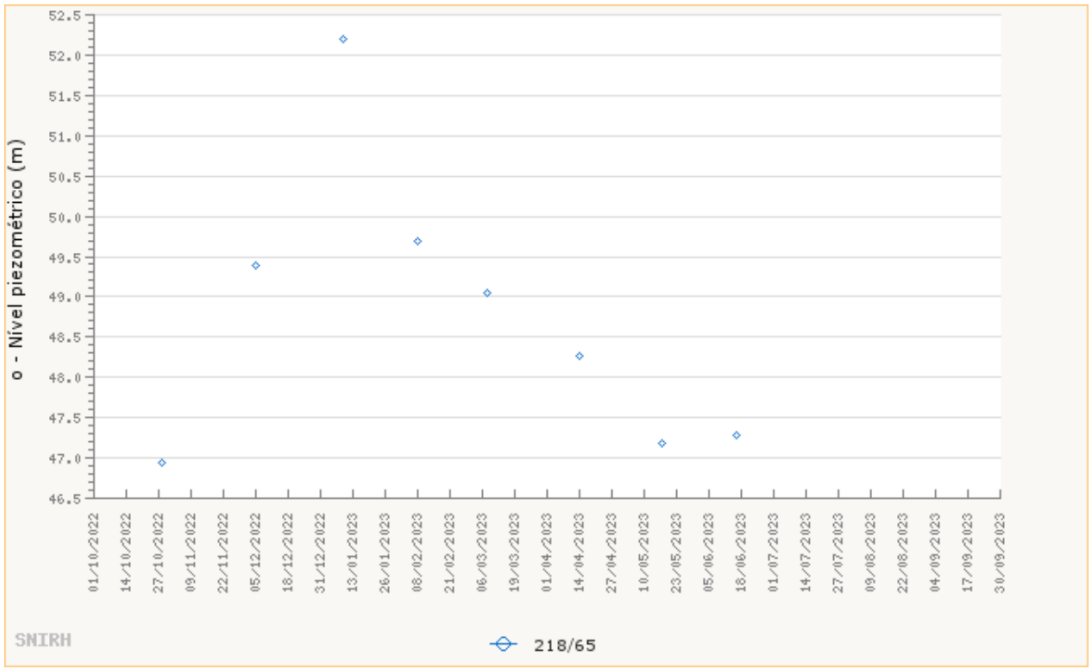


Figura 4-45 – Dados de piezometria na estação 218/65 entre 01/10/2022 e 30/09/2023.

De acordo com os dados disponíveis sobre a estação 218/65, o valor mínimo para o nível piezométrico registado foi de 46,94m e o valor máximo de 52,20m (Figura 4-45).

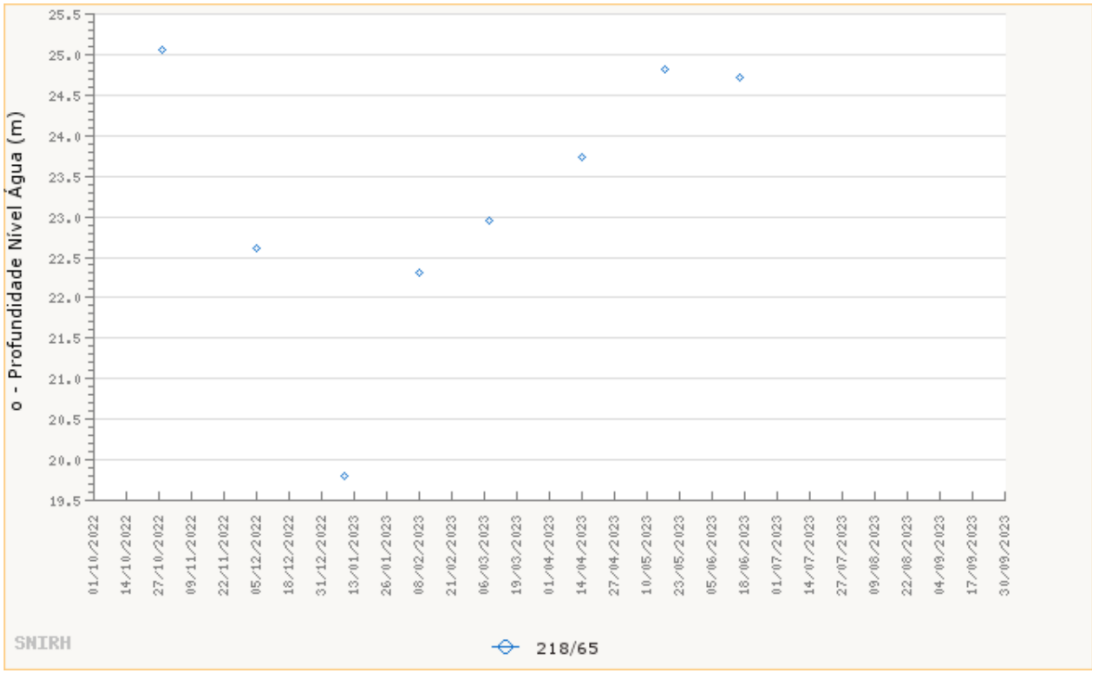


Figura 4-46 – Profundidade nível da água na estação 218/65 entre 01/10/2022 e 30/09/2023.

Relativamente à profundidade do nível da água, o valor mais baixo registado foi de 19,80m e o valor máximo de 25,06m (Figura 4-46).

De acordo com os dados disponíveis no Sniamb, o estado químico das massas de água subterrâneas na proximidade da área do projeto tem uma classificação de "Medíocre" (Figura 4-47).

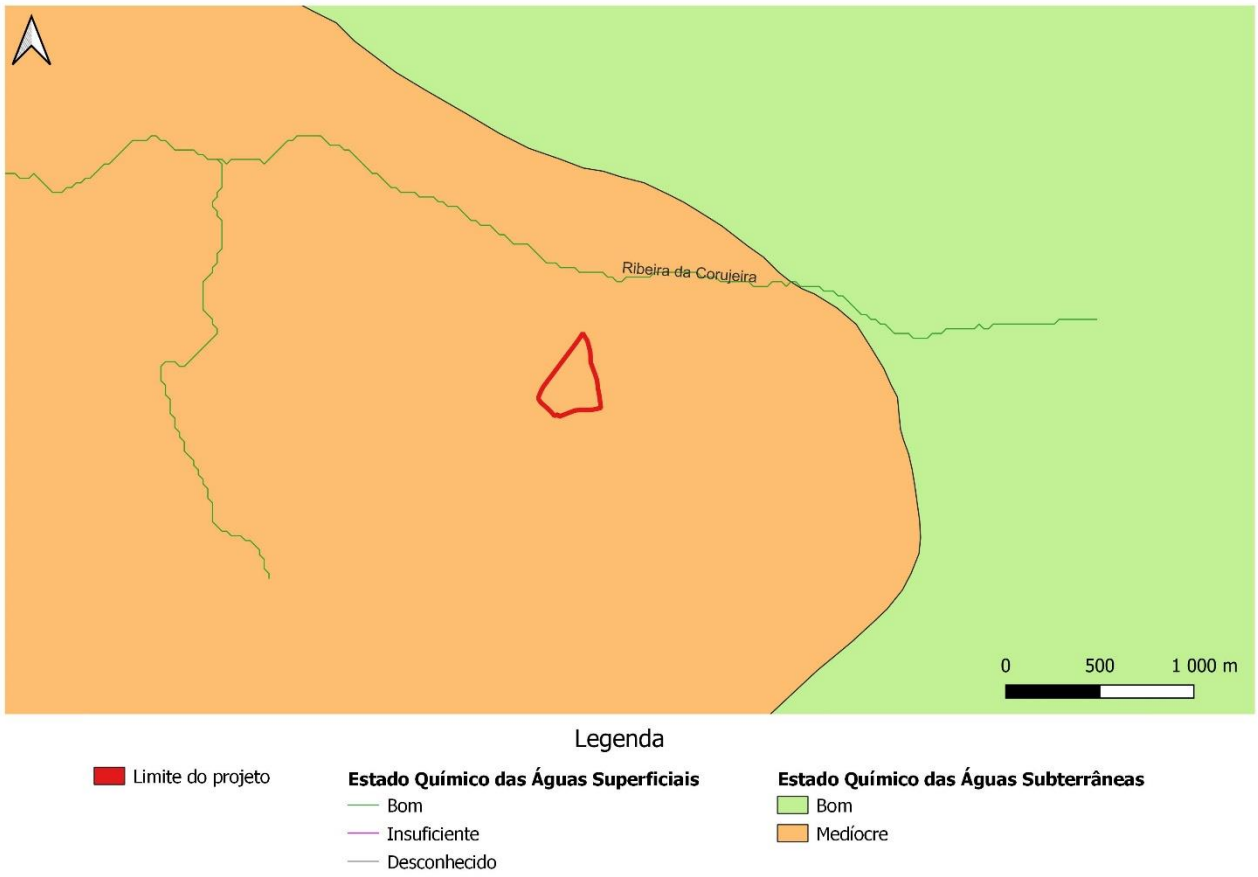


Figura 4-47 - Estado químico das águas subterrâneas (Fonte: SNIAmb)

4.4.2.1 Balanço hídrico

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga, a disponibilidade hídrica subterrânea média por unidade de área é de cerca de 0,14 hm3/ano/km2, mas existe uma grande variabilidade de massa de água para massa de água.

Na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, as produtividades médias nos meios hidrogeológicos onde predominam rochas fissuradas são baixas com valores que raramente superam 2 l/s. As captações são poços, poços com drenos horizontais, nascentes e minas, que captam na zona superficial, onde a alteração e a fracturação são intensas.

O escoamento subterrâneo dá-se, maioritariamente, pela rede de fracturação, que pode ser contínua ou não, com direção condicionada em grande parte aos principais cursos de água. A recarga das unidades aquíferas faz-se através das precipitações que caem diretamente nas camadas aflorantes em zonas espessas de alteração, com fracturação bem desenvolvida e significativa. A descarga dá-se para a rede hidrográfica superficial ou para nascentes através de acidentes estruturais.

4.4.2.2 Caracterização da situação de referência

Para melhor compreender a pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, foi necessário identificar qual o volume de captação, e se este é compensado pelo valor de recarga. Desta forma, foram pedidos dados de consumo à ARH-Centro numa distância linear de 1km em torno da instalação industrial de Cantanhede da Roca SA.

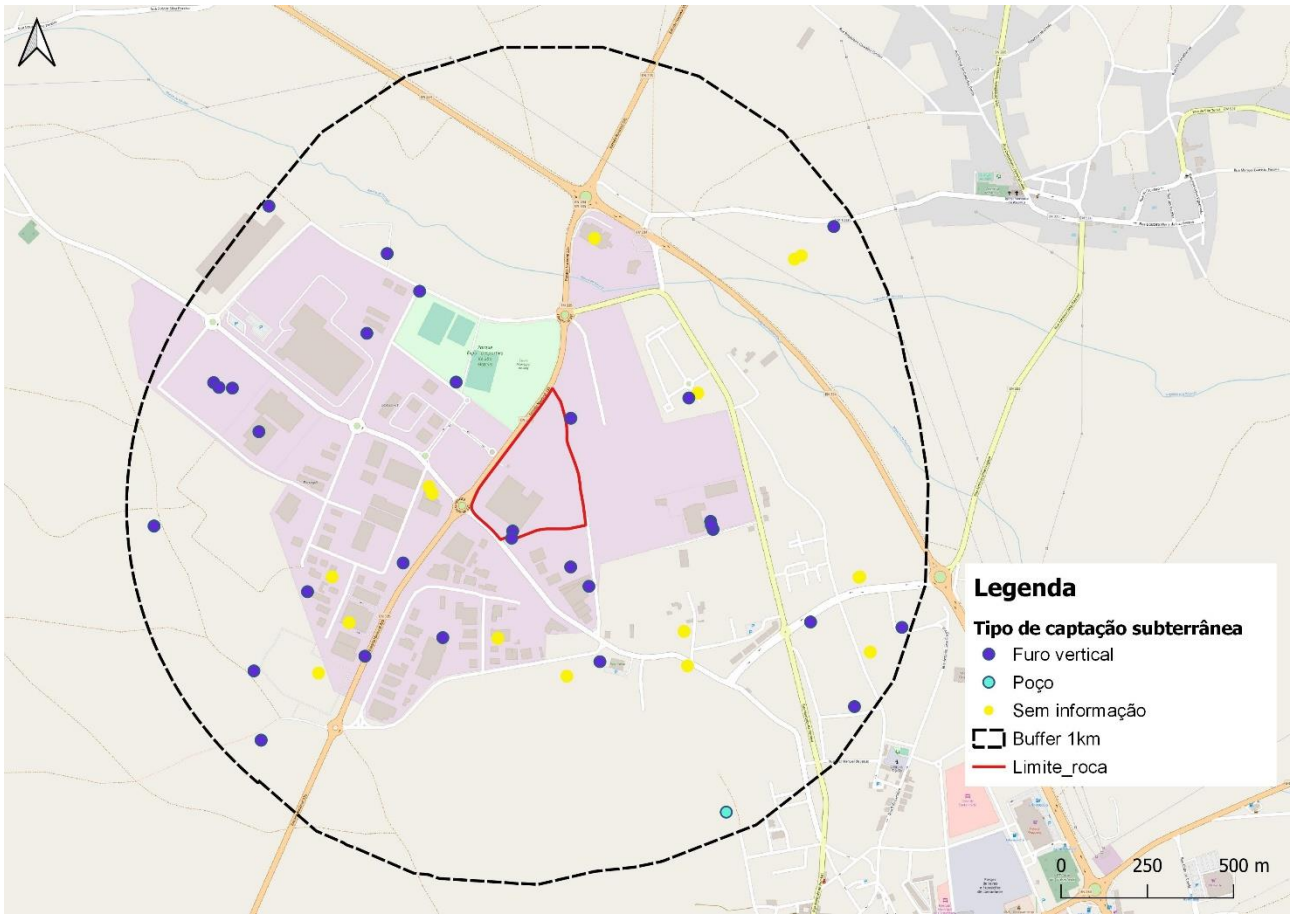


Figura 4-48 - Captações subterrâneas existentes dentro dos limites definidos de 1km da UI de Cantanhede da Roca SA (dados da ARH-Centro).

Analisando os dados fornecidos pela APA, verifica-se a existência de 50 captações subterrâneas num raio de 1km em torno da unidade industrial, captando 84 516 m^3/ano. Destas, 32 são da tipologia "Furo Vertical", 1 delas é da tipologia de "Poço" e 17 não possuem informação quanto à sua tipologia (vide Figura 4-48).

O maior volume de consumo por tipo captação, corresponde ao furo vertical, contabilizando 84 316 m^3/ano (9,76%), seguidamente o poço com um volume de 200 m^3/ano (0,24%),e por último. As restantes captações não possuem informação quanto à sua tipologia nem quanto às quantidades captadas.

Relativamente à finalidade das captações subterrâneas, a maioria do volume captado destina-se à atividade insdustrial e rega (54 405m^3) ou apenas a rega (30 011m^3) tal como descrito na Figura 4-50.

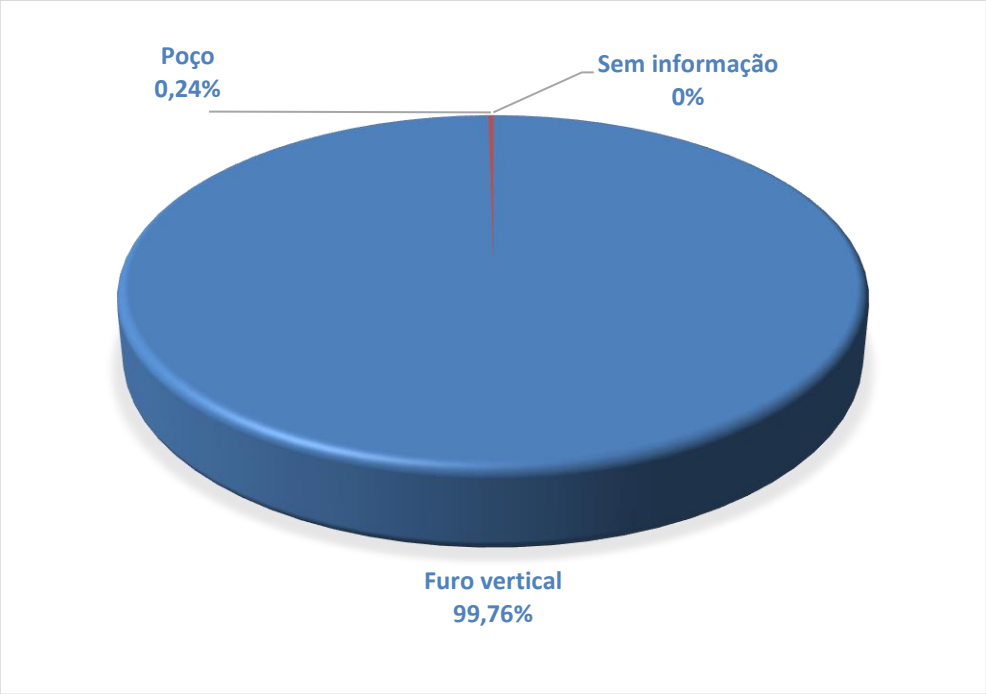


Figura 4-49 - Volume de consumo anual por tipo de captação

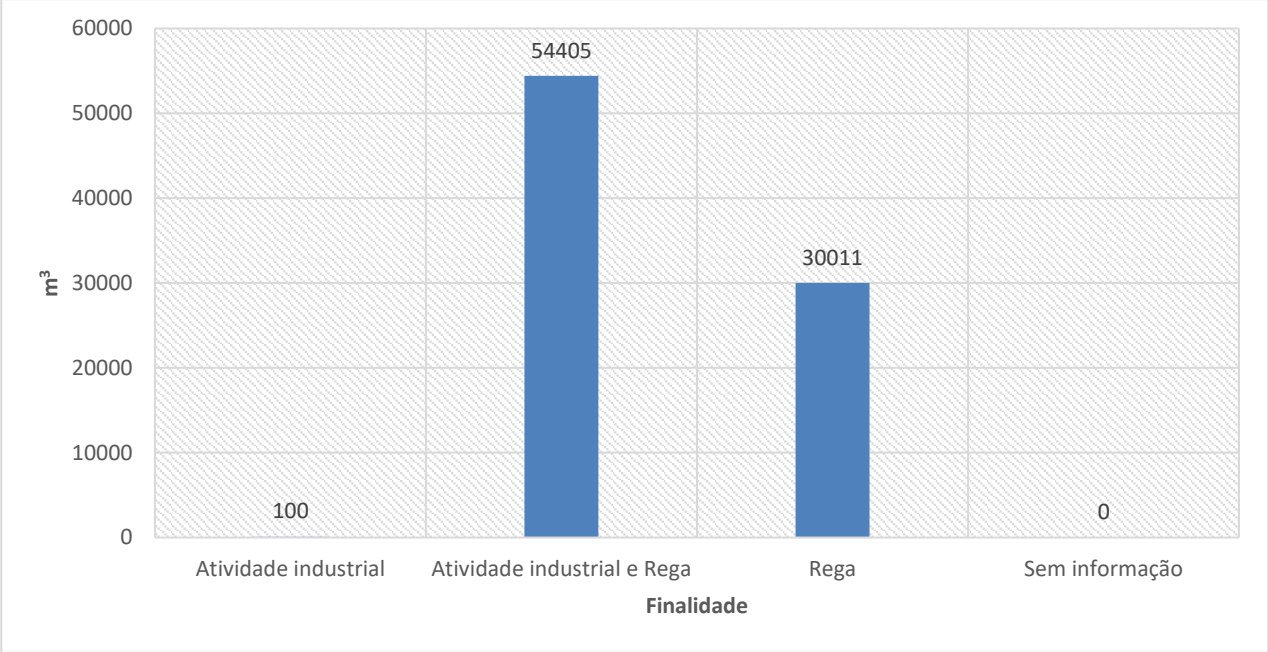


Figura 4-50 - Volume de consumo dos recursos hídricos subterrâneos por finalidade de uso.

Tabela 4-12 - Tipologia e uso das captações na envolvente à unidade industrial da Roca em Cantanhede

TIPO/USO	SOMA DO VOLUME ANUAL	NÚMERO DE CAPTAÇÕES
Sem tipologia	**0**	**17**
Furo vertical	**84 316**	**32**
Atividade Industrial	100	1
Atividade industrial e Rega	54 405	6
Rega	29 811	22
Sem informação	0	3
Poço	**200**	**1**
Rega	200	1
Total Geral	**84 516**	**50**

Face aos dados fornecidos pela APA, analisando os consumos de água registados, obtém-se um valor de captação de cerca de 235 m^3(dia.km^2), valor inferior ao valor de recarga de aquífero apontado pela APA de 400 m^3(dia.km^2) na área onde se insere o projeto (vide Figura 4-43).

É também de referir que, de acordo com a informação disponibilizada pela APA não existem rejeições no solo ou em meio hídrico, para a área em estudo (buffer de 1km em torno do limite do projeto).

Tabela 4-13 - Número de captações subterrâneas por ano

ANO DA CAPTAÇÃO	NÚMERO DE CAPTAÇÕES
1994 - 2007	**13**
2008 - 2012	**11**
2013 - 2023	**26**
Total Geral	**50**

Relativamente ao número de captações por ano, verifica-se que desde 1994 o número de captações tem aumentado. Entre 2013 e 2023 o número de captações licenciadas foi de 26, um número superior a todas as captações desde 1994 até 2012.

Relativamente à unidade industrial da Roca em Cantanhede., esta possui um furo vertical licenciado (TURH A023627.2022.RH4A.) com as finalidades de Rega e Atividade industrial, e um volume máximo anual de 60 000 m^3 (Anexo X).

Contudo, e de acordo com os dados fornecidos pela ARH-Centro, verifica-se uma outra captação assinalada dentro do limite da unidade industrial (vide Figura 4-51). As duas captações assinaladas encontram-se a cerca de 20m de distância entre si e ambas possuem um volume máximo de 60 000 m^3, sendo que a que se encontra mais a norte é datada de 2008-2012 e possui o nº de processo IAS-2009-0358, e a segunda é datada de 2022 e encontra-se associada à utilização nº A023627.2022.RH4A.

A atual autorização da Roca resulta do averbamento duma licença datada de 2009 (processo nº IAS-2009-0358) em nome de "Roca Torneiras Lda." Assim, e aquando desta tramitação para Unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. deverá ter existido uma duplicação de dados. Desta forma, a ARH-Centro será contactada no sentido de anular a captação datada de 2009 uma vez que esta já não existe.

Figura 4-51 – Captações de água subterrânea dentro do limite da unidade industrial

A água usada no processo industrial é proveniente do furo vertical, podendo também ser usada água da rede pública, se necessário. A água é submetida a um processo de desinfeção com hipoclorito de sódio e filtração em filtro de areia.

No quadro seguinte encontram-se indicados os consumos de água na unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A., referentes ao ano de 2022.

Tabela 4-14 - Consumos de água na unidade industrial no ano de 2022

MÊS	ÁGUA CONSUMIDA EM 2022 (M^3)	
	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (FURO VERTICAL)	REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO
Janeiro	1 587	176
Fevereiro	1 600	211
Março	1 617	356
Abril	1 462	372
Maio	1 756	461
Junho	1 740	440
Julho	1 341	357
Agosto	477	247
Setembro	1 715	433

Outubro	1 260	229
Novembro	1 501	305
Dezembro	561	163
Máximo	1 756	461
Média	1 384,75	312,5
TOTAL	16 617	3750

De acordo com os dados da Tabela 4-14, o volume anual captado do furo vertical foi de 16 617 m^3 e no mês de maior consumo registou-se um consumo de 1 756 m^3. Estes valorem encontram-se bastante distantes dos valores máximos anuais (60 000 m^3) e de volume máximo mensal (5 000 m^3), permitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, indicados na Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos.

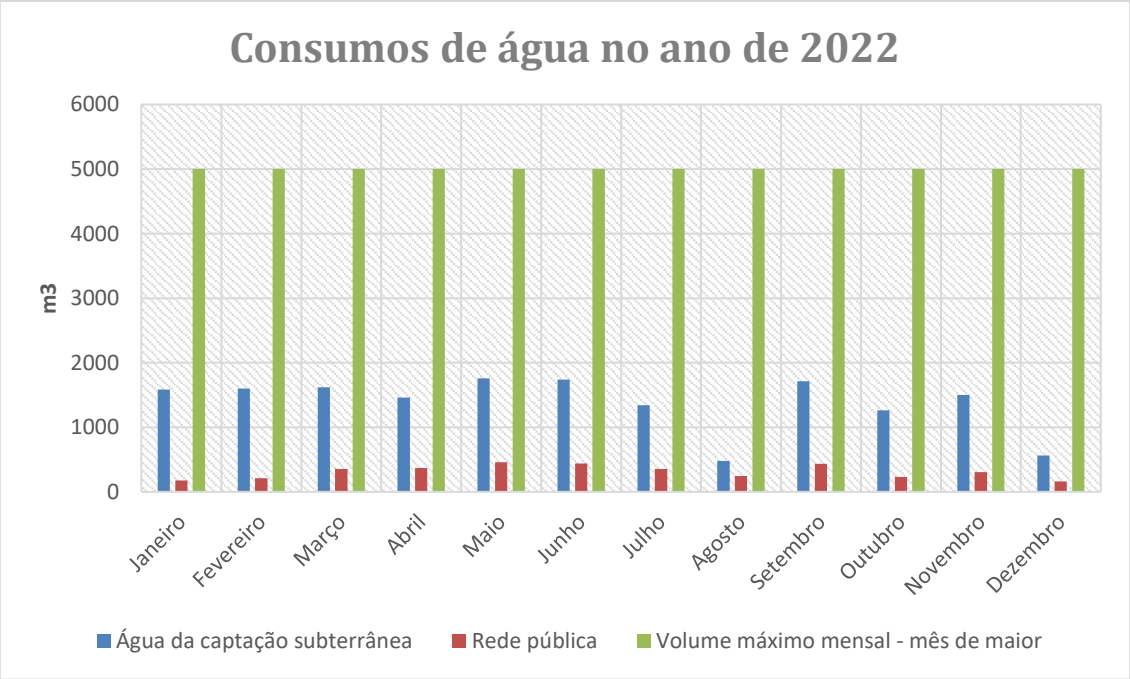


Figura 4-52 - Consumos anuais de água na unidade industrial no ano de 2022

A unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. possui ainda uma ETAR. Nesta estação de tratamento ocorre um tratamento físico-químico da água residual proveniente da cromagem e inclui as seguintes etapas:

- Armazenamento,
- Redução de crómio hexavalente a trivalente por adição de reagente,
- Neutralização por adição de cal,
- Coagulação/floculação por adição de coagulante e floculante,
- Sedimentação num decantador,
- Ajuste de pH,
- Prensagem de lamas num filtro prensa.

As lamas resultantes do filtro prensa da ETAR são codificadas como um resíduo perigoso, com LER 110109 que corresponde a "Lamas e bolos de filtração, contendo substâncias perigosas", sendo enviadas para um

gestor de resíduos (instalação CIRVER da Chamusca, gerida pelo SISAV- Sistema Integrado de Tratamento e Eliminação de Resíduos, SA), onde são submetidas a uma operação D1 (Depósito no solo, em profundidade ou à superfície).

Após o tratamento da água, esta é descarregada em coletor municipal, à semelhança do que acontece com a água residual doméstica (vide autorização de descarga presente no Anexo VI).

As águas enviadas para o Coletor Público são tratadas na ETAR de Ílhavo.

A ETAR de Ílhavo recebe e trata os efluentes domésticos e industriais dos municípios de Aveiro, Cantanhede, Ílhavo, Mira e Vagos, estando preparada para servir cerca de 160 mil habitantes-equivalentes. Ao nível do tratamento, integra um sistema de tratamento biológico por lamas ativadas em regime de média carga, com remoção da matéria orgânica. Dispõe também de uma unidade de cogeração onde, através da utilização do biogás produzido na digestão anaeróbia das lamas, produz o calor necessário ao processo de tratamento das lamas e eletricidade que injeta na rede elétrica pública.

De acordo com a Newsletter Engenho de água (edição de 04 de julho de 2022), elaborada pela Águas do Centro Litoral, "*no ano de 2021, a ETAR de Ílhavo tratou 9.627.985 m^3 de efluente, dos quais resultaram 7.365 toneladas de lama, 217 toneladas de areia e 99 toneladas de gradados. Foram produzidos 456.256 m3 de biogás, e a unidade de cogeração produziu 246.569 kWh de energia*."

De acordo com os dados da Roca, no ano de 2021 foi descarregado um volume de 13370 m^3, o que representa cerca de 0,14% dos efluentes tratados na ETAR de Ílhavo, no ano em questão. Apesar de existirem sempre variações no volume anual descarregado pela ROCA (por exemplo, no ano de 2022 o volume descarregado foi de 10444 m^3), este valor em comparação com o volume total tratado na ETAR de Ílhavo é mínimo, sendo por isso o seu impacte pouco significativo.

4.5 PATRIMÓNIO CULTURAL

A vertente patrimonial tem por objetivo avaliar as eventuais consequências do projeto relativamente ao descritor Património Cultural existente no município de Cantanhede, principalmente na área de incidência da unidade industrial em estudo no projeto de "Alteração do Centro Industrial de Cantanhede da Roca S.A." (Vide anexo XI).

4.5.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

O objetivo primordial do trabalho foi identificar o maior número de sítios, vestígios e monumentos inseridos dentro da potencial área de incidência do projeto, bem como, avaliar o tipo e dimensão dos potenciais impactes sobre estas ocorrências de valor patrimonial.

As realidades de considerado interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico foram registadas através de um número de ordem inscrito nas folhas da Carta Militar de Portugal, Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), à escala 1:25 000.

4.5.1.1 Enquadramento Histórico-arqueológico

A primeira referência histórica a Cantanhede surge apenas em 1087, no testamento do Conde D. Sesnando, Governador de Coimbra, que teria mandado fortificar e povoar a vila, por volta do ano 1080. Esta atitude, por outro lado, pressupõe a ocupação territorial por parte dos árabes, até 1064, ano em que Coimbra foi, definitivamente, reconquistada pelos cristãos.

A crer na tradição, o primeiro foral de Cantanhede teria sido outorgado por D. Afonso III, porém nada existe a comprová-lo. De concreto, apenas se conhece o foral que foi atribuído por D. Manuel I, em 1514.

O cronista Fernão Lopes, na sua Crónica de D. Pedro I, relata que foi em Cantanhede que, em 1360, D. Pedro I terá declarado, perante todas as personalidades do Reino e ao povo, que D. Inês de Castro era sua esposa legítima e que terá jurado, pela sua alma, que a havia recebido canonicamente, em Bragança, sete anos antes da sua declaração pública. Apesar da dispensa papal que exibiu e do testemunho do Bispo da Guarda, D. Gil, aquele monarca não conseguiu convencer a História, mas encenou um evento marcante em Cantanhede.

Em 1470, D. Fernando doou a vila a João Gomes da Silva, mas posteriormente esta regressou aos domínios da Coroa, para depois integrar os bens dos Meneses.

D. Gonçalo Teles de Meneses, conde de Nova e Faria e alcaide-mor de Coimbra, foi o primeiro Senhor de Cantanhede. Seu filho, D. Pedro de Meneses recebeu o título de Conde de Cantanhede, por carta régia de D. Afonso V, em 1479, título que permaneceu na família durante quase quatro séculos.

A família Meneses, oriunda de Espanha, instalou-se em Portugal, no Reinaldo de D. Sancho I, e relacionou-se, em consanguinidade, com a família real, pelo matrimónio de Afonso Teles de Meneses com D. Teresa Sanches, filha bastarda daquele monarca e de D. Maria Pais, a formosíssima Ribeirinha.

São filhos ilustres desta Freguesia, Pedro Teixeira e D. António Luís de Meneses.

Pedro Teixeira, nascido em 1585, foi herói bandeirante do Brasil, tendo explorado a Amazónia; em expedição chegou ao rio Tapajos e atravessou a cordilheira andina, até Quito. Foi ele quem encetou a penetração luso-brasileira no (ainda) pulmão mundial, muito para além dos limites estipulados pelo horizonte do Tratado de Tordesilhas.

D. António Luís de Meneses, terceiro Conde de Cantanhede, notável cabo-de-guerra, acumulou o título de primeiro Marquês de Marialva. Figura ilustre na sua época, para além de capitão-general, desempenhou ainda os cargos de conselheiro de Estado e da Guerra e vedor da Fazenda; prestou valiosos serviços à Pátria que

serviu com dedicação e lealdade. Morreu em 1675. Em testamento, deixou expresso o seu desejo de ter o seu coração enterrado aos pés de D. João IV. Os seus restos mortais jazem no convento de Nossa Senhora da Conceição, em Cantanhede.

Documentos a partir do século XI designam Cantanhede pelas formas de: Cantonetti, Cantonctu, Cantunetu, Cantunidi, Cantonidi, Cantonieti, Cantoniete, Cantoniedi, Cantonedi, Cantonied, Cantonnedo, Cantonhedo, Cantonhede, Cantonhedi, Cantanhedi, Cantanhêde, Cântanhede, Cãntanhede e finalmente Cantanhede.

Segundo os filólogos, derivam as designações supra citadas, da palavra de origem Celta "cant", que significa pedra grande (ainda hoje encontramos outros exemplos de palavras com a mesma origem, como: cantaria - pedra lavrada para construções, ou canteiro - aquele que trabalha a pedra).

No português antigo, a palavra canto, com o significado de pedra, era vulgar.

Autores dizem-nos que villa cantonieti significaria "Quinta de Canteira, Quinta da Pedreira ou Pedreira de Cantaria", aludindo à constituição geológica do solo, que nesse feudo seria o seu ponto de referência. Assim Cantanhede seria parte de uma grande quinta e esta seria conhecida por associação às pedreiras existentes na região.

Outra leitura porém, faz-nos atualmente o Dr. António Seiça, que interpreta o nome de Cantanhede, com pedra grande e identifica esta com o Horst de Cantanhede [localmente também conhecido por Morro ou, Penedo (grande pedra)], opinião que é deveras pertinente, se atender-mos, ao aspecto que teria o horst há umas centenas de anos, (mais destacado, em resultado da menor erosão dos calcários margosos pela acção dos fenómenos climatéricos e também da ação humana) e à sua composição, o calcário. Esta hipótese permite-nos considerar a existência de Cantanhede, anteriormente à exploração do calcário.

Varziela surge-nos ao longo dos tempos com várias grafias e/ou designações. Varzeella - é nos referido por Poiares pg. 31, em registos da Paróquia de S. Pedro (Cantanhede): Bargiela num assento de batismo 23 de julho de 1791, Ribeira da Varziela era o topónimo utilizado para a a localidade, por volta do ano 1800 (em assentos de batismo: 1797,fl2; 1802,p114). na mesma fonte em 7 de dezembro de 1825 e 20 de maio de 1826 lê-se Vargiella, já no "Jornal de Cantanhede" a 30 de dezembro de 1893 era utilizada a forma Varziella.

O nome de Tarelhos provém de Quinta dos Tarelhos, topónimo utilizado em 1801 (conforme assento de batismo fl.101, Paróquia de Cantanhede, 1801).

Tarelhos segundo a Grande Enciclopédia Luso-Brasileira é um substantivo de origem alentejana, que significa burro pequeno, que ainda mama.

Póvoa significa pequena povoação, casal (de povo, povoar) e situa-se, claro está, numa elevação (Lomba), no chamado Horst de Cantanhede.

(O Horst de Cantanhede é a sobrelevação, que separa a bacia hidrográfica do Vouga, da do Mondego).

Em 1302, quando recebeu Carta de Foral, chamava-se então Povo da Lomba.

Lírios - localizada numa das margens da Vala Real, onde abundam lírios brancos, esta povoação deve o seu nome à flora.

Lemede teve como anteriores grafias "Lymyde" referenciada em documentos de 1342, na Demarcação do reguengo de Cantanhede como termo de Montemor-o-Velho, T.T. Chancelaria de D. Afonso IV, livro 2 de direitos Reais, fl1; livro 11 da estremadura, fl.128v Transcritos por Elvira Poiares - 1964 "Lamede" em assentos de batismo da Paróquia de Cantanhede 1775 e "Limede" também e assentos de batismo da Paróquia de Cantanhede 1801

Foi consultada a carta de condicionantes do concelho de Cantanhede. Não foram identificadas Ocorrências Patrimoniais na carta de condicionantes dentro da área de 2km.

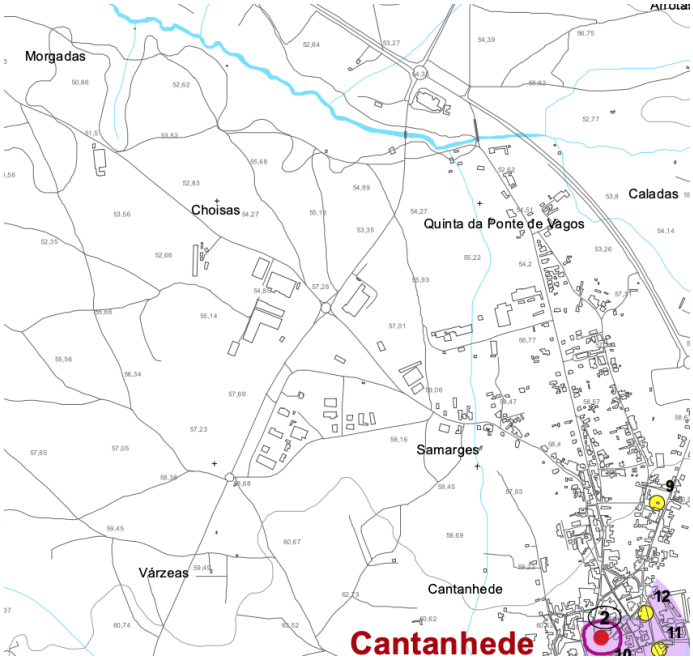


Figura 4-53- Extrato planta condicionantes PDM

Foi ainda consultada a base de dados http://viasromanas.pt/ Vias Romanas em Portugal: Itinerários5 da autoria de Pedro Soutinho. Não foram identificadas vias romanas dentro do limite de 2km.

Não foram identificados Monumentos Classificados/em Vias de Classificação ao abrigo da legislação nacional na área envolvente de 2km da área de estudo do projeto.

Não foram identificados sítios arqueológicos na base de dados "Endovélico" da DGPC, da área envolvente de 2km da área de estudo do projeto.

Não foram identificados sítios arqueológicos na Carta Arqueológica de Cantanhede "CRUZ, C. M. S. (2005), Carta Arqueológica do Concelho de Cantanhede. Cantanhede. Município de Cantanhede".

4.5.1.2 Análise Toponímica

Na pesquisa documental de 2km em volta da área de projeto não foram identificados topónimos que possam evidenciar sítios arqueológicos.

4.5.1.3 Análise Fisiográfica

A área em estudo é caraterizada por ser uma zona de planície. O terreno tem um uso florestal, mas também de construção industrial.

Da análise fisiográfica nesta fase, não foram identificados vestígios inéditos.

4.5.1.4 Trabalho de Campo na Área em Estudo

Esta fase de trabalhos tem como objetivo o reconhecimento, descrição, classificação e inventariação dos dados inventariados durante a fase de pesquisa documental e o reconhecimento de indícios toponímicos e

fisiográficos que apontem para a presença de outros vestígios inéditos relativos aos elementos de interesse arqueológico, histórico, etnográfico e patrimonial construído na área a ser afetada.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, considerando as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de novembro), foi elaborado um pedido de Autorização para Trabalhos Arqueológicos à DRCC.

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 08 de agosto de 2023. A visibilidade do terreno, no geral era boa (VER ANEXO IV, DESENHO 3 do Relatório de Património presente no Anexo XI) e as condições meteorológicas adequadas. Da análise fisiográfica durante a prospeção arqueológica não foram identificados vestígios inéditos.

Foi efetuada prospeção sistemática da totalidade do terreno (área de incidência direta e indireta do projeto). Sendo que a área de incidência direta corresponde à área de projeto, a área de incidência indireta corresponde à área envolvente à área de projeto (100m de diâmetro), designada por área de estudo.

Em relação à localização de estaleiro de obra, não se procedeu à definição da sua localização no âmbito do estudo em epígrafe, uma vez que não será realizada nenhuma empreitada.

No que respeita a áreas de empréstimos e vazadouros, não se procedeu à definição da sua localização no âmbito do estudo em epígrafe, uma vez que não será realizada nenhuma empreitada.

4.5.1.5 Ocorrências Patrimoniais Identificadas

Neste estudo não foram identificadas Ocorrências Patrimoniais (OP) de caráter patrimonial dentro das áreas de incidência direta e indireta do Projeto.

4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste subcapítulo será analisada a ocupação atual do solo na área de estudo referente à alteração à unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. , bem como os planos territoriais vigentes na área de estudo.

A análise ao uso do solo permite fazer um levantamento geográfico da utilização atual do uso do solo e da caraterização das várias atividades que lhes são atribuídas. Desta forma, é possível identificar as alterações a serem efetuadas, com a atividade em funcionamento, bem como verificar a sua adequação ao tipo de uso de solo existente.

Figura 4-54 - Planta de localização - Extrato de cartografia - CM de Cantanhede. Anexo IV.

4.6.1 SITUAÇÃO ATUAL

A unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. foi alvo de licenciamento ambiental, tendo licença válida até 19.06.2028 (TUA20180622000445 - regime PCIP). Este procedimento foi precedido de uma decisão de exclusão do regime de AIA, conforme ofício da CCDR-C, de 02-11-2016, referência DAA 2463/16. Esta decisão baseou-se no pressuposto que em 2018 a Roca iria realizar um projeto de alteração/ampliação da sua linha de cromagem. Esta alteração tinha como objetivos a manutenção da qualidade do produto final, independentemente da capacidade de produção diária, e a aplicação de novas tecnologias, para que os resultados ficassem alinhados com as exigências europeias (alteração do crómio hexavalente para trivalente), sendo que, para isso, havia uma previsão de aumento do volume de cubas em cerca de 20 m^3. Este projeto foi sendo adiado, estando agora a ser concretizado, mas numa intervenção menor do que a prevista nessa data. Assim, a licença ambiental contempla uma capacidade instalada de 43,9 m^3, com a ampliação prevê-se um aumento para a capacidade instalada de 55,0 m^3.

4.6.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na Tabela 4-15, apresenta-se o resumo dos instrumentos de Gestão do Território (IGT´s), que de uma forma ou de outra incidem sobre o território. Foram identificados os seguintes IGT´s, com influência sobre o território objeto do presente EIA:

Tabela 4-15 - Instrumento de Gestão Territorial

Instrumento de Gestão do Território (IGT)	Abrangência Territorial	Publicação
Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	LEI 99/2019, 5 de setembro
Plano Nacional da Água (PNA)	Nacional	Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro.
Plano Setorial da Rede Natura 2000 (RN)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, 21 de julho.
Plano Rodoviário Nacional (PRN)	Nacional	Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto - Altera o Plano Rodoviário Nacional, definido pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho
Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro)	Regional	Aguarda publicação
Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF Centro Litoral)	Regional	Portaria n.º 58/2019, 11 de fevereiro
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH4);	Regional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro e republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.
Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede	Municipal	AVISO 14904/2015, 21 de dezembro na sua atual redação
Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede	Municipal	Resolução do Conselho de Ministros n.o7/2000, de 4 de março, tendo como última alteração o Aviso n.º 13866/2021, 21 de julho.
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Cantanhede (PMDFCI) 2019-2028	Municipal	Despacho n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro, alterado pelo Despacho n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro.

O Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território (**PNPOT**), é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional. O PNPOT foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de novembro. Assim, e na vertente do presente projeto, este programa salienta a importância dos espaços económicos, *pelo que importa planear a oferta de áreas de serviços, de comércio e de indústria, dotadas de boa localização,*

infraestruturas adequadas e amenidades atrativas. O PDM de Cantanhede classifica a área de projeto como solo urbano – espaço de atividade económica.

O Plano Nacional da Água **(PNA)** define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas. O PNA foi aprovado pelo Decreto-Lei 76/2016, de 9 de novembro.

Plano Setorial da Rede Natura 2000 (**RN2000**), é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia. É composta pelas Zonas de Proteção Especial (ZPE) e pelas Zonas Especiais de Conservação (ZEC), previamente definidos como Sítios de Interesse Comunitário (SIC).

Uma parte do município de Cantanhede é classificado como Rede Natura 2000, Áreas Classificadas, Sítios II Fase – Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055). O Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055), *caracteriza-se por um cordão dunar litoral contínuo com cerca de 20 511 ha, formando uma planície de substrato arenoso com um povoamento vegetal de resinosas e matos, com pequenas lagoas abastecidas por linhas secundárias de água doce (CCDRC, https://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_docman&view=download&id=623&Itemid=739)*. Sendo que os municípios abrangidos da região centro são Figueira da Foz, Cantanhede, Mira e Vagos. No município de Cantanhede, o Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas intercepta apenas a freguesia da Tocha, não interferindo o projeto da Unidade Industrial de Cantanhede da Roca com esta área classificada.

O Plano Rodoviário Nacional (**PRN**) surgiu em 1945 visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Em 1985 foi publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta, quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel, quer às novas metodologias de desenvolvimento. A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000) para dar resposta ao desenvolvimento socioeconómico verificado após a adesão de Portugal à União Europeia. Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Retificações nº 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003 de 16 de agosto.

A proposta do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (**PROT-c**) determina as orientações estratégicas para o território abrangido, incentivando, entre outros, a valorização e prevenção na qual se inserem as indústrias. O projeto agora proposto visa, assim, contribuir para esse desenvolvimento, privilegiando em simultâneo o adequado ordenamento e gestão ambiental da atividade.

Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (**PROF-CL**) aprovado Portaria n.º 56/2019, 11 de fevereiro. O PROF-CL abrange os seguintes municípios: Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Estarreja, Ílhavo, Mealhada, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga, Vagos, **Cantanhede**, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Mira, Montemor-o-Velho, Penacova, Soure, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto Mós, agrupados em oito sub-regiões homogéneas.

De acordo com o Decreto Regulamentar, o PROF corresponde a uma *gestão correta dos espaços florestais passa necessariamente pela definição de uma adequada política de planeamento tendo em vista a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais*.

De acordo com o artigo 9.º, do Decreto Regulamentar 11/2006, de 21 de julho, *o PROF CL assume como objectivo e promove como prioridade a defesa e a protecção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor*

económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial protecção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica: azevinho espontâneo, sobreiro e azinheira;

b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objecto de medidas de protecção específica: piorro (Juniperus navicularis), sabina-da-praia (Juniperus turbinata), pinheiro-silvestre (Pinus sylvestris) (indígena), teixo (Taxus baccata), zelha (Acer monspessulanum), plátano-bastardo (Acer pseudoplatanus), bétula (Betula pubescens) (indígena), corniso (Cornus sanguinea), freixo-nacional (Fraxinus angustifolia), azevinho (Ilex aquifolium), samouco-do-brabante (Myrica gale), samouco (Myrica faia), zambujeiro (Olea europaea sylvestris), aderno-de-folhas-largas (Phillyrea latifolia), cerejeira-brava (Prunus avium), azereiro (Prunus lusitanica), azereiro-dos-danados (Prunus padus), abrunheiro (Prunus spinosa), catapereiro (Pyrus bourgaena), escalheiro (Pyrus cordata), rododendro (Rhododendron ponticum), tramazeira (Sorbus aucuparia), sorveira (Sorbus domestica), salgueiro (Salix caprea) e salgueiro-com-folhas-de-amendoeira (Salix triandra).

O município de Cantanhede abrange três sub-regiões homogéneas: a sub-região dos Calcários de Cantanhede (representando a maior área do município de Cantanhede e onde se insere a Unidade Industrial), a Sub-região Gândaras Norte (nas zonas limítrofes) e a sub-região das Dunas Litorais e Baixo Mondego (referente a toda a zona litoral).

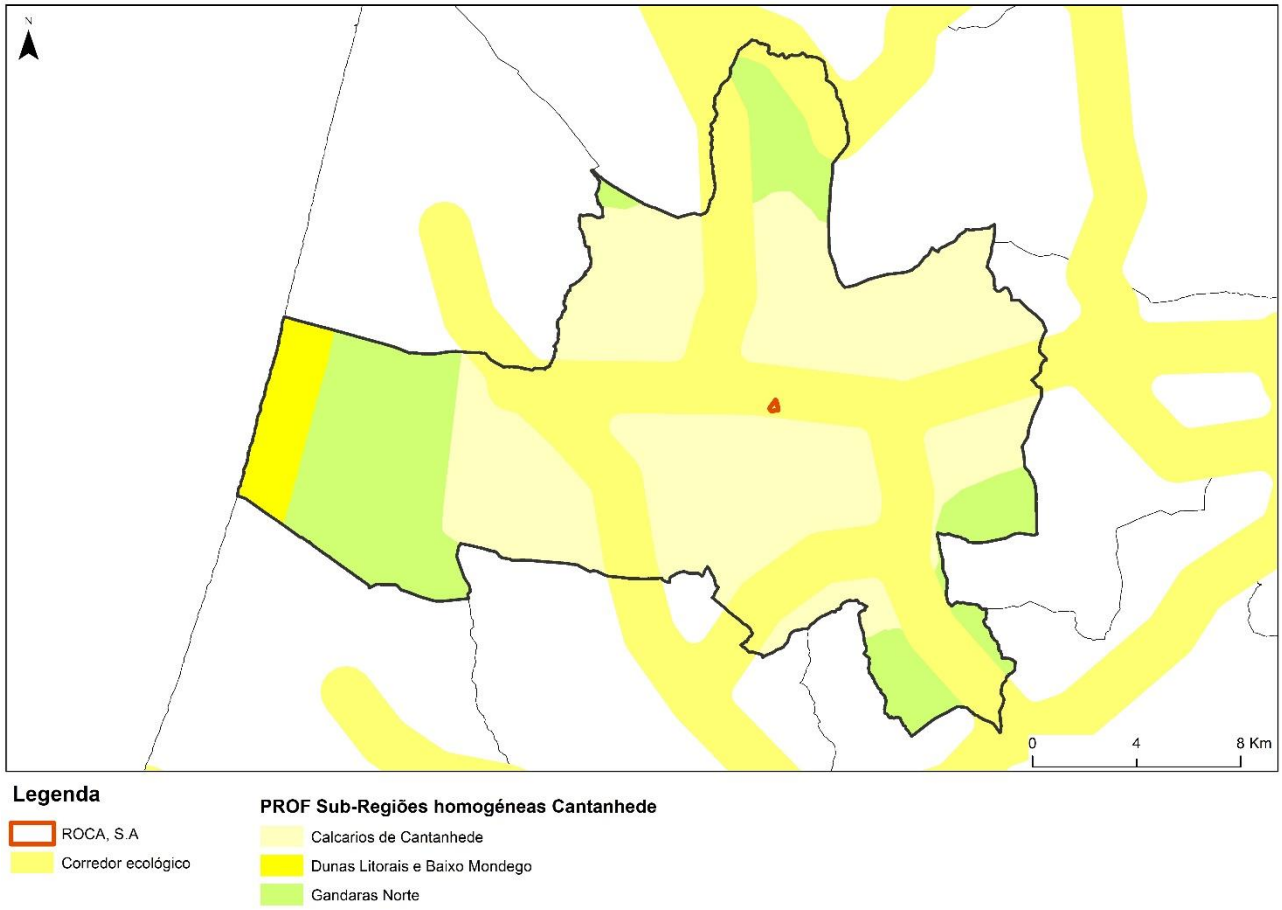


Figura 4-55 – Corredor ecológico e Sub-regiões homogéneas no município de Cantanhede

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste (PGRH - RH4), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros nº 52/2016, de 20 de setembro, retificado e republicado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Este plano consiste num instrumento de

planeamento das águas, que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Cantanhede, aprovado na Assembleia Municipal de 20 de fevereiro de 2019, nos termos do Despacho n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro, alterado pelo Despacho n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro. Tendo um período de vigência de 10 anos (2019-2028).

O PMDFCI visa estabelecer a estratégia municipal de defesa da floresta contra incêndios, através da definição de medidas adequadas para o efeito e do planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades, definindo a responsabilidade sobre a execução das redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) de cada uma das entidades e da população em geral, conforme os objetivos estratégicos do Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), do Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) e do Plano Distrital de Defesa da Floresta contra Incêndios (PDDFCI).

Segundo a planta de perigosidade de incêndio florestal, de acordo com o PMDFCI de Cantanhede e as Faixas de Gestão de Combustíveis definidas no mesmo Plano, a área onde se encontra o projeto não se encontra classificada. Porém, podemos ver na figura abaixo, que as áreas mais próximas apresentam as categorias de perigosidade de Baixa e Muito Baixa.

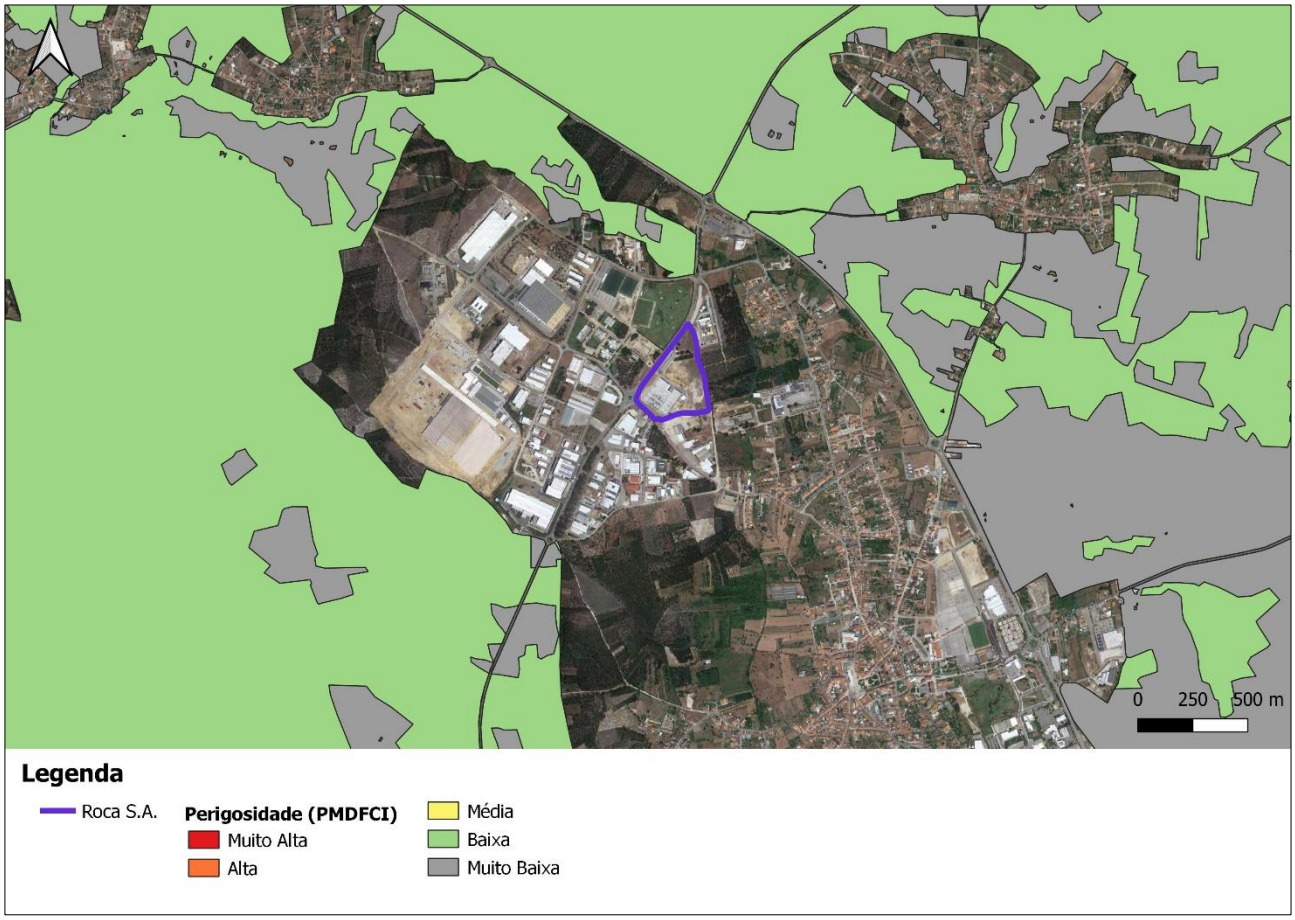


Figura 4-56 - Perigosidade de Incêndio de acordo com o PMDFCI de Cantanhede

O **Plano Diretor Municipal** (**PDM**) de Cantanhede, publicado pelo AVISO 14904/2015, 21 de dezembro. Consiste num instrumento fundamental na gestão municipal, que define a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial.

Segundo a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, a Unidade industrial localiza-se em Solo Urbano – Urbanizado – Espaços de atividades económicas, na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão UOPG01 – do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede.

Segundo o artigo 101.º - Objetivos e regulamentação — UOPG 1 do PDM de Cantanhede, o ordenamento da UOPG 1, remete para:

a) Atualizar as regras de ocupação da cidade de Cantanhede, face à evolução das condições económicas, sociais e culturais;

b) Ampliar a área afeta à Zona Industrial;

c) Reduzir o número de instrumentos de ordenamento do território em vigor na cidade, absorvendo os princípios e regras, mas condensando-as apenas num único plano, de forma a facilitar a gestão urbanística e a leitura que se pretende do território;

d) Repensar e reequacionar os equipamentos programados no Plano de Urbanização em vigor e que até à data não foram edificados;

e) Hierarquizar a rede viária, reajustando a rede viária proposta no Plano de Urbanização aos projetos executados;

f) Adequar terminologias e definições à nova legislação;

g) Corrigir erros observados.

A Planta de Ordenamento do PDM de Cantanhede desdobra-se em várias componentes, fazendo-se, de seguida, uma referência à implantação do terreno da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA:

- Zonas Ameaçada por Cheias: A unidade industrial situa-se a cerca de 350 m a Este de ZAC mais próxima;
- Zonamento Acústico – Classificação de Zonas Sensíveis, Mistas e Zonas industriais: A zona onde a unidade industrial se encontra está classificado como zona industrial;
- Património Edificado: A Igreja de S. Pedro (o elemento patrimonial arquitetónico classificado mais próximo da unidade industrial) localiza-se a cerca de 1,4 km do terreno em estudo

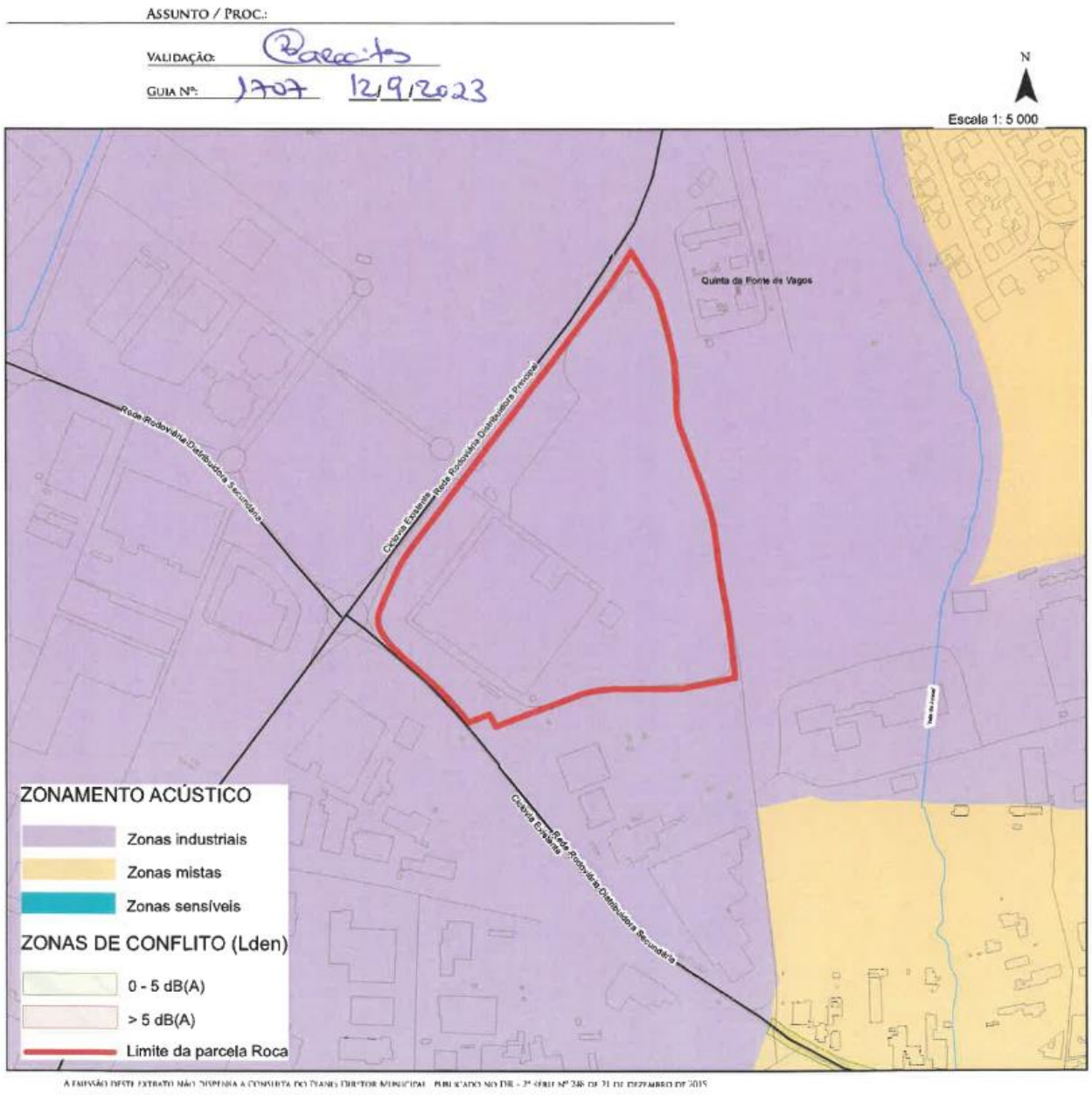


Figura 4-57 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Lden). Anexo IV.

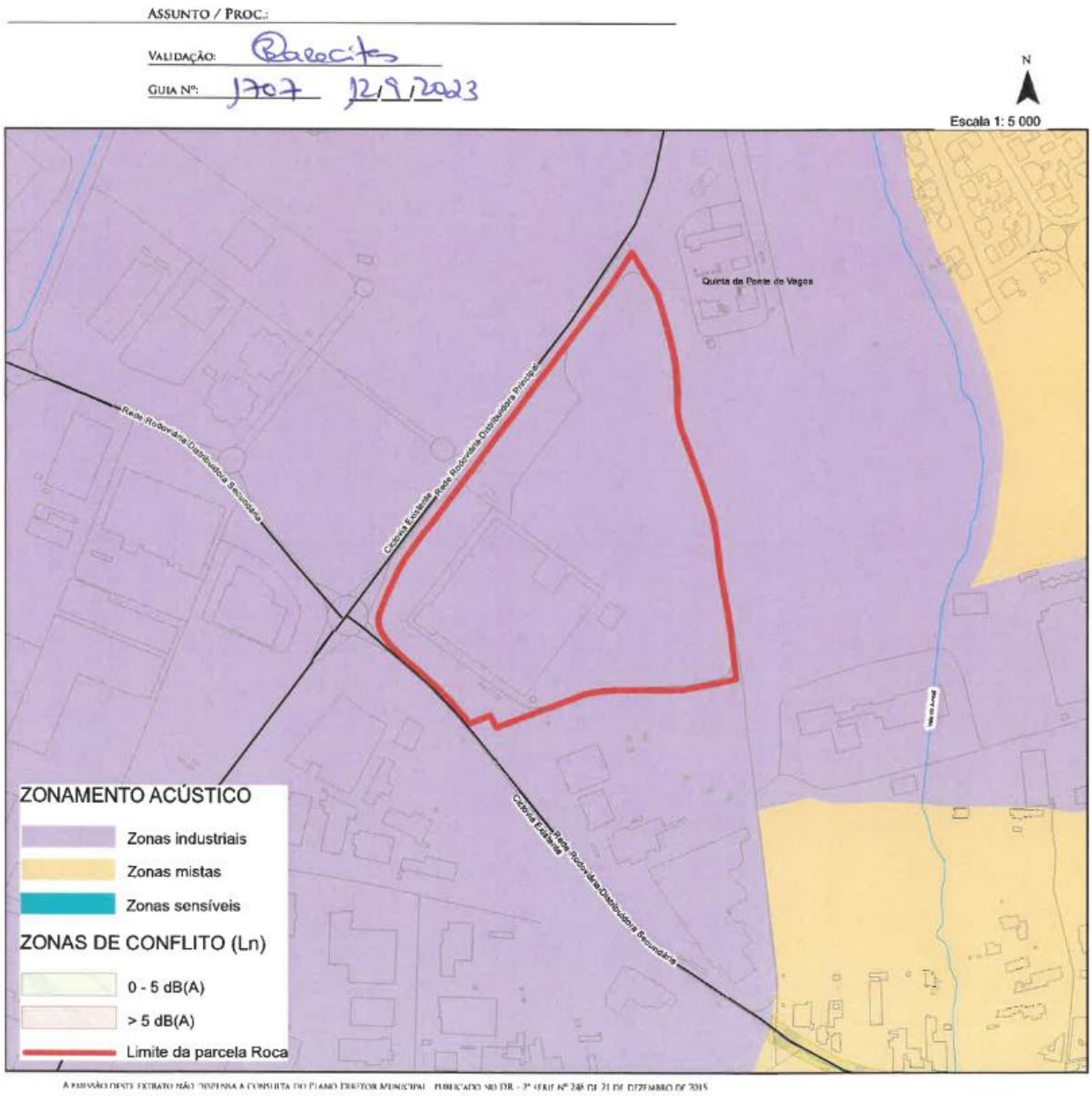


Figura 4-58 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Ln). Anexo IV

Com a aprovação do **Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC**), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2000, 4 de março, a UOPG01, remetida em sede de PDM, **esta área passa a reger-se por este plano territorial**. O PUCC tem vindo a sofrer alterações tendo a última ocorrido através do Aviso 13866/2021, de 21 de julho.

De acordo com a Planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a pretensão encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI). De acordo com o Art.º 22.º do plano supramencionado destina-se *à ocupação por edificações destinadas preferencialmente indústria, oficinas e armazéns ou atividades complementares incluindo a segurança e vigilância, armazenagem e exposição. São considerados usos compatíveis, serviços, equipamentos desportivos e comércio a retalho e a grosso.*

Para além da Unidade Industrial em estudo estar inserida em ZI, a delimitação do projeto insere-se parcialmente em Zonas naturais, Zonas de servidão non aedificandi e Linhas de alta e média tensão.

Assim, o projeto encontra-se em cumprimento com as condições de edificabilidade definidas no PU da cidade de Cantanhede, segundo as alíneas a) e b) do ponto n.º 3 do artigo 25º:

> *Excetuam -se as zonas naturais confinantes com a Zona Industrial, onde serão permitidas construções ou estruturas técnicas de implantação e volumetria reduzidas, de apoio à atividade industrial, nomeadamente* ***portarias e outras áreas técnicas****, bem como* ***painéis fotovoltaicos****, desde que salvaguardem a devida imagem/inserção urbana pretendida, e de acordo com os seguintes parâmetros:*
>
> > *a) As portarias e outras áreas técnicas de área e volumetria reduzida obedecem aos parâmetros de edificabilidade previstos na alínea b) do n.º 5 do artigo 22.º;*
> >
> > *b) Os painéis fotovoltaicos a instalar nestas áreas, obedecem aos parâmetros de ocupação previstos na alínea c) do n.º 5 do artigo 22.º*

Segundo a lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961, indica inibições e permissões previstas para zonas non aedificandi de caminhos municipais:

> *Não é permitida qualquer construção nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 4,5 metros, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 6 metros para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços das referidas vias.*
>
> *É permitido* ***efetuar construções quando para os mesmos existam planos de urbanização*** *ou planos de pormenor aos quais essas construções devam ficar subordinadas;*
>
> *São permitidas obras de ampliação ou de alteração em edifícios e vedações existentes,* ***situados no todo ou em parte nas faixas non aedificandi, quando não esteja prevista a necessidade de os demolir num futuro próximo para melhoria das condições e trânsito****.*

A alteração da unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. não compreende a construção ou demolição de edifícios, admitindo desta forma que todos os edifícios possuem alvará de utilização – vide anexo III.

No que toca à servidão relativa a linhas elétricas de média e alta tensão, foi feito um contacto com a E-redes, no sentido de questionar sobre a servidão existente. Esse contacto apresenta-se no Anexo XVI.

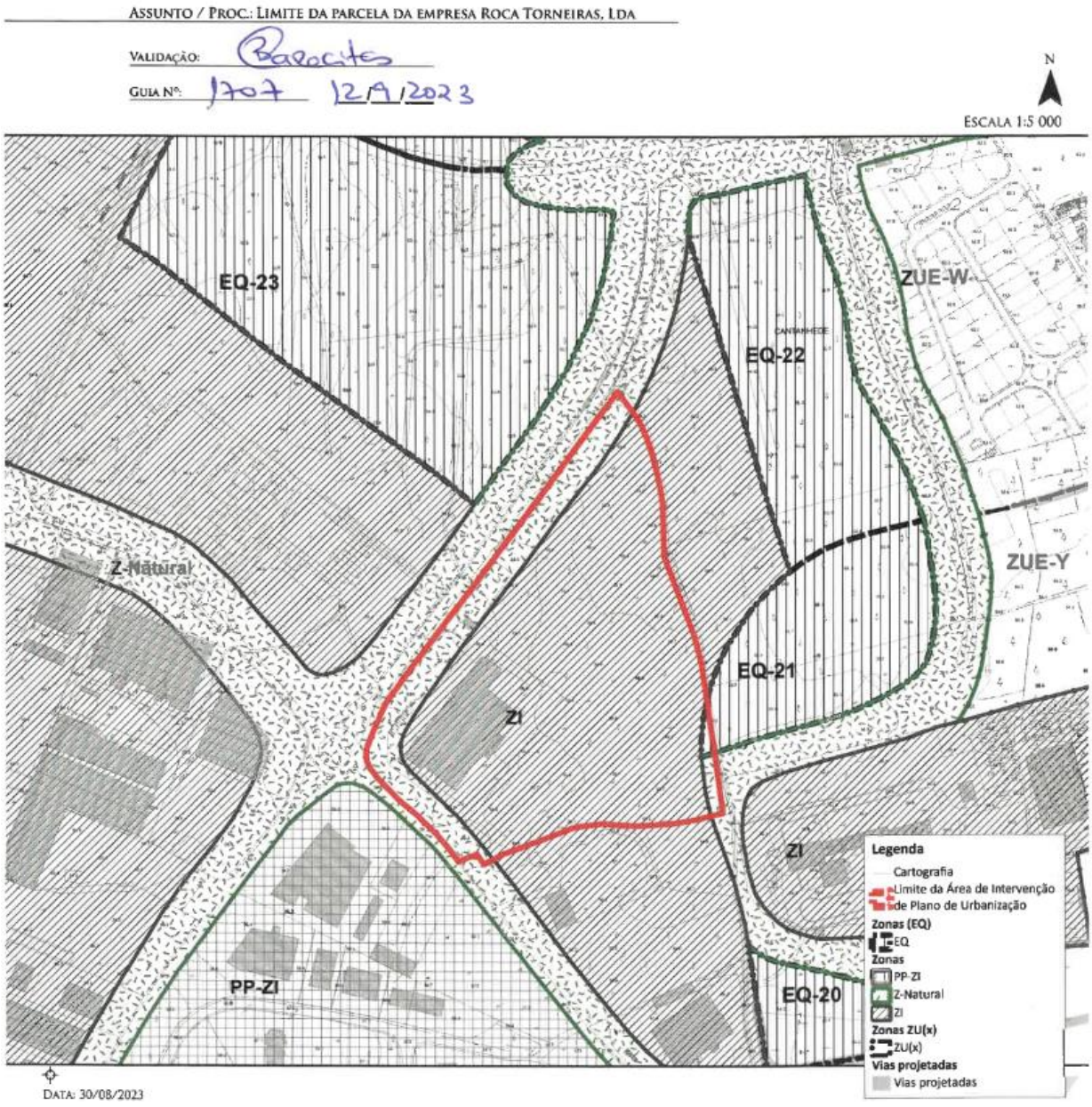


Figura 4-59 - Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede - Extrato Planta de zonamento - CM de Cantanhede. Anexo IV

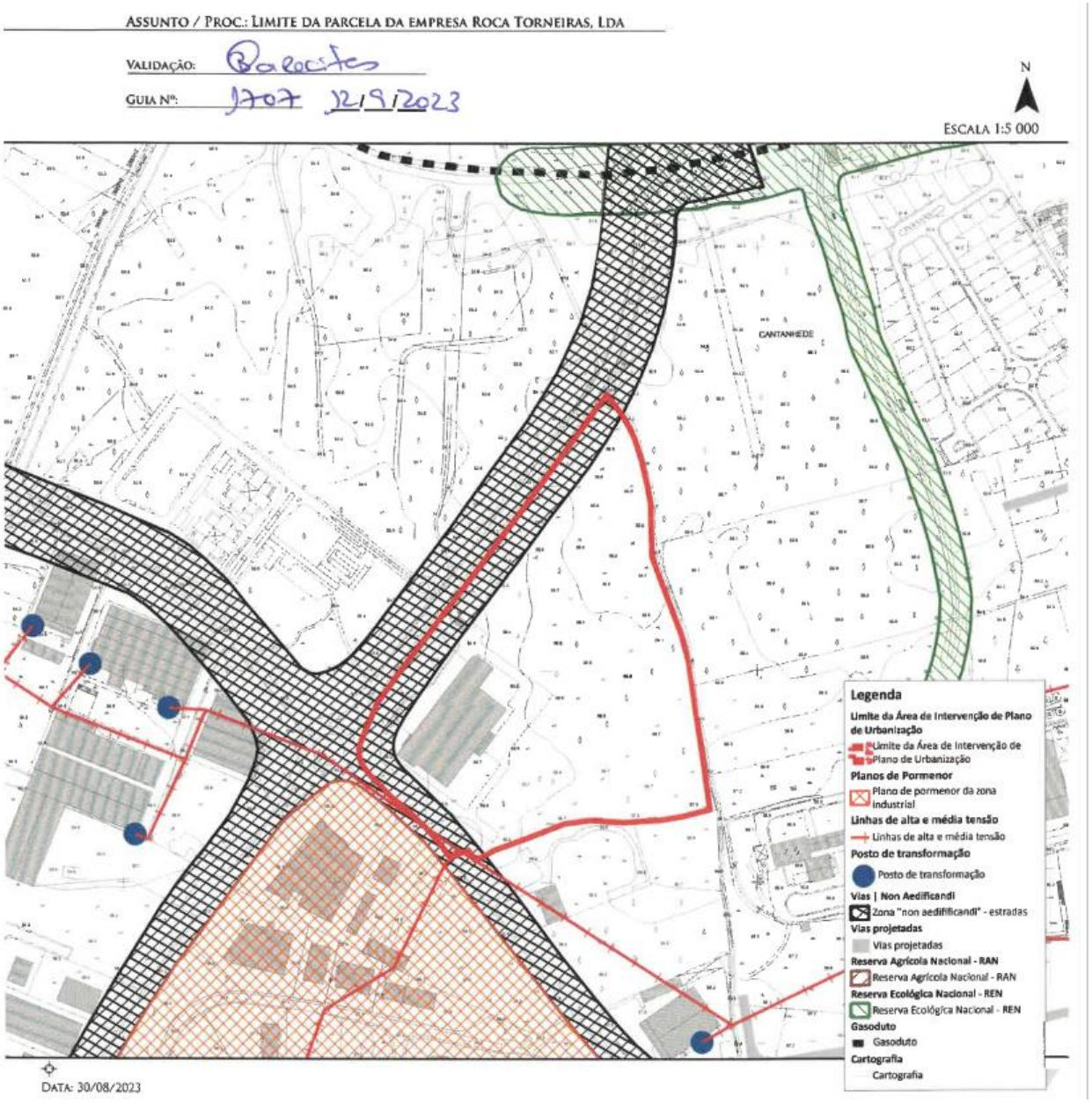


Figura 4-60 - Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede - Extrato Planta de condicionantes - CM de Cantanhede. Anexo IV.

No que concerne à instalação da UPAC, o parecer dado pelo Departamento de urbanismo – Divisão de Gestão urbanística e reabilitação urbana, através da Informação n.º 5969/2022, de 01/06 e respetivo alvará de obra n.º 108/2022, de 14 de julho remete para o seguinte:

> *De acordo com a Planta de zonamento e de condicionantes do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, publicado através da RCM n.º 7/2000, no DR n.º 54, I série B de 4 de março de 2000, com as alterações introduzidas pela 4ª alteração ao Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC), publicada através do Aviso n.º 13866/2021, de 21 de julho de 2021, no DR N.º 140, 2º série, a pretensão encontra-se inserida parcialmente em Zona industrial (ZI) e Zonas naturais.*
>
> *O **projeto cumpre as condições de edificabilidade definidas no P.U da Cidade de Cantanhede**, definidas pela al. C) do ponto n.º 5 do art. 22º e al. B) do ponto n.º 3 do art. 25º (que remete para o anterior).*

De forma a fazer a demonstração do cumprimento aos parâmetros emanados na alínea C) do n.º 5 do artigo 22º do P.U. Cidade de Cantanhede:

> *c) A instalação de painéis fotovoltaicos, dada a natureza ligeira destes equipamentos, poderá ocorrer fora dos limites ditados pelos afastamentos e alinhamentos previstos nos lotes, e ocupar uma área de implantação/projeção máxima de 10 % da área do lote, não sendo contabilizada para efeitos de área de implantação máxima permitida, desde que salvaguardem a devida imagem/inserção urbana pretendida.*
>
> seguem as seguintes alegações:

De acordo com os dados apresentados no pedido de licenciamento realizado à Câmara Municipal de Cantanhede (procedimento n.º 01/2022/414 – Aditamento n.º 01/2022/17666), bem como no alvará de obra da instalação dos painéis (processo N.º 414/2022), ambos os documentos presentes no Anexo XV, o lote possui uma área total de 82751 m^2, sendo que a área de implantação dos painéis corresponde a 2811,9 m^2 em Zonas Industriais, e 1683,6 m2 em Zona Natural. Assim, a área de implantação dos painéis totaliza 4495,5 m^2, o que corresponde a cerca de 5,4% da área do lote, valor bastante abaixo dos 10% de limite impostos no P.U. Cidade de Cantanhede acima citado. Desta forma, demonstra-se o cumprimento da alínea c) do n.º 5 do artigo 22.º do Regulamento do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, relativamente à instalação da UPAC.

4.6.3 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A capacidade de uso refere-se ao potencial que os solos apresentam face às diversas utilizações humanas possíveis, tendo por base de comparação a agricultura. A aptidão dos solos é descrita seguindo os critérios de classificação do uso do solo do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário - S.R.O.A - , que distingue cinco classes, de A a E, ordenadas de maior a menor aptidão, respetivamente.

Assim, e utilizando os dados disponíveis no Atlas Digital do Ambiente, a área de estudo ocupa maioritariamente classe F, ou seja, solos sem aptidão para a agricultura (Figura 4-61). O que coaduna com a realidade do espaço, uma vez que, o mesmo corresponde a uma área industrial, e consequentemente artificializado.

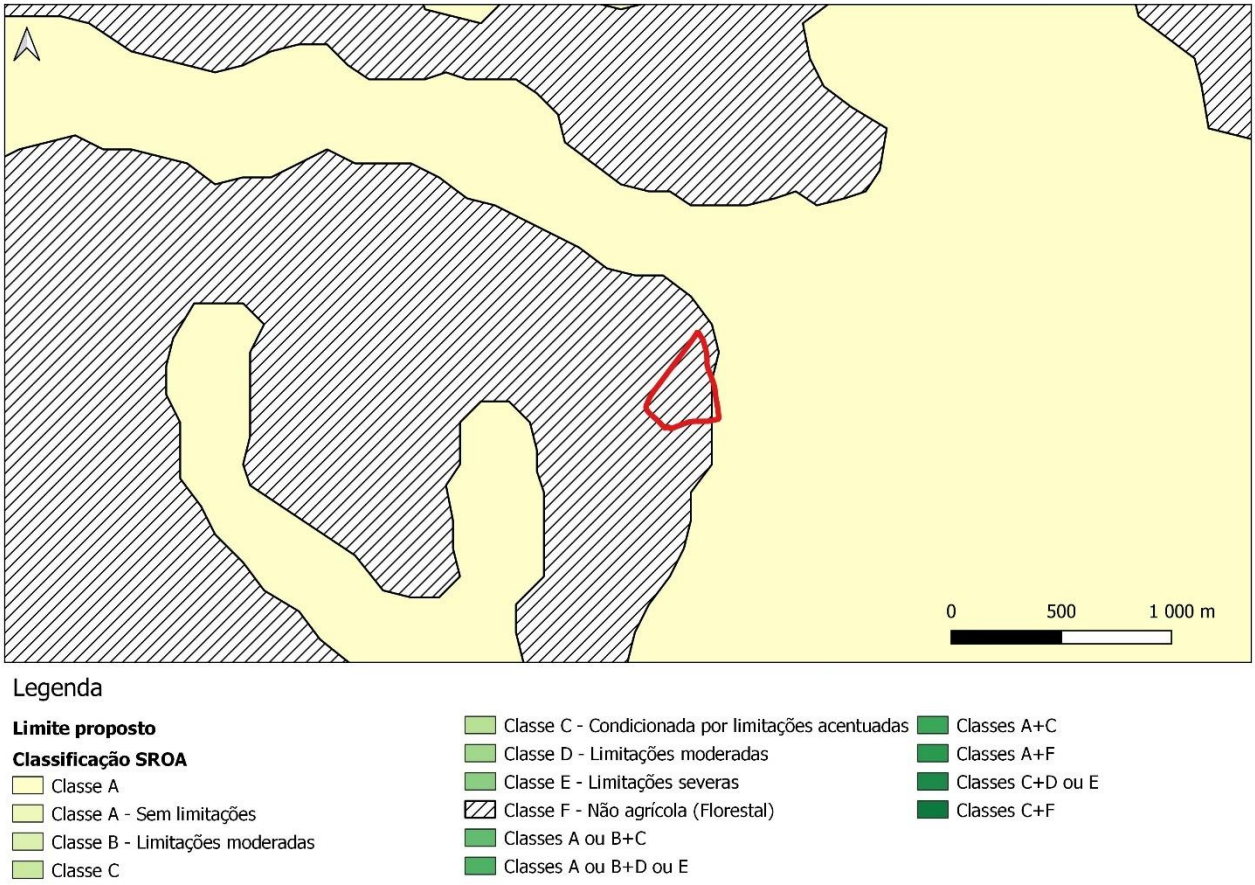


Figura 4-61 - Capacidade de Uso do Solo (Classificação SROA). Fonte: Atlas Digital do Ambiente (https://sniamb.apambiente.pt)

4.6.4 USO ATUAL DO SOLO

A análise da Carta de Capacidade de Uso do Solo (COS´2018) com a localização da área de implantação do projeto, permite identificar diferentes tipologias de uso do solo (Figura 4-62). Nas tabelas e figuras seguintes é possível vislumbrar qual a área, e a respetiva percentagem que ocupam as diferentes tipologias.

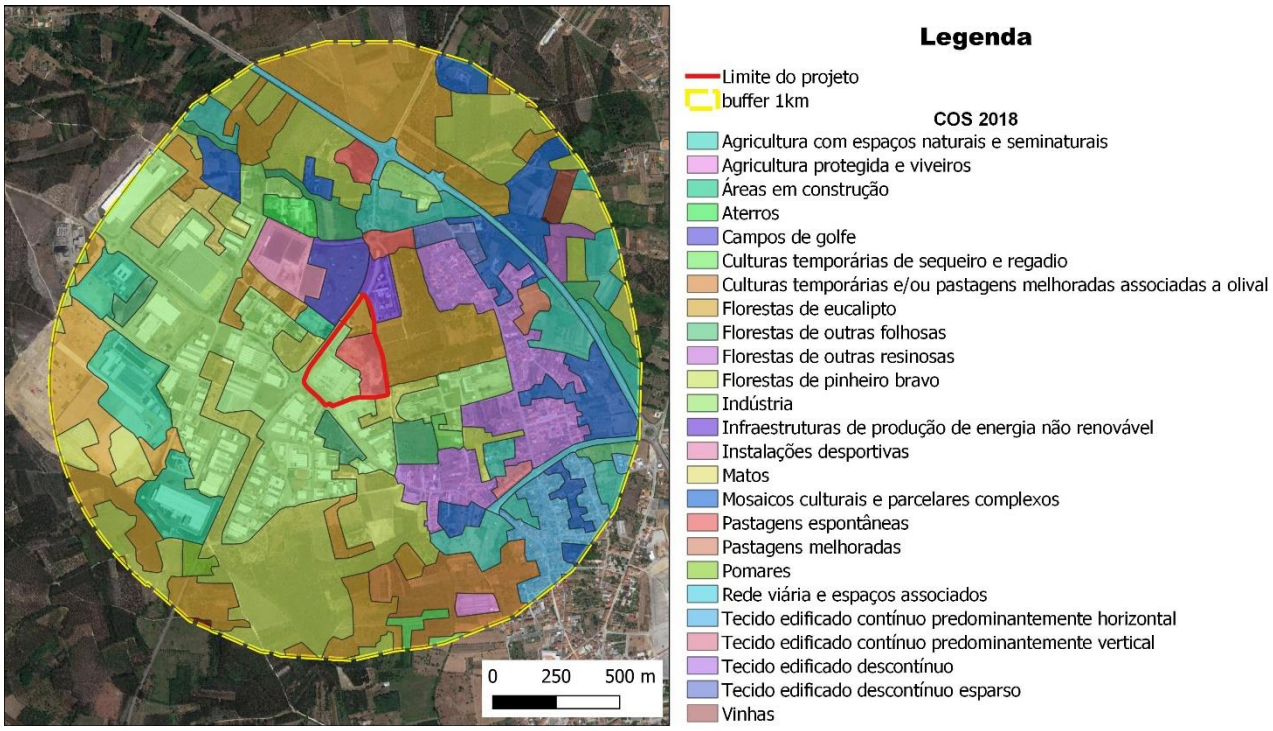


Figura 4-62 - Enquadramento do projeto e a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018). Fonte: Dados abertos DGT

Na área envolvente do projeto (1 km), é possível identificar as seguintes tipologias:

Tabela 4-16 - Usos do solo abrangidos pelo "buffer" de 1km em torno da área de implantação (COS2018, DGT).

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do buffer
1.Territórios artificializados	**172,40**	**38,87**
1.1.1.1 Tecido edificado contínuo predominantemente vertical	1,09	0,25
1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	11,54	2,60
1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	28,02	6,32
1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparso	2,53	0,57
1.2.1.1 Indústria	82,55	18,61
1.3.1.2 Infraestruturas de produção de energia não renovável	2,94	0,66
1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	8,16	1,84
1.5.2.1 Aterros	2,47	0,56
1.5.3.1 Áreas em construção	21,54	4,86
1.6.1.1 Campos de golfe	5,61	1,27
1.6.1.2 Instalações desportivas	5,95	1,34
2.Agricultura	**74,36**	**16.76**
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2,72	0,61
2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros	1,36	0,31
2.2.1.1 Vinhas	1,92	0,43
2.2.2.1 Pomares	1,35	0,30
2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	13,62	3,07
2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	28,45	6,41
2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	24,95	5,62

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do buffer
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2,72	0,61
3. Pastagens	**8,24**	**1,86**
3.1.1.1 Pastagens melhoradas	1,56	0,35
3.1.2.1 Pastagens espontâneas	6,68	1,51
5.Florestas	180,73	**40,74**
5.1.1.5 Florestas de eucalipto	83,19	18,76
5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	13,39	3,02
5.1.2.1 Florestas de pinheiro-bravo	82,04	18,49
5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	2,11	0,47
6.Matos	**14,52**	**3,27**
6.1.1.1 Matos	7,84	1,77
TOTAL	**443,57**	**100**

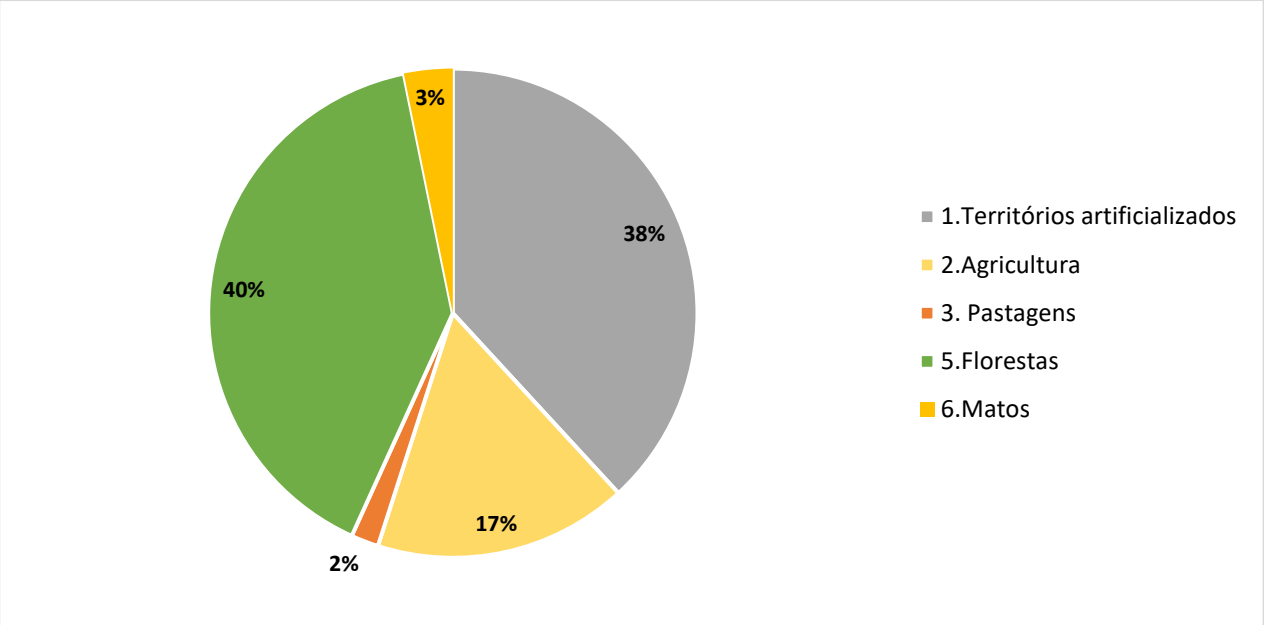


Figura 4-63 - Usos do solo abrangido pelo "buffer" de 1 km em torno do projeto (COS2018, DGT).

A unidade industrial encontra-se implantada em três tipologias, territórios artificializados, pastagens espontâneas e florestas. Assim, e de acordo com a Tabela 4-17, a tipologia de territórios artificializados é a que detém maior percentagem (48%), as pastagens espontâneas ocupam cerca de 38%, e por fim, as florestas ocupam 14%.

A área de implantação do projeto encontra-se na sua totalidade em território artificializado, salientando ainda que a alteração ao projeto não irá contemplar novas construções, mas sim, uma reestruturação de layout da fábrica existente. Tal como referenciado nos capítulos introdutórios. As espécies encontradas na área de estudo aparecem listadas e cartografadas no capítulo referente à ecologia, fauna e flora – 4.2.6 Resultados.

Tabela 4-17 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação (COS2018, DGT).

Uso do solo (COS2018)	Área (HA)	% da área do limite do projeto
1.Territórios artificializados	3,99	48,26
1.2.1.1 Indústria	3,89	46,96

1.3.1.2 Infraestruturas de produção de energia não renovável	0,11	1,30
3. Pastagens	3,12	37,70
3.1.2.1 Pastagens espontâneas	3,12	37,70
5. Florestas	1,16	14,04
5.1.1.5 Florestas de eucalipto	1,15	13,94
5.1.2.1 Florestas de pinheiro-bravo	0,01	0,10
TOTAL	**8,28**	**100**

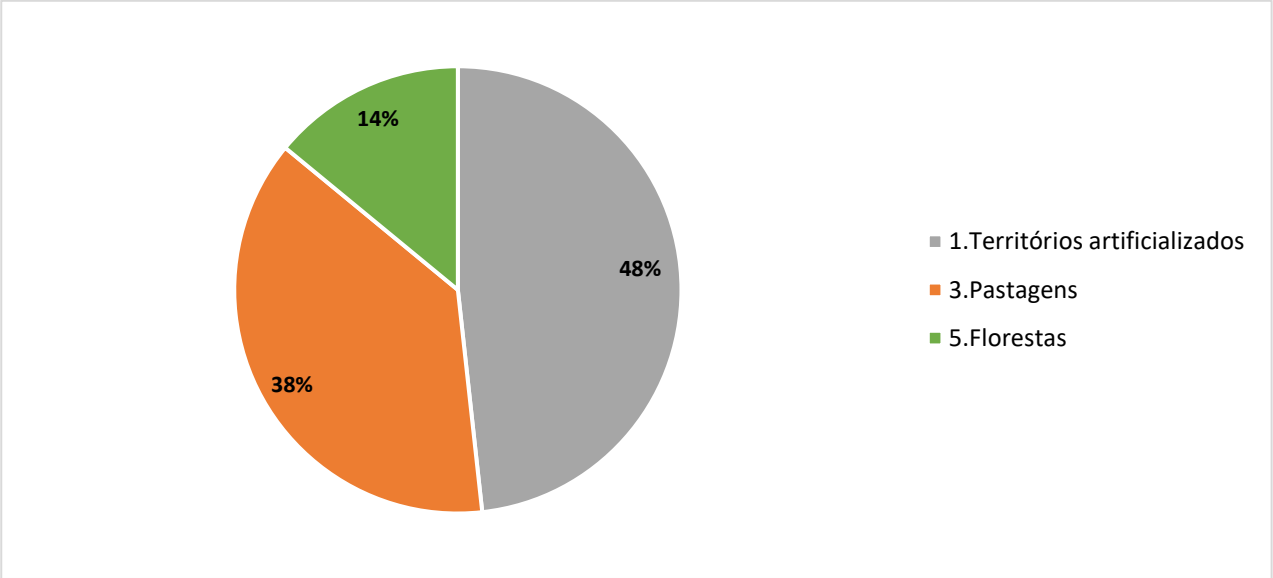


Figura 4-64 - Usos do solo abrangidos pela área de implantação do projeto (COS2018, DGT).

4.6.5 TIPO DE SOLO

A constituição de um solo é determinada pelos processos a que foi sujeito (físicos ou químicos), pelos respetivos fatores de formação (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo, homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na sua diferenciação e pelas condições ambientais em geral.

A conjugação das influências de todos estes fatores está na origem da formação dos horizontes do solo (camadas em que o solo se desenvolve), refletindo-se nas características destes, levando a que surjam unidades pedológicas distintas/em termos físicos e químicos.

Na Figura 4-65 estão representadas as manchas das unidades pedológicas presentes na área de estudo, segundo o Atlas do Ambiente (Agência Portuguesa do Ambiente, 2007). De acordo com a Carta de Solos, o projeto insere-se em solos Podzóis – Podzóis orticos – associados a cambissolos cálcicos.

Os solos Podzois caracterizam-se por um típico horizonte cinza-claro, devido à perda de matéria orgânica e óxidos de ferro sobre um horizonte escuro, de acumulação de húmus e compostos de Fe. Desenvolvem-se sobre materiais provenientes da alteração de rochas siliciosas (ex. areias). Têm dois horizontes de diagnóstico - o álbico, de cor cinza- clara ou branco, que é um horizonte eluvial (devido à perda de matéria orgânica e óxidos de Fe e Al, por eluviação) e um horizonte espódico, iluvial , por acumulação de matéria orgânica e óxidos de Fe e Al. Os podzois órticos, possuem um horizonte B espódico o qual em todos os seus subhorizontes possui uma razão de ferro livre, em relação ao carbono, inferior a 6, mas que contém ferro livre em quantidade suficiente para tornar mais vermelho quando submetido ao calor de uma chama; possuem um horizonte E álbico contínuo que tem uma espessura inferior a 2 cm, ou uma separação distinta dentro do horizonte B espódico, de um subhorizonte que é visivelmente mais eniquecido com carbono orgânico, ou

ambos; não têm propriedades gleicas dentro dos 100 cm superiores; não têm um horizonte permanentemente gelado dentro dos 200 cm superiores (Lourenço, A. 2012).

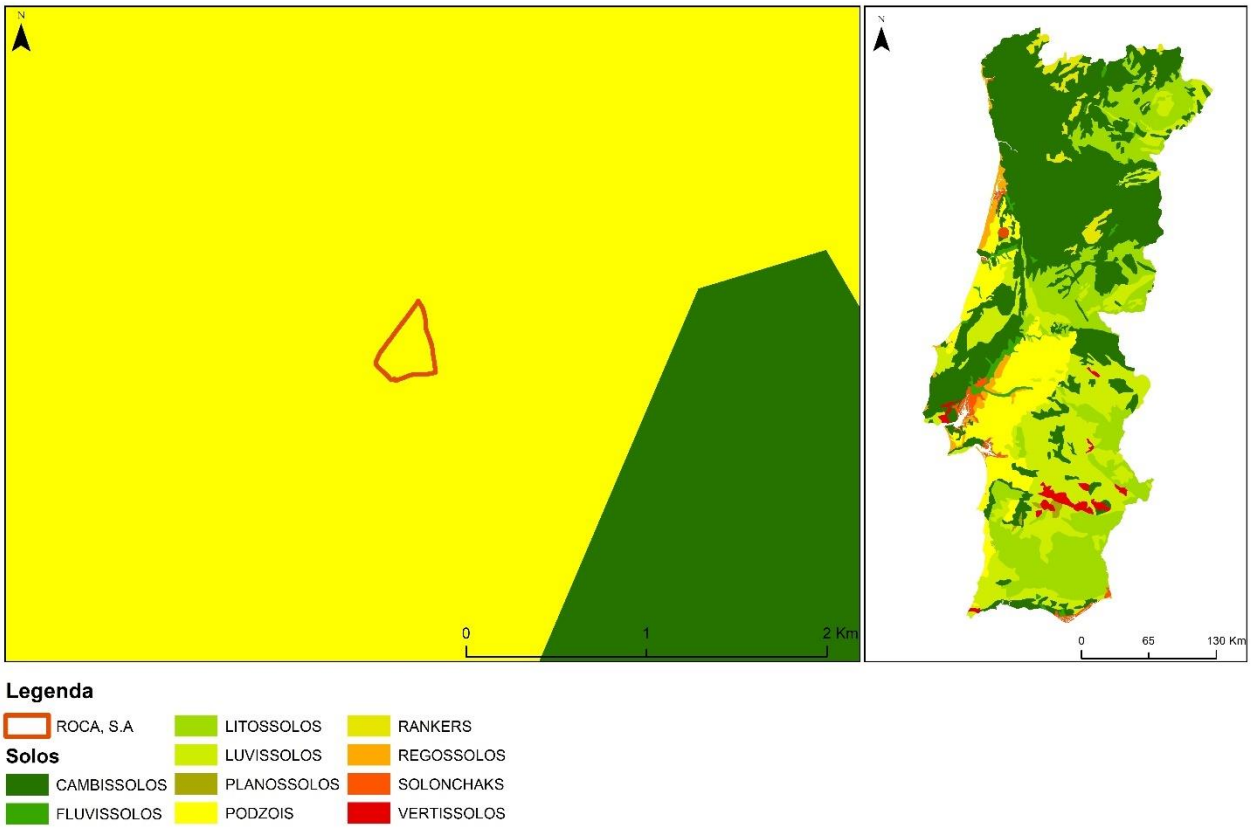


Figura 4-65 – Carta de solos

4.6.6 MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

A abordagem efetuada às figuras de ordenamento teve em conta os planos e condicionantes existentes a nível nacional, regional e municipal. Não foi efetuada uma análise a nível estratégico uma vez que o estudo de impacte ambiental está a ser realizado sobre uma empresa já existente, e não se traduz numa alteração estratégica.

4.7 PAISAGEM

4.7.1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos adotados na análise de paisagem no âmbito do EIA "da alteração do centro industrial de Cantanhede da Roca S.A." conjugam abordagens metodológicas complementares que visam a constituição de uma base de caraterização da situação de referência com o objetivo de identificar os impactes sobre a paisagem esperados associados ao projeto e aferir um quadro de medidas de minimização ajustado. Com este objetivo, constituiu-se um modelo de avaliação que tem por base a definição da área de influência visual (AIV) do projeto, a delimitação de subunidades de paisagem (SUP) e a sua caraterização com recursos a fatores que permitam a identificação da sua qualidade visual (QV), possibilitando o seu cruzamento com a capacidade de absorção visual (CAV) visando a aferição da sensibilidade visual (SV) desta paisagem.

O equipamento implanta-se sobre um território maioritariamente aplanado pelo que, não se identificando significativos constrangimentos no relevo da área envolvente à unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A., se considera que um *buffer* de raio de 5 km em torno da área atual de implantação representa a área de influência visual associada à unidade industrial. De acordo com o Projeto de alteração do Centro Industrial de Cantanhede da Roca, as alterações previstas localizam-se maioritariamente no interior de construções já existentes sem alteração significativa de volumetria, uma vez que as alterações exteriores potencialmente significativas no contexto da paisagem correspondem à instalação de quatro novas chaminés de altura ligeiramente inferior à das restantes analisadas para o projeto (de acordo com as peças técnicas disponibilizadas pela equipa projetista). A análise efetuada avalia, assim, a perturbação associada tanto à visualização atual da unidade industrial, como a correspondente à instalação das quatro novas chaminés no contexto da AIV, atendendo a uma profundidade visual de observação de 5 km, uma vez que se considera, de acordo com a experiência no terreno e com a bibliografia consultada, que acima desta distância já não é permitida uma clara individualização da fonte de intrusão no horizonte visual do observador.

Com cerca de 8458,7 ha, a AIV circunscreve-se numa zona maioritariamente aplanada com uma variação altimétrica pouco significativa situada entre os cerca de 40 m, a oeste de Francisca, e os 60 m a 70 m de altitude, na maior parte da zona central da AIV. A exceção a estes valores corresponde aos quadrantes sul e nordeste onde os valores ultrapassam os 100 m de altitude e se aproximam dos 120 m nas zonas de topo das elevações de terreno que aí se identificam, como sucede na envolvente do vértice geodésico de Fortinho, no extremo nordeste da AIV, e na faixa entre os vértices geodésicos da Lemeda e do Carapinhal, na zona próxima ao limite sul da AIV. Apesar do caráter fortemente aplanado da AIV, assiste-se a um ligeiro predomínio das orientações para o quadrante sul/oeste com exceção das vertentes orientadas a norte associadas à já referida faixa entre Lemeda e o Carapinhal e à elevação onde se situa o vértice geodésico de Fortinho. Os anexos cartográficos **P02**, **P03** e **P04** presentes no Anexo XII, apresentam, respetivamente, a hipsometria, o declive e a exposição de vertentes da AIV.

No que se refere à ocupação do solo, o território observado é marcado pela ocupação florestal, maioritariamente associada à exploração de eucalipto e de pinheiro-bravo, e pela utilização agrícola, com maior incidência no quadrante sul da AIV e na envolvente direta dos aglomerados existentes, como sucede na envolvente de Cantanhede, Pocariça, Fontinha ou Franciscas. Na zona norte identificam-se alguns usos de maior particularidade e valor visual, como sucede com os que se associam à galeria ripícola da ribeira de Varziela ou às lagoas de Coudiçais, Hortas e Bunho. O anexo cartográfico **P05** apresenta a ocupação do solo na AIV.

A unidade industrial, situada no parque industrial a norte de Cantanhede, insere-se num contexto de construções similares localizadas, maioritariamente, a sul, oeste e norte, assinalando-se a presença a este de uma área de pinhal bravo. Localizada sobre uma extensão de terreno maioritariamente aplanada, entre a cota 60 m e 70 m, corresponde a uma instalação industrial constituída por um volume central ao qual se associam algumas estruturas pontuais de menor verticalidade com altura superior à edificação principal. As construções

são rodeadas a sul e oeste por uma zona exterior equipada com painéis solares, por uma área de estacionamento a noroeste e por uma área descoberta, sem ocupação definida, a norte e este.

Figura 4-66 - Panorâmica obtida a partir de sudoeste da unidade industrial.

Consideradas as diversas ocorrências de génese artificial que ocorrem tanto na envolvente, como sucede com outras construções, como as que se associam à dificuldade de obtenção de francas panorâmicas na AIV considerada, de que é exemplo a elevada densidade do coberto florestal, verifica-se que a visualização do projeto é bastante limitada na AIV. A visita ao terreno permite concluir que a área de visibilidade identificada sobre a cartografia militar é fortemente condicionada pela ocupação do solo, designadamente as construções a sul, oeste e norte, e a área de pinhal a oeste que, agindo como obstruções num primeiro nível de visualização correspondente à envolvente direta do equipamento industrial, dificultam a observação da unidade industrial de forma individualizada a uma maior distância.

4.7.2 UNIDADES DE PAISAGEM (DGT)

A análise do estudo desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora para o território continental (DGOTDU, 2004), indica que a AIV coincide com um território integrado na unidade de paisagem «Bairrada» descrita pelo estudo «Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental» e apresentada no anexo cartográfico com a referência **P01**, a seguir representado, sobre a cartografia militar à escala 1:25000.

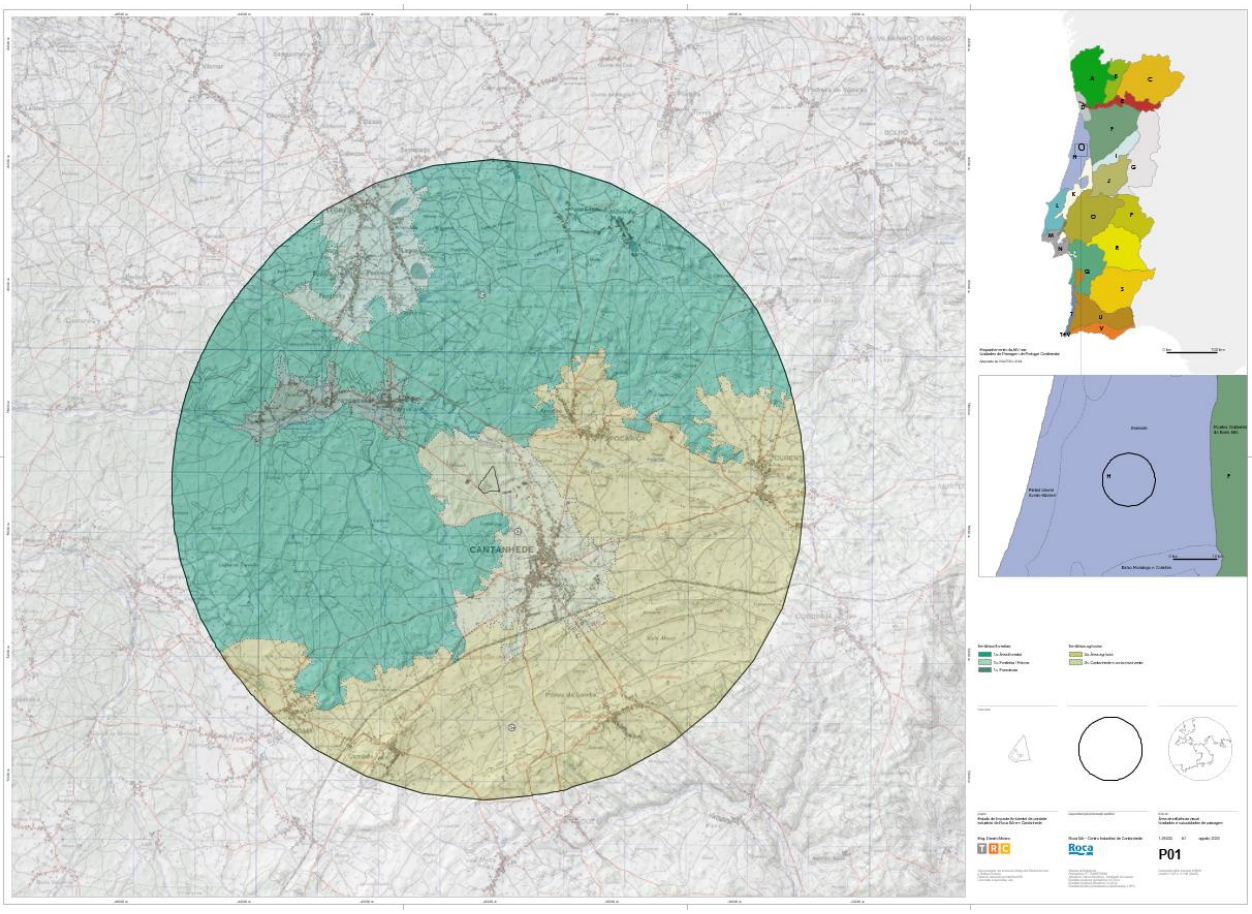


Figura 4-67 - Anexo cartográfico P01, presente no Anexo XII: Área de influência visual, unidades e subunidades de paisagem.

De acordo com o referido estudo, esta é uma paisagem *"caracterizada por baixas altitudes e por um relevo relativamente aplanado, em que domina um mosaico equilibrado de áreas agrícolas e florestais — aquelas bem representadas por vinhas e olivais nas zonas mais secas e por milho e pastagens nos vales húmidos ou nas zonas com possibilidades de rega; as matas são quase exclusivamente constituídas por pinheiro-bravo e eucalipto. A inexistência de obstáculos que impeçam a entrada das massas de ar carregadas de humidade, faz com que esta unidade seja beneficiada pela proximidade em relação ao oceano (valores médios de precipitação anual à volta de 1000-1200 mm), de que resultam paisagens no geral frescas e verdes. No outono estas paisagens ganham tons de vermelhos e castanhos devido á presença da vinha, tanto em parcelas como em cordões, rodeando folhas 'de cultura agrícola. Pode distinguir-se nesta unidade de paisagem uma faixa poente — a "Gândara"— que estabelece a transição entre a Bairrada (presença de barros, de terrenos calcários) e as dunas litorais. Na Gândara, com terrenos arenosos pobres, dominam ainda os pinhais e, fruto de beneficiações importantes do solo, as culturas do milho, da batata e mesmo algumas manchas de policultura junto a povoações. A estes usos agrícolas e florestais dominantes corresponde um povoamento tradicional relativamente denso e disseminado (a que se acrescentou nos últimos decénios a construção dispersa de unidades industriais, armazéns e similares); os centros urbanos têm dimensões apreciáveis, embora sem identidade especial (Águeda, Anadia, Mealhada e Cantanhede). O carácter desta unidade é ainda fortemente marcado por um conjunto de vias de grande circulação, com destaque para a EN1/IC2, antiga estrada de ligação principal de Lisboa ao Porto, quase continuamente marginada por edifícios de comércio, indústria e habitação"*.

Quando aborda as questões relativas ao ordenamento, diagnóstico e gestão desta paisagem, o mesmo documento refere que se trata de uma unidade de paisagem *"com média a baixa identidade, uma vez que a um carácter claramente distinto das suas envolventes não corresponde uma paisagem com capacidade para transmitir*

informação coerente sobre o seu uso e transformação ao longo do tempo. (...). Esta unidade não se apresenta com características únicas ou raras, relevantes em termos de paisagem. " O mesmo capítulo assinala, ainda, que a *"coerência de usos pode considerar-se como média, na medida em que a uma matriz agrícola e florestal, no geral equilibrada em relação às aptidões presentes, se vieram sobrepor muito deficientes expansões dos maiores centros urbanos (nomeadamente com ocupação de zonas de vale, de áreas das Reservas Agrícola e Ecológica Nacional), edificação nas envolventes das principais vias automóveis e, ainda, da construção dispersa de unidades industriais e armazéns. Estas degradações contribuem para dificultar a legibilidade das paisagens (e, portanto, para a sua média — baixa identidade)."* Quanto à sua riqueza biológica, o mesmo capítulo refere que *"será baixa a média, correspondente a um mosaico agrícola-florestal diversificado, à drástica compartimentação espacial que resulta da passagem das vias automóveis atrás referidas, à dispersão de construção, à falta de referências a espécies raras ou com valor para a conservação."* São ainda destacadas as sensações associadas à *"frescura dominante; algum tipo de congestionamento e desordem principalmente junto dos principais centros urbanos e ao longo do IC2; a reduzida profundidade da paisagem (com as raras excepções de algumas zonas que se elevam um pouco da planura dominante) e baixos horizontes (também com a ressalva da faixa próxima dos relevos que limitam a unidade a nascente). Esta é uma paisagem que transmite, de forma quase uniforme, a sensação de grande dinâmica nas actividades humanas — tráfego intenso, contínuas transformações espaciais (novas construções, alterações dos usos agrícolas e florestais, abertura de novas vias, etc.), constante actividade nos campos"*.

Ao analisar as orientações que o documento indicava para o ordenamento e gestão desta unidade verifica-se que à data da sua publicação as mesmas assumiam um caráter de implementação fundamental para um restaurar da identidade desta unidade de paisagem, designadamente *"Controlar as expansões urbanas, essencialmente no sentido da sua concentração em áreas com aptidão para tal; Impedir a dispersão da construção em áreas rurais e ao longo das estradas principais, especialmente de unidades industriais, armazéns e equipamentos; reordenamento e requalificação paisagística das zonas mais afectadas por tal dispersão; Orientar o ordenamento das áreas agrícolas e florestais no sentido de viabilizar actividades produtivas para as quais o território demonstra inequívocas aptidões, actividades essas em grande parte presentes mas actualmente com sérios constrangimentos (deficiente estrutura fundiária, falta de cooperação para o fornecimento de serviços de apoio à produção e comercialização dos produtos, entre outros). Este ordenamento deverá valorizar a componente ambiental (os recursos hídricos, os solos, a fauna e a flora, obviamente a paisagem) e, em face da actual importância da indústria e serviços na região, considerar as potencialidades da actividade agrícola a tempo parcial"*.

A visita ao território coincidente com a AIV, em particular ao longo da EN234 e na envolvente de Cantanhede, permite observar tanto a premência das orientações indicadas como o resultado da sua não observação pelos desenvolvimento territorial ocorrido desde então, assistindo-se a um território de fraca atratividade visual, com ausência de francas perspetivas sobre a paisagem e onde predomina alguma desorientação associada a sentimentos de clausura visual, muito devido à elevada densidade do coberto floresta monoespecífico, e de alguma desordem decorrente dos diversos momentos de construção que ocorrem na AIV.

4.7.3 SUBUNIDADES DE PAISAGEM

A delimitação de subunidades de paisagem (SUP) tem na sua base a identificação de agregações territoriais de características homogéneas relacionadas com fatores morfológicos e antrópicos, como o relevo e a ocupação humana, possibilitando um meio para o diagnóstico e análise da paisagem da AIV. O trabalho de campo, tal como a pesquisa efetuada associada à análise dos diversos conteúdos cartográficos disponíveis, permitiu a diferenciação dos dois grupos de subunidades de paisagem a seguir descritos e apresentadas no anexo cartográfico P01, designadamente as que correspondem às zonas de exploração florestal, e as que se associam a áreas de maior predomínio agrícola.

1. *Territórios florestais*

As subunidades integradas neste agrupamento territorial totalizam cerca de 4864,5 ha, procedendo-se à individualização de três subunidades coincidentes com o quadrante superior da AIV, cuja delimitação é justificada pelo contraste existente entre a matriz florestal da subunidade "1.a Área florestal" e a particularidade dos usos associados aos aglomerados de Febres e Francisca, designadamente:

- 1a. Áreas florestais: correspondente à maior subunidade delimitada na AIV, com cerca de 4343 ha é caracterizada pelo predomínio da ocupação florestal monoespecífica e extensiva, associada tanto a povoamentos de eucalipto como de pinheiro-bravo. Ao nível do relevo predominam as inclinações suaves, abaixo dos 6 %, não sendo possível a obtenção de grandes panorâmicas sobre a restante AIV, sendo, ao invés, marcada por uma significativa clausura visual e monotonia visual, como representado pelas figuras seguintes;

Figura 4-68 - Perspetiva sobra a área florestal ao longo da EN335 a oeste de Pocariça.

Figura 4-69 - Perspetiva sobra a área florestal em caminho secundário a sul de Franciscas.

- 1b. Fontinha / Febres: subunidade com uma abrangência territorial com cerca de 350 ha, cuja delimitação se associa à interrupção que efetua relativamente ao continuo florestal maioritariamente monoespecífico que a rodeia. Caracteriza-se pela maior extensão urbana entre Febres e Fontinha e pela maior presença da atividade agrícola localizada na envolvente direta destes aglomerados (Figura 4-70). Destacam-se alguns elementos, pontuais, de maior qualidade visual como sucede com as lagoas de Coudiçais (Figura 4-71), Hortas e Bunho;

Figura 4-70 - Perspetiva sobra a área agrícola a sul de Febres.

Figura 4-71 - Perspetiva sobra a lagoa de Coudiçais.

- 1c. Franciscas: subunidade de menor dimensão no contexto da AIV, com cerca de 172 ha, cuja delimitação se associa, à semelhança da subunidade anterior 1b, à interrupção no contínuo florestal que a área de Franciscas e a sua envolvente direta constituem relativamente à subunidade florestal que a envolve. Esta interrupção é devida em grande parte à presença da ribeira de Varziela que ainda possui troços significativos de galeria ripícola com relevância estrutural (Figura 4-72) e em cuja várzea é possível observar a simultaneidade de diversos usos agrícolas, tanto hortícolas como associados a pomares (Figura 4-73).

Figura 4-72 - Galeria ripícola em segundo plano após zona de pomar na envolvente de Franciscas.

Figura 4-73 - Área agrícola na várzea da ribeira da Varziela em Franciscas.

2. *Territórios agrícolas*

As subunidades abrangidas por este agrupamento totalizam cerca de 3565,3 ha, procedendo-se à individualização de duas subunidades coincidentes com o quadrante inferior da AIV, cuja delimitação é justificada pelo contraste existente entre a matriz agrícola da subunidade "2.a Área agrícola" e a fratura que o caráter urbano de Cantanhede efetua com a envolvente florestal, nomeadamente:

- 2a. Área agrícola: subunidade de paisagem que possui cerca de 2946 ha, de relevo, à semelhança da maioria da AIV, maioritariamente aplanado, com a já referida exceção associada à faixa entre os vértices geodésicos de Lemeda e Carapinhal, onde se atingem cotas aproximadas aos 120 m. Ao longo desta ligeira transição entre as zonas centrais de menor altitude e maior planura e as zonas mais elevadas a sul, é possível a obtenção de algumas panorâmicas sobre a AIV, quase sempre obstruídas pela presença de povoamentos florestais de grande densidade de exploração (Figura 4-74). Esta subunidade possui um uso maioritariamente agrícola, onde se assiste a um predomínio da exploração de vinha em associação com áreas de menor dimensão associadas a policultura, intercaladas com algumas zonas de matos e de olival (Figura 4-75 e Figura 4-76);

Figura 4-74 - Maior abertura visual na envolvente de Cantanhede.

Figura 4-75 - Área agrícola onde se assiste à exploração de várias culturas (vinha, pomar, olival) a sul de Cantanhede.

Figura 4-76 - Área agrícola onde se assiste à exploração de várias culturas (vinha, pomar, olival) a sul de Cantanhede.

- 2a. Cantanhede e área envolvente: subunidade delimitada em torno de Cantanhede e da sua envolvente direta, abrangendo cerca de 619 ha, onde se situa a zona industrial e a unidade industrial. Esta subunidade distingue-se da restante subunidade, de cariz agrícola dominante, que a envolve, pelo maior caráter urbano que possui, correspondendo ao mais significativo aglomerado urbano da AIV.

Figura 4-77 - Centro de Cantanhede- Praça Marquês de Marialva.

Figura 4-78 - Acesso à zona industrial de Cantanhede com a unidade industrial de Cantanhede da Roca S.A. à esquerda.

4.7.4 QUALIDADE VISUAL

Considerada a especificidade da AIV, com o objetivo de caracterizar a sua qualidade visual (QV) foram identificadas características-chave relacionadas com a morfologia a partir da sua capacidade de valoração quanto à observação, como sucede com o declive ou a exposição de encostas, e fatores de natureza antrópica, com o objetivo de ponderar a valoração da qualidade visual das SUP em função das características do território que contribuem decisivamente para a sua identidade. A QV da AIV é, assim, estabelecida de acordo com a ponderação de fatores, para o qual foram definidas cinco classes (muito baixa (1), baixa (2),

moderada (3), elevada (4) e muito elevada (5)), formalizada através de um índice de valoração em função do seu valor para a matriz paisagística de referência[1]. A QV é assim estabelecida de acordo com um índice de qualidade visual (IQV) que incorpora os fatores de caraterização a seguir descritos: valoração da integridade estrutural e dos usos do solo em cada SUP; relevo existente, incluindo-se a avaliação do declive e da exposição de encostas; e capacidade de apropriação visual do território em função dos seus pontos notáveis de observação. Não se identificando grandes artificialismos associados a infraestruturas, como sucede com grandes eixos viários, áreas de extração de inertes ou a rede de alta tensão, o impacte deste tipo de artificialismos no território não integra o modelo de avaliação da qualidade visual. A metodologia de ponderação para o cálculo do índice de qualidade visual associado aos fatores de caracterização mencionados é apresentada no Anexo I do Relatório de Paisagem (vide Anexo XII).

1. Integridade estrutural

A integridade estrutural das subunidades de paisagem corresponde a uma medida sensorial que pondera a aproximação das suas características à matriz de referência paisagística. A sua valoração é efetuada a partir da vivência e experiência no terreno, refletindo a maior valoração a uma maior homogeneidade estrutural da SUP por oposição à menor valoração associada a unidades menos distintas e de maior heterogeneidade de vivências.

2. Ocupação do solo

A ocupação do solo[2] enquanto consolidação da expressão visual de uma determinada paisagem, é considerada como um aspeto central e determinante na aferição das agregações de carácter visual presentes no território, assumindo a sua ponderação um ascendente elevado no momento da aferição da QV. A avaliação da sua QV na AIV é fundamentada sobre o conhecimento empírico do território sendo, por isso, dotada de um carácter de maior subjetividade onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, o relevo ou presença de água, etc.), ao seu enquadramento de acordo com o horizonte visual ou fundo cénico, como sucede com a envolvente imediata, ou com as sensações decorrentes da vivência no território pelos visitantes ou residentes. A classificação da QV é efetuada em função do nível 4 (N4) da legenda da COS2018, o nível de maior detalhe, tendo por base o princípio de que ocupações do solo mais próximas da matriz de referência paisagística são privilegiadas por oposição a usos artificiais associados a desordem visual ou a impactes visuais significativos sobre o território, que são classificados com menor valor. As diferentes ocupações do solo são representadas no anexo cartográfico **P05**.

3. Capacidade de apropriação visual

A capacidade de apropriação visual de um território encontra-se diretamente relacionada com a sua intervisibilidade, correspondente a uma propriedade deste em função do grau de visibilidade recíproca de

[1] A matriz paisagística de referência corresponde ao potencial de evolução natural de uma determinada paisagem, onde se perspetiva a maior coerência entre usos (humanos e ecológicos), vivências e imagem da paisagem vivida/observada. A adoção do termo matriz de referência relaciona-se assim com a multiplicidade de fatores associados a esta avaliação multissensorial subjetiva realizada *in situ*, como o potencial ecológico, o relevo, ou o grau de artificialização humana através da presença de ruído ou de degradações visuais, em função do que o autor do estudo considera ser o ótimo de evolução de uma paisagem, neste caso das SUP identificadas na área de influência visual (AIV).

[2] Para a identificação da ocupação do solo na AIV utilizou-se a seguinte base cartográfica: Cobertura regular de ortofotos de 25 cm do território de Portugal Continental, de maio de 2018, cedida pela DGT; a Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 elaborada pela DGT, com correção sobre o orto de informação não representada na sua totalidade, como as estradas. A nomenclatura adotada para as diferentes unidades baseia-se na legenda da COS 2018 que no seu nível de maior abrangência (N1) permite identificar 7 grandes classes que agregam 83 subclasses (N4). No âmbito da presente análise, considerou-se o grau de generalização da COS 2018 adequado à escala do estudo, uma vez que a informação geográfica é delimitada com base numa unidade mínima cartográfica com área igual superior a 1 ha, em que as manchas inferiores a este valor são generalizadas.

todas as áreas analisadas entre si, valorizando-se a existência de amplas panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. A capacidade de apropriação visual é influenciada pela altitude relativa da área e pelo contraste de altitudes presentes em seu redor e a sua determinação efetua-se através de emissões visuais a partir de três tipologias de pontos: a primeira, correspondente a uma grelha de pontos sobre a AIV com um intervalo de 100 m x 100 m; a segunda, referente à representatividade de frequência da rede viária, adotando-se uma métrica de: 50 x 50 m para as estradas nacionais; de 100 x 100 m para as estradas e caminhos municipais; e 150 m x 150 m para as ruas e restantes caminhos e trilhos existentes na AIV; a terceira, correspondente aos pontos notáveis de observação do território, selecionados em função da sua importância no contexto observado, podendo estes corresponder a vias de comunicação, cruzamentos rodoviários, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem ou de observação sobre a mesma. Os pontos associados às amplas panorâmicas são assim considerados por representarem o cruzamento do maior número de bacias visuais sobre o MDT. Na presente análise procedeu-se assim à análise de visibilidade, com uma altura de 1,8 m (associada ao observador comum), das três tipologias de pontos mencionadas (e representadas no anexo cartográfico P07): a grelha de 8432 pontos com espaçamento de 100 m x 100 m que possibilita a representação da visibilidade intrínseca da AIV enquanto variável fisiográfica permitindo a identificação de zonas potenciais de elevada apropriação visual, independentemente da possibilidade atual de observação humana; a segunda, referente ao cálculo da bacia de visibilidade de 3845 pontos associados à rede viária, representativos da passagem sobre o território; e a terceira correspondente à inclusão de 66 pontos notáveis de observação representativos da presença humana sobre o território. O resultado do primeiro cálculo permite uma aferição não subjetiva da intervisibilidade do território aferida sobre o MDT, correspondendo o resultado do segundo e terceiro cálculos à intervisibilidade em função da passagem sobre o território e da permanência sobre o mesmo.

A soma ponderada de acordo com o método da AHP (Anexo I) dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global mais abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual como a potencial deste território, sendo o cálculo efetuado através de álgebra de mapas em formato *raster*. O resultado em formato matricial permite identificar as áreas que apresentam um maior número de sobreposição de visibilidades. Na análise desenvolvida considerou-se que o melhor agrupamento de intervalo do número de sobreposições de visibilidade corresponde ao método *Natural Breaks* que permite otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. A profundidade visual não é integrada no modelo de análise implementado, uma vez que a sobreposição de *buffers* decorrentes de cada ponto interfere no resultado final (o *buffer* de um ponto visualizado a grande distância sobrepõe-se ao *buffer* de um ponto de um ponto visualizado a curta distância), pelo que apenas se considerou nesta avaliação a distribuição das três tipologias de pontos referidas.

4. Declive e exposição de encostas

O declive, representado pelo anexo cartográfico **P03**, é interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística do território, considerando-se que uma paisagem de relevo mais movimentado e pronunciado possui um valor superior a uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de referências focais que concentram a atenção do observador. A exposição de encostas, representada pelo anexo cartográfico **P04**, assume uma influência muito significativa na observação de uma paisagem, uma vez que quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, considerando as suas intensidade e duração, maior valor a QV assumirá, dado representar um acréscimo de zonas iluminadas para o observador.

4.7.4.1 Índice de qualidade visual

A carga subjetiva associada a alguns dos fatores utilizados para a caraterização da QV das SUP conduziu à implementação de um modelo de análise multicritério de forma a poder explicitar os julgamentos efetuados quanto à ponderação de cada fator na aferição do índice de QV (I_{QV}). O processo analítico hierárquico (PAH) (ou *Analytic Hierarchy Process* - AHP) considera-se adequado ao âmbito da presente análise e integra a categoria dos métodos de cartografia que, de acordo com Zêzere (2005), corresponde ao subtipo de indexação - método heurístico – e consiste numa atribuição subjetiva de pontuações a um conjunto de fatores passíveis de representação cartográfica. A este respeito, Ramos (2012) refere que o cálculo de índices tem por objetivo a simplificação, quantificação e expressão de fenómenos complexos a partir da agregação de dados e informações quantitativas de cada um deles, obtendo-se como resultado um conjunto de parâmetros associados por meio de uma relação preestabelecida originando um novo e único valor. O PAH, introduzido por Saaty (1980), corresponde a um bem difundido método semiqualitativo, que envolve uma matriz de comparação de pares referente à contribuição dos diferentes fatores que nesta análise serão considerados para o cálculo da QV. O PAH é utilizado para determinar o peso e a importância relativa de cada critério, uma vez que o cálculo do peso dos vários fatores em análise se considera fundamental na aferição cartográfica da qualidade visual. Ainda de acordo com Ramos (2012, citando outras fontes), este método de análise multicritério pode ser usado na quantificação de características qualitativas, permitindo a sua ponderação, tendo sido utilizado com sucesso noutras áreas como, por exemplo, na aplicação ao estudo da afetação potencial de ocupações do solo, na avaliação da suscetibilidade à erosão hídrica ou à erosão de vertentes. O cálculo do PAH aplicado aos fatores de caracterização da qualidade visual da paisagem, assim como à profundidade visual é apresentado no Anexo I - Processo analítico hierárquico.

A informação foi submetida a um conjunto de operações de álgebra de mapas e implementou-se o cálculo do através do método da soma ponderada em que o I_{QV} corresponde ao valor final de cada célula do cálculo matricial e **P** representa a ponderação atribuída aos diversos graus de QV associados aos fatores identificados, que deverá ser multiplicado pelo autovetor normalizado (***Wi***), de acordo com a expressão a seguir indicada.A aferição do I_{QV} através da ponderação (P) dos fatores de caraterização em função da sua QV é apresentada na Tabela 4-18 Valoração dos fatores de caraterização da QV".

$$\boldsymbol{I_{QV}} = Integridade\ das\ \text{SUP}\ (P \times 0{,}358) + Uso\ do\ solo\ (P \times 0{,}358) + Apropriação\ visual (P \times 0{,}155) + Declive\ (P \times 0{,}065) + Exposição\ de\ vertentes\ (P \times 0{,}065)$$

Tabela 4-18 - Valoração dos fatores de caraterização da qualidade visual da AIV

Fator de caracterização	Classe de valoração	P
Integridade estrutural	1c. Franciscas;	3
	1b. Fontinha / Febres; 2a. Área agrícola; 2b Cantanhede e área envolvente.	2
	1a. Área florestal;	1
Ocupação do solo	Lagos e lagoas interiores artificiais; Pauis; Lagos e lagoas interiores naturais; Florestas de outros carvalhos; Florestas de outras folhosas; SAF de outros carvalhos	5
	Vinhas	4
	Pastagens melhoradas; Pastagens espontâneas; Culturas temporárias de sequeiro e regadio; Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival; Matos; Pomares; Florestas de outras resinosas; Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha; Mosaicos culturais e parcelares complexos; Florestas de pinheiro bravo; Agricultura com espaços naturais e seminaturais; Florestas de pinheiro manso; Parques e jardins; Olivais;	3
	Campos de golfe; Tecido edificado contínuo predominantemente vertical; Cemitérios; Tecido edificado descontínuo; Tecido edificado descontínuo esparso; Comércio; Instalações desportivas; Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal; Agricultura protegida e viveiros; Outros equipamentos e instalações turísticas;	2
	Indústria; Aterros; Rede viária e espaços associados; Áreas em construção; Espaços vazios sem construção; Instalações agrícolas; Infraestruturas de produção de energia não renovável; Florestas de eucalipto.	1
Apropriação visual Intervisibilidade	800.4 - 1678.186	5
	498.4 - 800.4	4

Fator de caracterização	Classe de valoração	P
	266.8 - 498.4	3
	95.6 - 266.8	2
	0 - 95.6	1
Declive valores em %	> 25	5
	18 a 25	4
	12 a 18	3
	6 a 12	2
	0 a 6	1
Exposição de encostas	sudeste / sul / sudoeste	5
	este / oeste	4
	plano	3
	nordeste / noroeste	2
	norte	1

A figura seguinte ilustra a reclassificação dos diferentes fatores de caracterização da qualidade visual em função da avaliação identificada na tabela anterior.

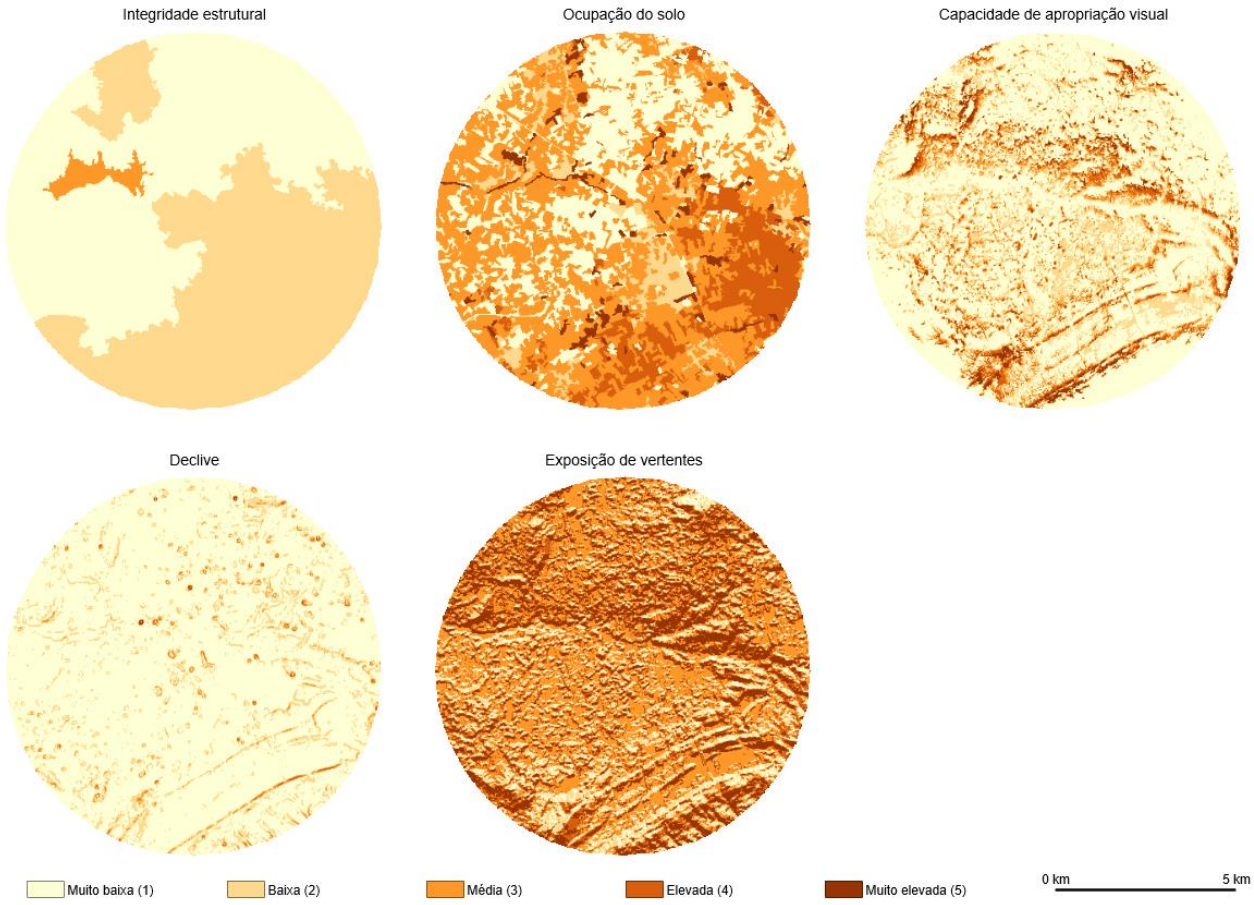


Figura 4-79 - Reclassificação dos fatores de caraterização do índice de qualidade visual.

A seleção de fatores de caracterização da qualidade visual atendeu à observação efetuada no território, em que se assiste a um grande predomínio da ocupação florestal, muitas vezes, localizada em redor dos eixos viários. Com exceção das áreas de vale ou das que diretamente se lhe associam, trata-se de uma paisagem de caráter pouco heterogéneo, onde a monotonia associada à grande extensão de povoamentos florestais pouco diversificados, maioritariamente de eucalipto e de pinheiro-bravo, se associa a um maior dinamismo das

subunidades identificadas associadas aos aglomerados urbanos e respetiva envolvente. A ocupação florestal extensiva provoca uma sensação de clausura visual, surgindo, como consequência, algumas quebras na leitura da relação visual entre as diversas subunidades identificadas. Em consequência, na partir da maior parte da AIV, incluindo algumas zonas de cotas mais elevadas, mas que assume, maioritariamente, um cariz aplanado não se visualizam muitas ocorrências que concentrem a atenção do observador.

Qualidade visual na AIV

O anexo cartográfico **P06**, representado pela figura seguinte, apresenta o resultado da aplicação do índice de qualidade visual à AIV que reflete a valoração apresentada na Tabela 4-18 obtendo-se uma variação de valores entre 0,936 e 3,80292 agrupados em cinco classes de acordo com o método das quebras naturais (*natural breaks*)[3], evidenciando tanto a média como a moda e a mediana[4] do I_{QV} na área das SUP consideradas.

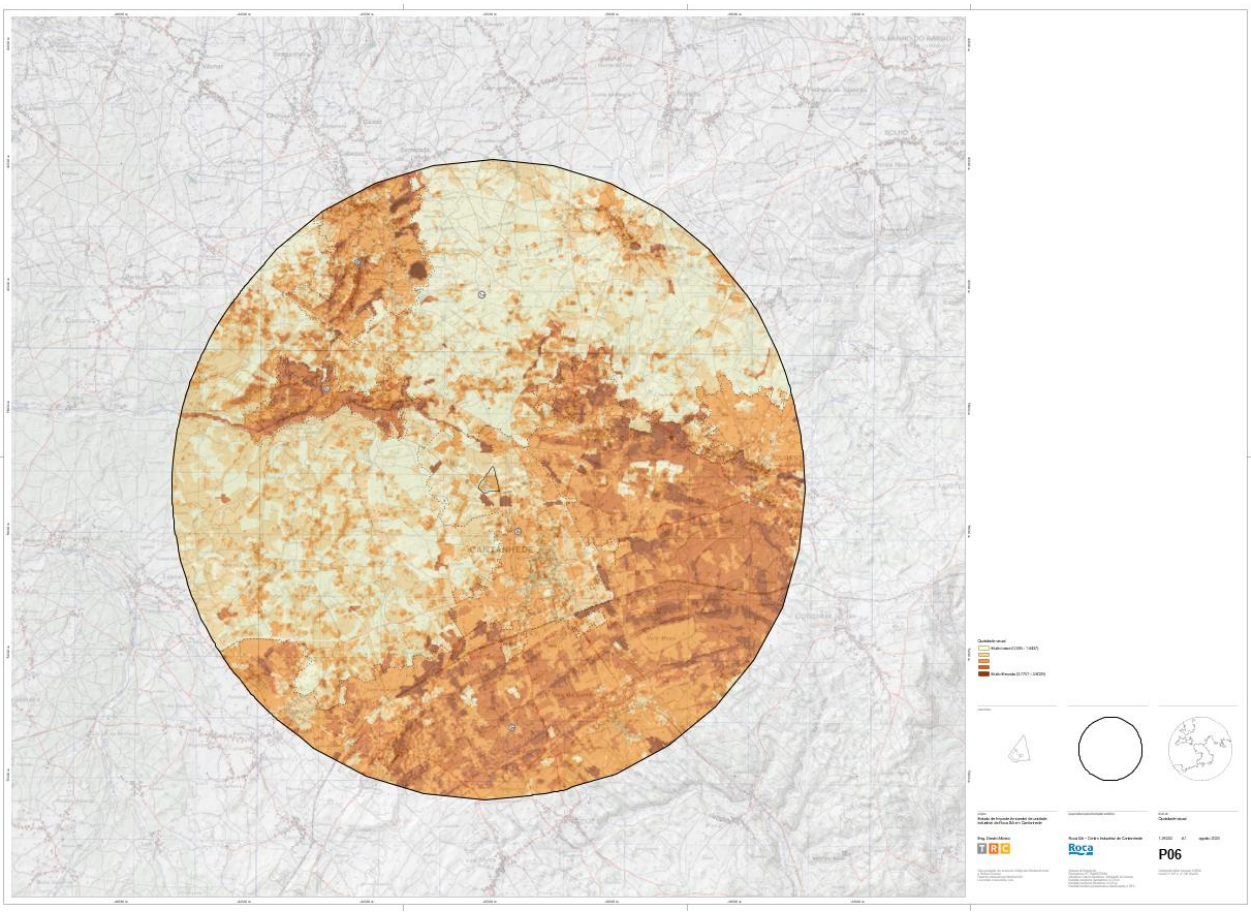


Figura 4-80 - Anexo cartográfico P03, presente no Anexo XII: qualidade visual da paisagem.

Considera-se que a análise da distribuição dos valores de QV, CAV e SV dentro dos limites de cada SUP possibilita a sua avaliação global, pelo que se recorre às relações entre a média (μ), a mediana (Md) e a moda (Mo) para aferir a tendência geral de valores obtidos. Genericamente, para uma distribuição simétrica em que

3 Os limiares do intervalo são calculados de forma a otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. Este método de classificação visa minimizar o desvio médio da média do grupo enquanto maximiza o desvio das médias dos outros grupos.

4 A média: razão entre a soma de todos os elementos do conjunto de dados e o total de elementos; moda: valor mais frequente num conjunto de dados, i.e., o valor que ocorre um maior número de vezes no intervalo de dados considerado; mediana: valor central de um conjunto de dados.

os valores da média, mediana e moda coincidem, considera-se este valor como o da QV a atribuir à SUP. Nos casos em que a distribuição é enviesada para a esquerda, μ < Md < Mo, ou direita, μ > Md > Mo os valores da Md e Mo são também considerados para a atribuição da valoração da QV associada a cada SUP.

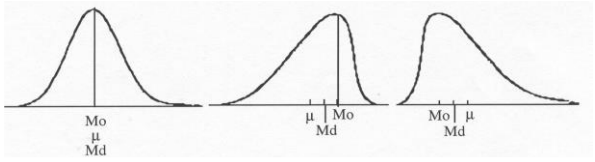


Figura 4-81 – Relações entre a média (μ), a moda (Mo) e a mediana (Md) (adaptado de Ferreira, 2005).

Tabela 4-19 - Distribuição da qualidade visual na AIV.

Qualidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito Elevada (2.7707 - 3.8029)	523.69	6.19
Elevada (2.4095 - 2.7707)	1481.69	17.52
Média (2.0512 - 2.4905)	2252.56	26.63
Baixa (1.5437 - 2.0512)	2170.69	25.66
Muito baixa (0.936 - 1.5437)	2023.63	23.92

Tabela 4-20 - Qualidade visual das SUP.

Subunidades de paisagem	I_{QV} μ	I_{QV} Mo	I_{QV} Md	Qualidade visual
1a. Área florestal	1.66	1.13	1.79	Baixa
1b. Fontinha / Febres	2.29	2.20	2.25	Média
1c. Franciscas	2.51	2.56	2.54	Elevada
2a. Área agrícola	2.44	2.20	2.44	Média
2b. Cantanhede e zona envolvente	2.02	2.20	2.02	Média
AIV	**2.00**	**2.20**	**2.06**	**Baixa a média**

A análise efetuada permite a identificação de zonas de QV variável dispersas pelas SUP com uma preponderância significativa das classes de menor valoração (muito baixa a média) coincidente com áreas de menor dinamismo e maior homogeneidade de usos e escassa presença de atrativos visuais, como sucede nas SUP associadas aos territórios florestais, dominados por eucalipto e de acentuada planura, coincidentes com exposições para o quadrante norte que se associam à muito baixa a baixa qualidade visual. As áreas de QV muito baixa e baixa representam uma percentagem ligeiramente inferior a 50 % da AIV. As classe de maior QV (média a muito elevada) assumem maior incidência nas zonas de maior dinamismo de relevo, com maior preponderância no setor sul da AIV, onde ocupações de maior atratividade visual se situam sobre encostas de maior declive, e no quadrante noroeste, onde a maior qualidade visual de usos coincidente com orientações mais soalheiras. Em suma, a aferição do I_{QV} para a AIV corrobora muitas das observações aferidas pelo trabalho de campo e permite sintetizar esta como possuidora de uma QV baixa a média.

Qualidade visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do I_{QV} com a área de implantação da unidade industrial permite identificar a afetação da qualidade visual associada à totalidade da área a licenciar.

Tabela 4-21. Distribuição da qualidade visual na área de projeto

Qualidade visual	Área (ha)	% área a licenciar
Muito Elevada (2.7707 - 3.8029)	-	-

Qualidade visual	Área (ha)	% área a licenciar
Elevada (2.4095 - 2.7707)	0.19	2.26
Média (2.0512 - 2.4905)	3.71	44.72
Baixa (1.5437 - 2.0512)	2.93	35.34
Muito baixa (0.936 - 1.5437)	1.46	17.68

Tabela 4-22. Qualidade visual na área de projeto.

	I_{QV} μ	I_{QV} Mo	I_{QV} Md	Qualidade visual
Unidade industrial de Cantanhede da Roca SA	1.89	2.21	1.90	Baixa a média

No que respeita à área de projeto, que possui cerca de 8,3 ha verifica-se que, globalmente, cerca de 4,4 ha, aproximadamente 53 % da área total, apresentam valores de QV muito baixa a baixa, sendo que a área restante corresponde às classes de maior valoração, média e elevada, associadas à conjugação entre a orientação do território e apropriação visual. Não são identificados valores associados à classe de muito elevada QV.

4.7.5 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DE PAISAGEM

A capacidade de absorção visual (CAV) de um território encontra-se diretamente relacionada com a sua intervisibilidade, correspondente a uma propriedade deste em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si. A CAV corresponde ao inverso da apropriação visual, sendo que os locais de menor capacidade de absorção visual correspondem aos locais de maior intervisibilidade, ou seja, às zonas passíveis de serem observadas a partir de um maior número de pontos do território. Os locais de maior abrangência visual, a partir dos quais é possível a observação de parte significativa do território, são assim considerados como possuidores de uma maior suscetibilidade a intrusões visuais, dada a maior ocorrência de eventos no horizonte de observação. As áreas detentoras de uma maior apropriação visual, potencialmente com uma QV superior, correspondem a zonas de menor CAV, dado que a visualização de novas intrusões visuais irá contribuir para uma maior desordem num horizonte de observação já preenchido com alguns focos de atenção visual.

Para a aferição da CAV da AIV procedeu-se ao cálculo de emissões visuais a partir de três tipologias de pontos: a primeira correspondente a uma grelha de pontos sobre a AIV com um intervalo de 100 m x 100 m; com um intervalo de 100 m x 100 m; a segunda, referente à representatividade de frequência da rede viária, adotando-se uma métrica de: 50 x 50 m para as estradas nacionais; de 100 x 100 m para as estradas e caminhos municipais; e 150 m x 150 m para as ruas e restantes caminhos e trilhos existentes na AIV; a terceira correspondente aos pontos notáveis de observação do território, selecionados em função da sua importância no contexto observado, podendo estes corresponder a vias de comunicação, cruzamentos rodoviários, miradouros ou outros pontos notáveis de uma dada paisagem ou de observação sobre a mesma. O ponto de partida para a análise reside na visita ao território e na identificação de potenciais pontos de observação privilegiada sobre o território. Tal como descrito para o cálculo da apropriação visual, o resultado da primeira operação permite uma aferição não subjetiva da intervisibilidade do território aferida sobre o MDT, correspondendo o resultado do segundo e terceiro cálculos à intervisibilidade em função da passagem e permanência sobre o território. A soma ponderada de acordo com o método da PAH (Anexo I) dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual como a potencial deste território, sendo o cálculo efetuado através de álgebra de mapas em formato *raster* de acordo com a seguinte expressão:

$$\boldsymbol{CAV} = Pontos\ notáveis\ de\ observação\ (\boldsymbol{P} \times 0.539)\ +\ Rede\ viária\ \ (\boldsymbol{P} \times 0.297)\ +\ Matriz\ de\ pontos\ (100\ x\ 100\ m)\ sobre\ o\ território\ (\boldsymbol{P} \times 0.164)$$

As bacias de visibilidade para o cálculo da CAV são geradas em ambiente SIG (*Manifold System 9*) sobre o MDT[5] utilizado para a análise de paisagem, de acordo com critérios indicados no quadro seguinte.

Tabela 4-23 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade

Tipo de análise:	*Visible coun*t: o valor em cada pixel reporta o número de pontos de observação a partir dos quais este pixel é visível
Valor Z (relativo):	1,8 m
Curvatura do datum:	sim
Refração:	0,13
Ângulo vertical mínimo:	-90°
Ângulo vertical máximo:	90°
Raio:	0 (representa o cálculo sem limite de alcance dependendo apenas da área abrangida pelo MDT)
Unidade:	metros

Esclarece-se que o resultado da bacia é calculado sem restrições verticais e horizontais, visando a análise a obtenção de uma bacia de visibilidade o mais aproximada possível à observação do território, abrangendo 360 graus sobre o ponto considerado. A soma dos três cálculos parciais possibilita a constituição de um modelo de avaliação global da CAV mais abrangente que traduz tanto a intervisibilidade atual, associada aos PRPHST identificados, como a potencial deste território, uma vez que permite a identificação de zonas de CAV substantiva que não estão dependentes da subjetividade associada à marcação de pontos sobre o território.

Na análise desenvolvida considerou-se que o melhor agrupamento de intervalo do número de sobreposições de visibilidade corresponde ao método *Natural Breaks* que permite otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. O anexo cartográfico **P07**, a seguir ilustrado, apresenta a CAV agrupada em cinco classes de acordo com o método das quebras naturais.

[5] ALOS World 3D DEM desenvolvido pela Japanese Space Agency - JAXA com os dados preparados para Portugal continental disponibilizados em: https://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/dems/

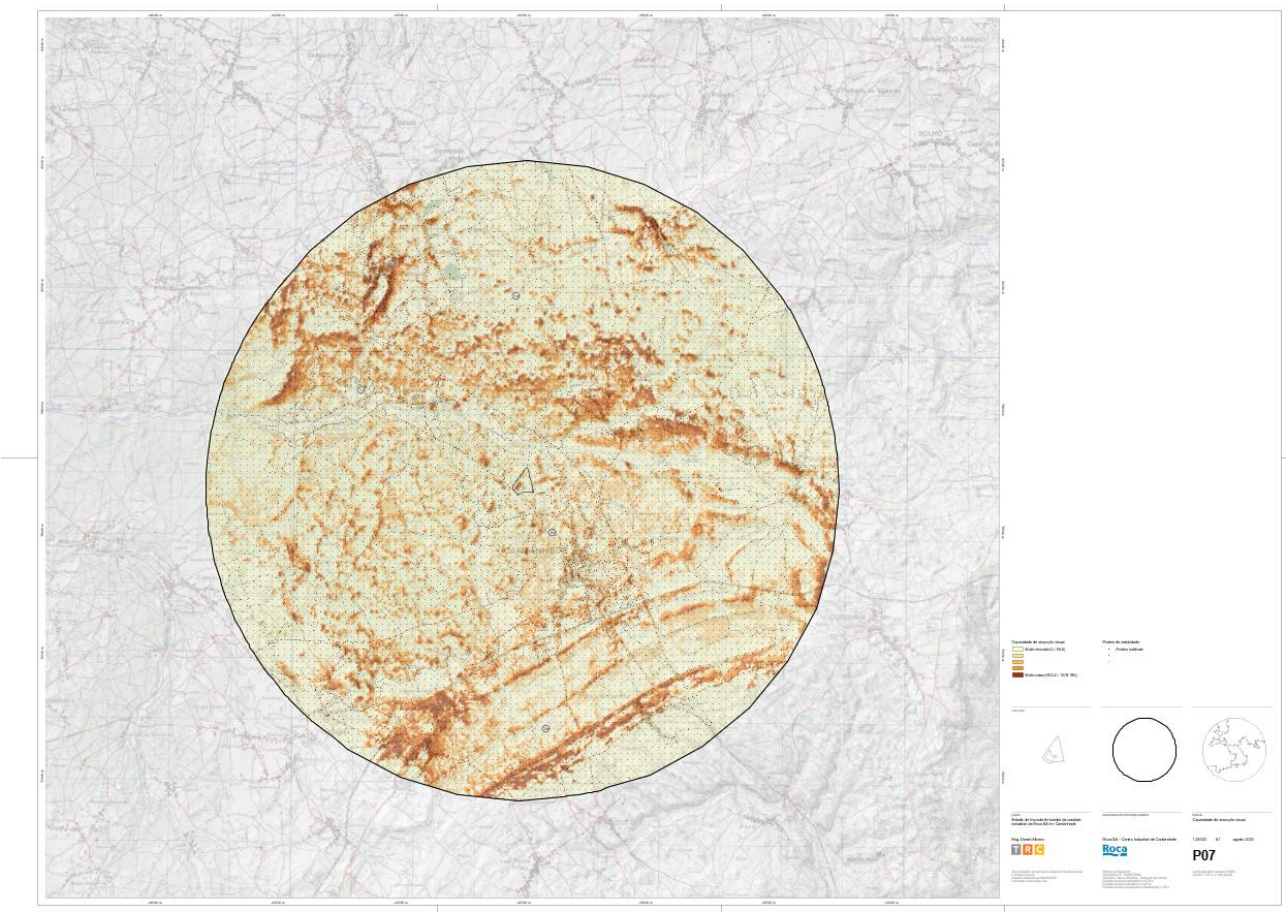


Figura 4-82 – Anexo cartográfico P07: capacidade de absorção visual da paisagem.

A comparação entre os valores parciais e total permite formular algumas conclusões, designadamente, a pouca variação entre os cálculos parciais nas áreas abrangidas pelas diferentes classes, ainda que o número de pontos de observação difira bastante, o que indica uma adequação do método de agrupamento de intervalos, ao invés do estabelecimento de outras classes de valores, como por exemplo o método dos intervalos iguais, que iriam originar um resultado final necessariamente diferente associado à ordem de grandeza do número de pontos introduzidos na análise. Também a escolha dos PRPHST, efetuada de forma criteriosa no território, assume uma representatividade significativa quando comparada com o resultado da grelha de pontos, dadas a semelhança entre a ordem de valores das áreas das diferentes classes e a sua distribuição territorial. O resultado da grelha de pontos representa um refinar de valores, uma vez que assume uma amostragem territorial superior, pelo que se verifica um acréscimo, ainda que pouco significativo, de áreas consideradas de muito baixa CAV. A conjugação (soma ponderada) das três análises permite, assim, obter uma análise de maior detalhe da CAV, uma vez que cruza uma análise efetuada sem a subjetividade da escolha de pontos, com outras apenas dependentes desta seleção, evidenciando o resultado final um refinamento das classes obtidas.

Tabela 4-24 - Distribuição da capacidade de absorção visual na AIV.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa (800.4 - 1678.186)	195.81	2.31
Baixa (498.4 - 800.4)	491.25	5.81
Média (266.8 - 498.4)	816.25	9.65
Elevada (95.6 - 266.8)	1648.56	19.49
Muito elevada (0 - 95.6)	5306.81	62.74

Tabela 4-25 - Capacidade de absorção visual das subunidades de paisagem.

Subunidades de paisagem	CAV µ	CAV Mo	CAV Md	Capacidade de absorção visual
1a. Área florestal	132.03	0.82	40.25	Elevada
1b. Fontinha / Febres	188.15	1.38	68.33	Muito elevada a elevada
1c. Franciscas	82.46	4.84	39.71	Muito elevada
2a. Área agrícola	163.37	0.49	57.94	Muito elevada a elevada
2b. Cantanhede e zona envolvente	125.37	0.95	76.71	Muito elevada a elevada
AIV	**143.70**	**0.82**	**50.38**	**Muito elevada a elevada**

As SUP detentoras de uma maior apropriação visual, potencialmente com uma qualidade visual superior, correspondem a áreas de menor capacidade de absorção visual, dado que a visualização de novas intrusões visuais irá contribuir para uma maior desordem num horizonte de observação já pleno de focos de atenção visual. Na sua generalidade trata-se de uma AIV que não possui muitas áreas vulneráveis à presença de novos focos de intrusão visual possuindo uma capacidade de absorção visual genericamente muito elevada a elevada, apesar de se verificarem algumas zonas no interior das subunidades de paisagem possuidoras de maiores valores de intervisibilidade coincidentes com uma CAV muito reduzida, em particular nas subunidades de maior cota como sucede com as áreas de encosta, no quadrante sul, em cujo interior se localizam pontos notáveis de apropriação visual que possuem uma grande abrangência visual.

4.7.5.1 Capacidade de absorção visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do IQV com a área a licenciar para a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA permite identificar a afetação da qualidade visual associada à totalidade da área a licenciar.

Tabela 4-26 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% área a licenciar
Muito baixa (800.4 - 1678.186)	0.19	2.26
Baixa (498.4 - 800.4)	0.44	5.28
Média (266.8 - 498.4)	0.5	6.04
Elevada (95.6 - 266.8)	1.69	20.38
Muito elevada (0 - 95.6)	5.47	66.04

Tabela 4-27- Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

	CAV µ	CAV Md	CAV Mo	Capacidade de absorção visual
Unidade industrial de Cantanhede da Roca SA	115.834	4.14	51.56	Muito elevada a elevada

No que respeita à área de projeto verifica-se que, globalmente, cerca de 7,2 ha, aproximadamente 86 % da área a licenciar, apresentam valores de CAV elevada a muito elevada, sendo que a restante área assume uma reduzida representatividade territorial, correspondendo a pontos de maior cota na área de projeto e potencial maior vulnerabilidade visual.

4.7.6 SENSIBILIDADE VISUAL DE PAISAGEM

A sensibilidade visual (SV) da AIV resulta da sobreposição entre a QV e a CAV. A legenda do anexo cartográfico **P08**, ilustrado pela Figura 4-84, presenta a sensibilidade visual da AIV e foi elaborada de acordo com o modelo/matriz representado na Figura 4-83. A distribuição da SV na AIV e nas SUP consideradas é apresentada nas tabelas seguintes.

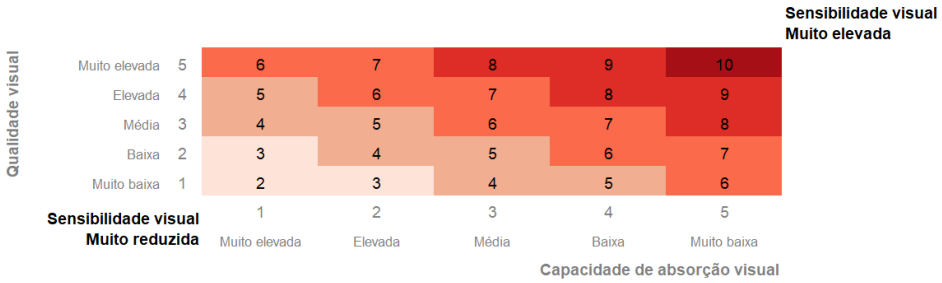


Figura 4-83 - Modelo de avaliação da sensibilidade visual da paisagem da AIV.

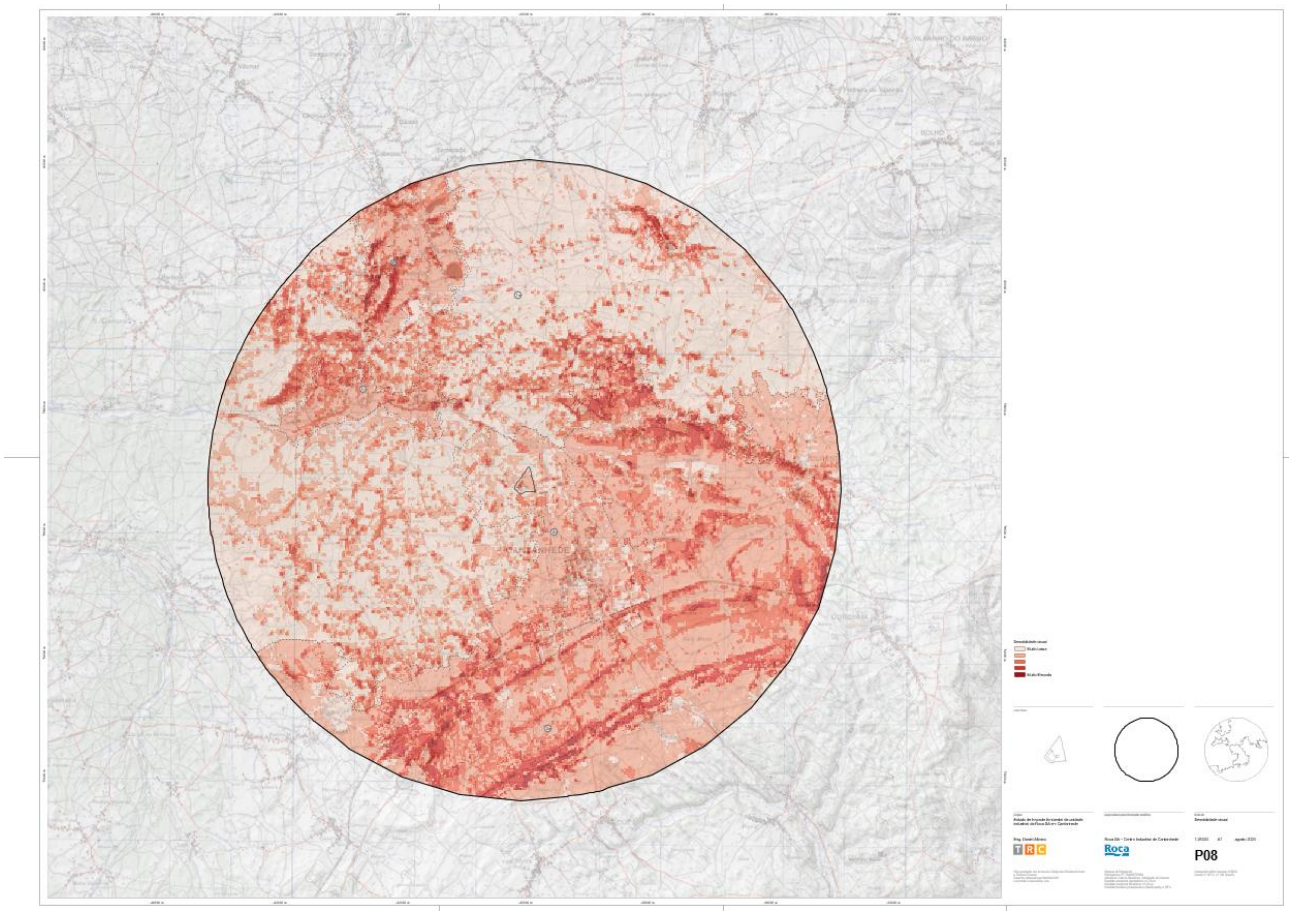


Figura 4-84 – Anexo cartográfico P05, presente no Anexo XII: sensibilidade visual da paisagem.

Tabela 4-28 - Distribuição da sensibilidade visual na AIV.

Sensibilidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (10)	63.13	0.75
Elevada (8 a 9)	563	6.66
Média (6 a 7)	1583.19	18.72
Baixa (4 a 5)	3402.75	40.23
Muito baixa (2 a 3)	2840.19	33.58

Tabela 4-29 - Sensibilidade visual das subunidades de paisagem.

Subunidades de paisagem	SV μ	SV Mo	SV Md	Sensibilidade visual
1a. Área florestal	3,41	2	3	Muito baixa
1b. Fontinha / Febres	5,02	4	4,22	Baixa

Subunidades de paisagem	SV µ	SV Mo	SV Md	Sensibilidade visual
1c. Franciscas	5,02	5	5	Baixa
2a. Área agrícola	5,31	4	5	Baixa
2b. Cantanhede e zona envolvente	4,07	4	4	Baixa
AIV	**5.86**	**6**	**6**	**Muito baixa a baixa**

Quando considerada a totalidade da AIV, a classe de sensibilidade visual que melhor a carateriza corresponde à baixa, no entanto, sublinha-se a maior sensibilidade das SUP localizadas em cotas mais elevadas por oposição às zonas mais aplanadas comuns em grande parte da AIV onde a sobreposição entre o relevo e alguns dos usos verificados concorre para uma menor sensibilidade visual. Todas as SUP apresentam uma SV muito baixa a baixa identificando-se valores de SV ligeiramente superiores na subunidade 1c associada a Franciscas e zona envolvente onde se inserem troços de galeria ripícola associados à ribeira de Varziela. Esta menor sensibilidade visual, em particular a que se associa a zonas de encosta, é também sustentada pela ocupação florestal de elevada densidade com grande potencial de ocultação de ações do homem, simultaneamente contribuindo para uma sensação de alguma clausura visual ao ocultar maiores panorâmicas visuais.

4.7.6.1 Sensibilidade visual na área de projeto

A sobreposição dos valores do SV com a área a licenciar para a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA permite identificar a afetação da qualidade visual associada à totalidade da área a licenciar.

Tabela 4-30 - Distribuição da capacidade de absorção visual na área de projeto.

Sensibilidade visual	Área (ha)	% área a licenciar
Muito elevada (10)	-	-
Elevada (8 a 9)	0.31	3.77
Média (6 a 7)	0.56	6.79
Baixa (4 a 5)	5.3	64
Muito baixa (2 a 3)	2.11	25.44

Tabela 4-31 - Distribuição da sensibilidade visual na área de projeto.

	SV µ	SV Md	SV Mo	Sensibilidade visual
Unidade industrial de Cantanhede da Roca SA	**3.76**	**4**	**4**	**Baixa**

A área de implantação da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA evidencia uma sensibilidade visual baixa associada ao enquadramento e características fisiográficas descritos para a QV e CAV.

4.7.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO SEM APLICAÇÃO DO PROJETO

Sem a implementação do Projeto não se prevê, no futuro próximo, qualquer alteração do cenário descrito na caracterização da paisagem nos limites territoriais observados, além da decorrente da alteração desta paisagem pelo homem através da gestão e planeamento de novas áreas edificadas, de que a área onde se insere a área da unidade industrial é exemplo, da gestão florestal, com a consequente alteração de volumetrias, da potencial gestão agrícola, originando diferentes mosaicos cromáticos com a alteração de culturas, ou ao nível do incremento de infraestruturas e/ou do tecido edificado (para habitação ou uso industrial).

4.8 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Pode-se classificar qualitativamente o clima de uma região tomando como base um conjunto reduzido de variáveis meteorológicas, nomeadamente a temperatura do ar, a precipitação, o vento e a humidade.

O clima de Portugal continental é essencialmente mediterrânico. De acordo com a classificação climática de Koppen, referente à relação temperatura/precipitação, podemos classificar a região de Cantanhede do tipo Csb, isto é, clima temperado com Verão seco e suave, em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve (IPMA, 2012).

Do ponto de vista do conforto humano a nível climático, é possível classificar o mesmo de acordo com a escala do índice de conforto bioclimático determinada em função da entalpia, que se traduz na escala de sensação bioclimática de Demetrio Brazol/Gregorczuk (1955). Esta escala possui 8 classes, organizadas, de forma crescente, da seguinte forma: Muito Frio; Frio; Fresco; Confortável (Fresco); Confortável; Confortável (quente); Quente; Muito Quente. A área do projeto, possuir um índice Fresco correspondente ao mês de janeiro, Confortável (Fresco) no mês de Abril, Muito quente no mês de Julho e Confortável (quente) no mês de Outubro (SNIAmb-APA, s.d.).

De acordo com os dados disponibilizados pelo SNIAmb e pelo portal do SNIRH, a estação meteorológica mais próxima da área de estudo é a udográfica denominada Cantanhede, código 11F/01UG, localizada a cerca da 800 m da área de estudo (Tabela 4-32).

Tabela 4-32 - Caracterização da estação meteorológica mais próxima da área do projeto

Estação		Cantanhede
Código		11F/01UG
Tipo de Estação		Udográfica
Data de início		09/07/1980
Localização		Cantanhede
Coordenadas Geográficas	Latitude	40.356 °N
	Longitude	-8.593 °W
Altitude (m)		58

De acordo com as orientações da OMM (Organização Meteorológica Mundial), para avaliar se um determinado dia, semana, mês ou ano é mais quente ou mais húmido do que a média, utiliza uma linha de base de 30 anos, conhecida como "Norma Climatológica Padrão".

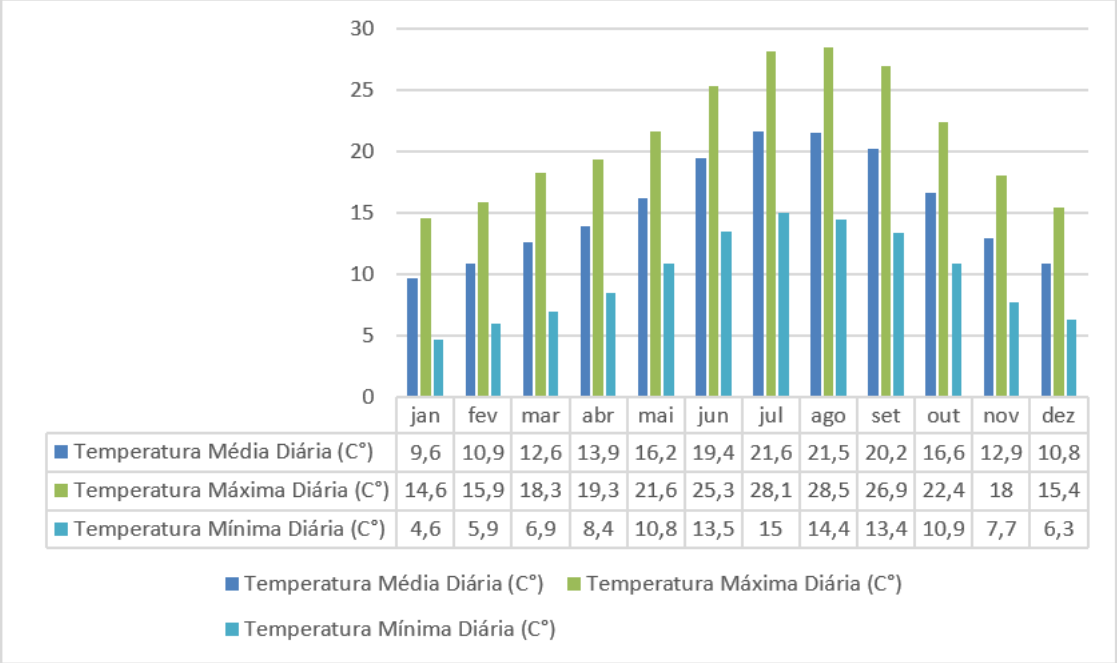
As Fichas Climatológicas disponíveis no IPMA, I.P., fornecem, para cada estação climatológica disponível, os valores mensais e os valores anuais de alguns dos principais parâmetros climáticos, sob a forma de gráficos e tabelas. Estes parâmetros são, por exemplo, valores médios da temperatura máxima e mínima do ar; precipitação; insolação; vento; valores extremos da temperatura máxima e mínima do ar, entre outros.

De acordo com a localização do projeto em estudo, a ficha climatológica (1971-2000) de referência será a de **Coimbra/Bencanta (107).**

4.8.1 TEMPERATURA

Segundo a ficha climatológica **Coimbra/Bencanta (107)** (Lat.: 40°13'N; Lon.:08°27W; Alt.:27m) relativa ao período de 1971-2000, a média da temperatura média diária foi de 15,5 °C. Os meses de julho e agosto registaram as temperaturas mais elevadas enquanto os meses de dezembro e janeiro registaram as menores temperaturas.

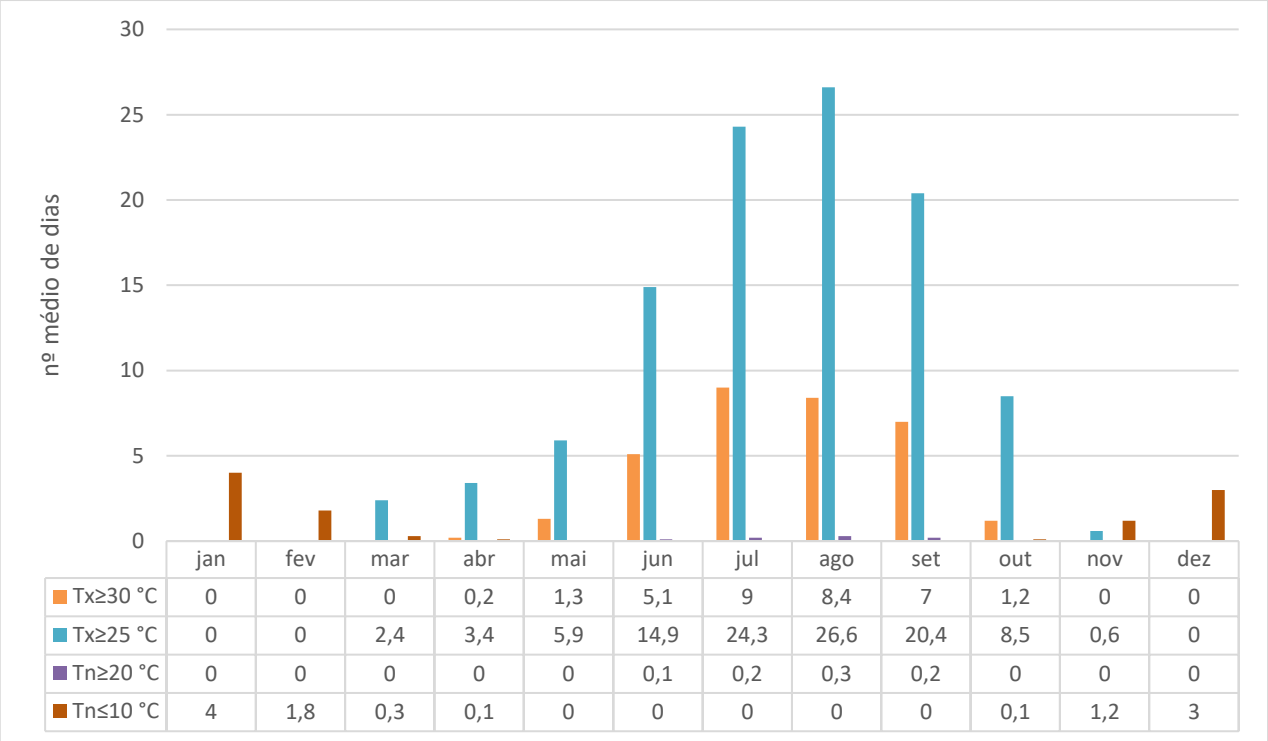
O menor valor da temperatura mínima diária foi de -4,9 °C em 1976 e o maior valor da temperatura mínima diária foi de 24,5 °C em 1991.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temperatura Média Diária (C°)	9,6	10,9	12,6	13,9	16,2	19,4	21,6	21,5	20,2	16,6	12,9	10,8
Temperatura Máxima Diária (C°)	14,6	15,9	18,3	19,3	21,6	25,3	28,1	28,5	26,9	22,4	18	15,4
Temperatura Mínima Diária (C°)	4,6	5,9	6,9	8,4	10,8	13,5	15	14,4	13,4	10,9	7,7	6,3

Figura 4-85 - Média das temperaturas máxima, mínima e média diária no período de 1971 a 2000 Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.

Durante o mês de janeiro, relativo ao período em causa, verificaram-se aproximadamente 4 dias com temperaturas inferiores a 0 °C. Durante o mês de julho registaram-se aproximadamente 9 dias com temperaturas superiores a 30 °C.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Tx≥30 °C	0	0	0	0,2	1,3	5,1	9	8,4	7	1,2	0	0
Tx≥25 °C	0	0	2,4	3,4	5,9	14,9	24,3	26,6	20,4	8,5	0,6	0
Tn≥20 °C	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,2	0	0	0
Tn≤10 °C	4	1,8	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0,1	1,2	3

Figura 4-86 - Número médio de dias com Tx – Temperatura máxima e Tn – Temperatura mínima. Fonte: Ficha Climatológica 1971-2000.

4.8.2 HUMIDADE RELATIVA

A humidade relativa média do ar, encontra-se intimamente dependente da variação da temperatura, não é por isso de estranhar que as variações sazonais se reflitam com a variação das estações do ano, mas esta dependência pode mesmo verificar-se diariamente.

Os dados analisados para este parâmetro dizem respeito Ficha Climatológica **Coimbra/Bencanta** para o período de 1971-2000. De acordo com as informações desta, a humidade relativa média do ar (em %) às 9h UTC apresenta valores iguais ou acima dos 80% para os meses de setembro a fevereiro, tal como mostram os dados apresentados no gráfico seguinte.

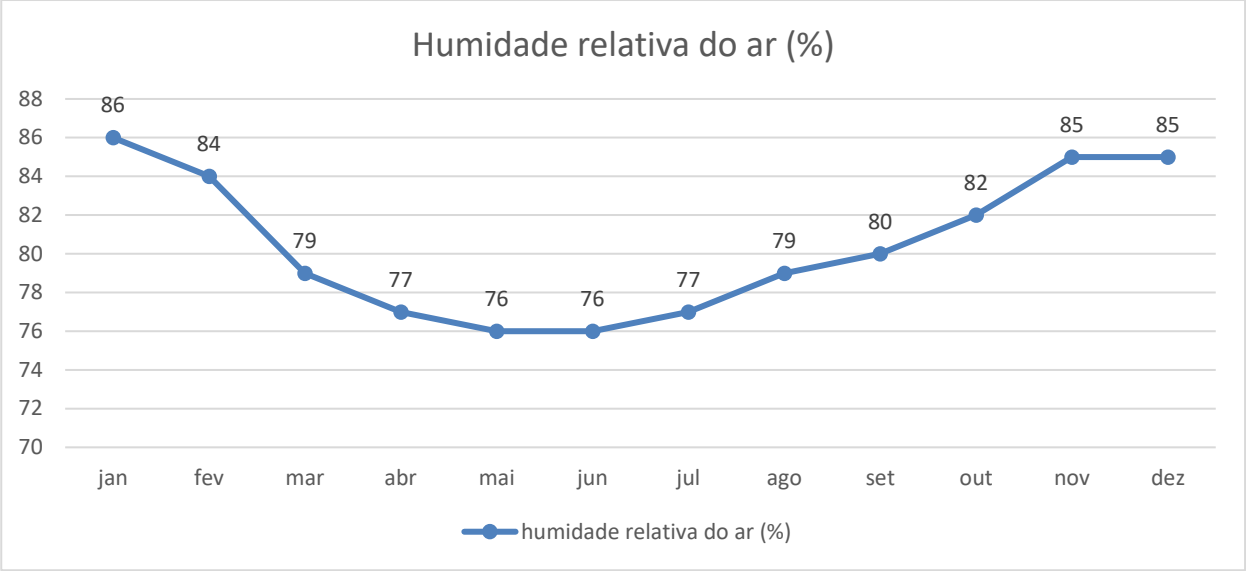
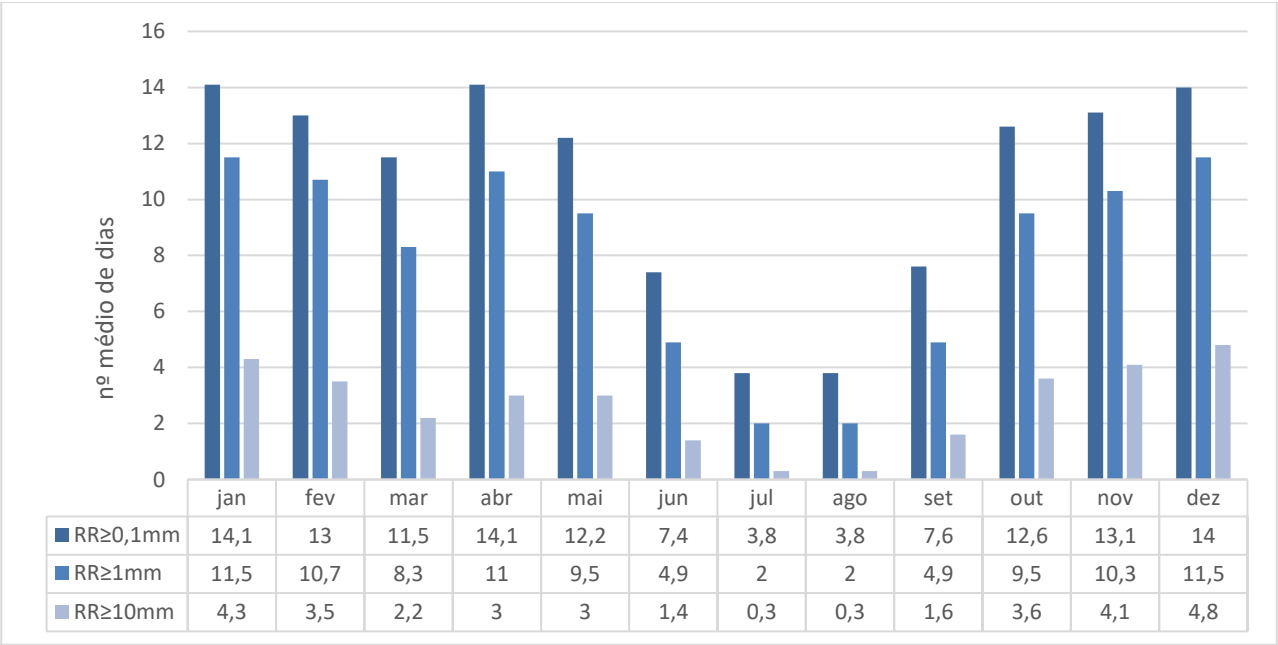


Figura 4-87 – Humidade relativa média do ar. Fonte: Dados retirados da Ficha Climatológica 1971-2000.

4.8.3 PRECIPITAÇÃO

Segundo a ficha climatológica **Coimbra/Bencanta (107)** relativa ao período de 1971-2000, o maior valor de quantidade de precipitação diária foi de 78,1 mm, no ano de 1993. Relativamente à média da quantidade de precipitação, o mês de dezembro foi o mês que registou o maior valor, 126,8 mm enquanto o mês de julho registou o menor valor, 12,8 mm.

No que diz respeito à quantidade de precipitação diária (RR), foi registada em média anual de 127,2 dias com uma quantidade de precipitação diária (RR) (09 h às 09 h UTC) igual ou superior a 0,1 mm, 96,1 dias com uma RR igual ou superior a 1 mm e 32,1 dias com uma RR igual ou superior a 10 mm.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
RR≥0,1mm	14,1	13	11,5	14,1	12,2	7,4	3,8	3,8	7,6	12,6	13,1	14
RR≥1mm	11,5	10,7	8,3	11	9,5	4,9	2	2	4,9	9,5	10,3	11,5
RR≥10mm	4,3	3,5	2,2	3	3	1,4	0,3	0,3	1,6	3,6	4,1	4,8

Figura 4-88 - N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) inferior ou igual a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm. Fonte: Ficha climatológica

4.8.4 VENTOS DOMINANTES

O vento é um parâmetro importante da caracterização do clima. O regime dos ventos pode ser influenciado por diversos fatores como: variação da velocidade com a altura, rugosidade do terreno, que é caracterizada pela vegetação, utilização da terra e construções e relevo que pode causar efeito de aceleração ou desaceleração no escoamento do ar.

Neste ponto pretende-se abordar o vento como um vetor definido por uma grandeza (a velocidade, que pode ser medida em km/h ou m/s) e por uma direção (através dos pontos cardeais da Rosa dos Ventos).

De acordo com a ficha climatológica **Coimbra/Bencanta (107)** de 1971-2000, os meses de janeiro, fevereiro e dezembro foram os que registaram uma velocidade média do vento (km/h) maior de 5,6, 4,9 e 4,9, respetivamente. O mês de setembro foi o que registou menor média relativamente à velocidade do vento, com 2,3 km/h.

Tabela 4-33 – Velocidade média do vento (km/h) de acordo com a Ficha Climatológica Coimbra/Bencanta

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade média do vento (Km/h)	4,8	5,3	5,3	5,6	5,2	5,1	5,1	4,8	4,2	4	4	4,9

Foram também analisados dados da Estação udográfica de Cantanhede (11F/01UG) relativos à velocidade do vento (Tabela 4-34).

Tabela 4-34 - Resumo estatístico de algumas das variáveis quantificadas na estação udográfica de Cantanhede

	Unidades	N.º Valores	Mínimo	Média	Máximo	Data Inicial	Data Final
Velocidade do vento horária	m/s	84240	0	0,8	13,3	30/10/2001	17/10/2019
Velocidade do vento máxima horária	m/s	84240	0	2,1	44,1	30/10/2001	17/10/2019
Velocidade do vento média diária	m/s	3504	0	0,8	3,9	01/11/2001	17/10/2019

Analisando Tabela 4-34 verifica-se que a velocidade do vento média diária, para o período compreendido entre 2001 e 2019, foi em média de 3,9 m/s, tendo atingido um máximo de 42,1 m/s e um mínimo de 0 m/s. A velocidade do vento média diária varia entre 0 m/s e 3,9 m/s, com um valor médio de 0,8 m/s.

Analisando os dados medidos pela estação udográfica, relativamente ao período compreendido entre 2001 a 2019, verifica-se que em termos médios os ventos dominantes são na ordem dos 197º, ou seja sul/sudoeste (Tabela 4-35).

Tabela 4-35 - Resumo estatístico da variável "direção do vento diária" na estação udográfica de Cantanhede

	Unidades	N.º Valores	Mínimo	Percentil 25	Média	Percentil 75	Máximo	Data Inicial	Data Final
Direção do vento horário	°	84240	11	101	197	305	360	30/10/2001	17/10/2019

4.8.5 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas estão associadas a uma mudança no estado do clima, podendo ser diagnosticadas através de alterações na média e/ou na variação das suas propriedades mantendo-se durante um longo período, especificamente décadas ou mais. Parafraseando Ganilho (2011), as alterações climáticas constituem um dos maiores desafios com que a humanidade terá de se confrontar nos próximos anos, assistindo-se atualmente aos primeiros impactes nos diversos sectores socioeconómicos e sistemas biogeofísicos.

No âmbito da Convenção-quadro das Nações Unidas relativa às alterações climáticas, entende-se por Alteração Climática: «*Uma modificação no clima atribuível, direta ou indiretamente, à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global e que conjugado com as variações climáticas naturais é observada durante períodos de tempo comparáveis*». Porém, o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) criado em 1988 pela World Meteorological Organization2 (WMO) (Organização Meteorológica Mundial) e o United Nations Environment Programme (UNEP) (Programa das Nações Unidas para o Ambiente) para fornecer informações científicas, técnicas e socioeconómicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, define Alteração Climática de um modo diferente, ou seja, como: «*Uma variação estatisticamente significante num parâmetro climático médio ou sua variabilidade, persistindo durante um período extenso (tipicamente décadas ou por mais tempo*».

As alterações climáticas representam uma realidade global inegável e urgente do ponto de vista político. Estas têm como principal causa a emissão gases de efeito estufa (GEE), resultantes da atividade humana. Além do problema ambiental que lhes está inerente, revelam também uma emergência humanitária e de desenvolvimento de carácter global.

O agravamento das alterações climáticas e dos riscos ambientais tornam urgente um desenvolvimento globalmente sustentável, protegendo assim o planeta, as espécies que nele habitam, bem como o futuro da Humanidade. Isto interliga-se inevitavelmente com as questões da energia, da produção e consumo alimentar, da sustentabilidade das cidades e do respeito pelos bens comuns globais. Relaciona-se, também, com a capacidade da comunidade internacional agir de forma harmonizada e apoiar os países em desenvolvimento, com o objetivo de suprir os efeitos das alterações climáticas e articular a evolução para modelos energéticos, económicos e de crescimento mais sustentáveis. A ação climática está, nesse sentido, intimamente relacionada com um desenvolvimento que integre as suas componentes sociais, económicas e ambientais (FEC/IMVF, 2017)

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as mudanças climáticas induzidas pelo ser humano estão a causar perturbações perigosas e generalizadas na natureza, e estão a afetar

a vida de bilhões de pessoas em todo o mundo, apesar dos esforços para reduzir os riscos. Pessoas e ecossistemas menos capazes de lidar com estas situações estão a ser os mais atingidos (IPCC, 2022).

A 27 de fevereiro de 2022 foi finalizado o **6.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas**. Nele pode ler-se que as mudanças climáticas induzidas pelo homem, incluindo eventos extremos mais frequentes e intensos, causaram impactes adversos generalizados, bem como perdas e danos relacionados com natureza e com as pessoas. Analisando diferentes setores e regiões, observa-se que as pessoas e os sistemas mais vulneráveis são desproporcionalmente afetados. O aumento da temperatura e dos eventos climáticos extremos levou a existência de impactes irreversíveis, á media que os sistemas humanos e naturais são levados além de sua capacidade de se adaptar.

No anterior relatório, o IPCC já tinha evidenciado a grande probabilidade das emissões de gases com efeito de estufa serem a causa dominante do aquecimento observado no sec. XX. Indissociáveis desta realidade estão a produção e consumo de energia, essenciais para o funcionamento das sociedades humanas, mais responsáveis pelo forte aumento de muitas das pressões exercidas sobre o ambiente, tais como a emissão de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, a geração de resíduos e mesmo a ocorrência de acidentes ambientais de larga escala. Neste Relatório é dado enfâse à necessidade urgente de tomar medidas: "*Para evitar a perda crescente de vidas, biodiversidade e infraestruturas, é necessário agir de forma ambiciosa e rápida para nos adaptarmos às mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que são também necessárias rápidas e profundas reduções nas emissões de gases de efeito estufa. Até agora, o progresso na adaptação é desigual uma vez que existem s lacunas crescentes entre as medidas tomadas, e o que é necessário para lidar com os riscos crescentes.*"

De acordo com a informação disponibilizada no sítio da APA "Clima em Portugal", os estudos mais abrangentes realizados e nível de clima (Projetos SIAM, SIAM_II, CLIMAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, e permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional:

a) *"Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;*

b) *Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;*

c) *Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude*

térmica;

d) *Tendência significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;*

e) *Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;*

f) *No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro;*

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

Mais recentemente (2020) e no âmbito da mesma temática foi iniciado um projeto, o *Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI* (RNA 2100) que pretende definir estratégias de combate às vulnerabilidades identificadas e aos impactes das alterações climáticas. A identificação das vulnerabilidades climáticas foi efetuada no âmbito do projeto "Climate Change in Portugal. Scenarios, impacts and Adaptation Measures" (SIAM), sustentando o cenário descrito anteriormente para o país em termos de clima (APA, 2021).

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), representa a resposta política e institucional relativamente à problemática das alterações climáticas, a qual foi atualizada e desenvolvida. Este integra propostas no âmbito da mitigação e adaptação em alterações climáticas, incluindo os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020). Na vertente de mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) (APA, Alterações Climáticas, 2021).

O QEPiC assegura a resposta nacional aos compromissos já assumidos para 2020 e propostos para 2030 no âmbito da União Europeia e, a nível nacional, do Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), estabelecendo um quadro articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

A operacionalização do P-3AC é assegurada através de duas abordagens paralelas para promover ações de adaptação, uma a curto prazo (até 2020) e outra a médio prazo (até 2030) (APA, Alterações Climáticas, 2021).

A figura abaixo apresenta a temperatura máxima de verão em Portugal Continental, sendo que na imagem esquerda é caracterizada como a situação atual/ simulação de controlo (1961-1990) e a direita como projeção de acordo com cenário de emissão A2 (2071-2100), (APA, Alterações Climáticas, 2021).

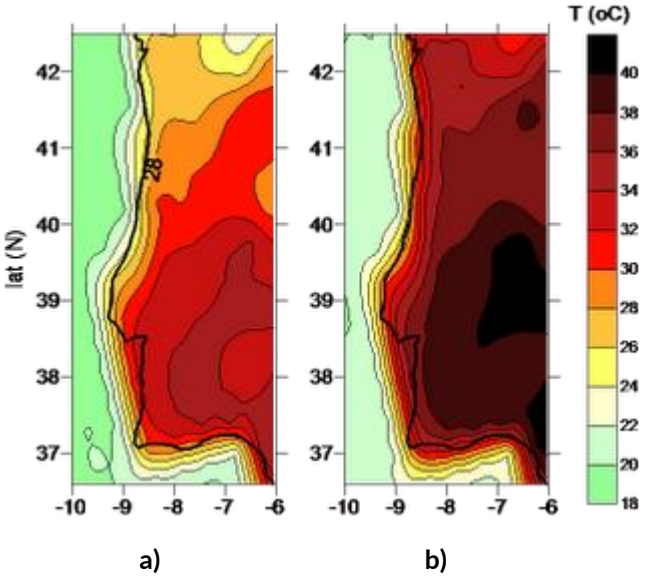


Figura 4-89 - Projeções e Cenários Climáticos – Temperatura máxima de verão em Portugal Continental. a) Atual/simulação de controlo (1961-1990); b) Projeção de acordo com cenário de emissões (2071-2100) Fonte: Projeto SIAM (APA,2021).

Para o futuro, é esperado que estes fenómenos se agravem, com um aumento da temperatura média global para 2100 (1,4°C a 5,8°C), continuação de chuvas mais intensas e secas ainda mais frequentes e severas (Projeto SIAM II, 2006). Quanto ao nível médio do mar, a situação é ainda mais grave. Se não forem tomadas medidas para combater a tendência das últimas décadas, até ao século XXI é esperado um aumento entre 0,09m e 0,88m, sendo mais provável chegar aos 0.5m de subida do nível médio do mar (Projeto SIAM II, 2006).

De acordo com os resultados sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático para Portugal Continental (APA, Alterações Climáticas, 2021):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um **aumento significativo da temperatura média** em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- **Aumento da temperatura máxima no Verão**, no continente, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Todos os índices climáticos relacionados com temperatura exibem também alterações do cenário climático. **Os aumentos são grandes no número de dias quentes** (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas **reduções em índices relacionados com tempo frio** (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos **efeitos decorrentes da alteração do clima**, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem **redução da precipitação em Portugal Continental**

durante a Primavera, Verão e Outono; Um dos modelos de clima prevê reduções da quantidade de precipitação no Continente que podem atingir valores correspondentes a 20% a 40% da precipitação anual (devido a uma redução da duração da estação chuvosa), com as maiores perdas a ocorrerem nas regiões do Sul; O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10mm/dia);

Os impactes das alterações climáticas traduzir-se-ão, essencialmente, em:

- Aumento potencial de mortes relacionadas com o calor (que ocorrem após períodos prolongados de temperaturas elevadas);
- Aumento potencial de doenças transmitidas pela água e pelos alimentos, sendo certo que temperaturas mais elevadas potenciam o crescimento e sobrevivência de elementos patogénicos, bem como a produção de biotoxinas. A acrescentar a tudo isto, fenómenos extremos de precipitação têm a possibilidade de aumentar a propagação de elementos patogénicos na água e nos alimentos;
- Aumento potencial de problemas na saúde relacionados com a poluição atmosférica. Se o clima aquecer, os níveis de ozono troposférico e de alergénios de transmissão aérea poderão aumentar, contribuindo para o agravamento da asma e outras doenças respiratórias;
- Alterações potenciais do risco de doenças transmitidas por vetores e roedores. Aumentos de temperatura e variabilidade de precipitação poderão traduzir-se em aumentos do risco de transmissão destas doenças (em particular doença de Lyme, da Leishmaniose e Leptospirose).

4.8.6 GASES COM EFEITO DE ESTUFA

A preocupação com as alterações climáticas é já um assunto recorrente nos últimos 20 anos a nível nacional e internacional, contudo as negociações entre os países são complexas havendo sempre avanços e recuos. Por este motivo, em 2015 surgiu um novo acordo sobre as limitações das emissões dos gases com efeito de estufa (GEE), o Acordo de Paris, que é mais abrangente do que os acordos estalecidos anteriormente, nomeadamente o Protocolo de Quioto. Manter o aumento da temperatura global abaixo dos 2ºC é o objetivo mais importante deste acordo, que será conseguido através da neutralidade carbónica.

Segundo o Acordo de Paris, cada país membro deveria apresentar as suas "Estratégias de Longo Prazo de Desenvolvimento de Emissões" até 2020. O governo português, também, se comprometeu a garantir a neutralidade das suas emissões, por isso, a 1 de julho de 2019 foi publicada a aprovação, pelo Conselho de Ministros, do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050. Este documento, submetido às Nações Unidas, compromete-se a atingir a neutralidade carbónica até 2050, implicando uma redução na ordem dos 85 a 90 % nas emissões de GEE e fazer a compensação das restantes emissões através do uso do solo e das florestas. O objetivo será que esta redução seja gradual, obtendo uma redução na ordem dos 50% até 2030 e os 70% até 2040, comparativamente a 2005.

Para que Portugal alcance os objetivos propostos, o RNC2050 apresenta as seguintes linhas de atuação:

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

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

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

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

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

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

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

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

Com base nas premissas anteriores as propostas alternativas do roteiro serão aplicadas nos quatro principais setores responsáveis pelas emissões de GEE e pelo sequestro de carbono (Energia, Transportes, Resíduos e Agricultura, Florestas e uso do Solo) e que terão suporte de três componentes transversais a estes setores (Cenários económicos, Economia circular e o Envolvimento da sociedade.

A capacidade de sequestro de carbono pelas florestas e usos do solo não chega para atingir os objetivos do RNC2050. Para Portugal conseguir atingir a neutralidade carbónica, até 2050, é necessária a total descarbonização da mobilidade humana e do sistema electroprodutor, promover alterações profundas na utilização da energia e dos recursos por parte da sociedade apostando numa economia sustentada em recursos renováveis utilizados de forma eficiente e apoiada por modelos de economia circular.

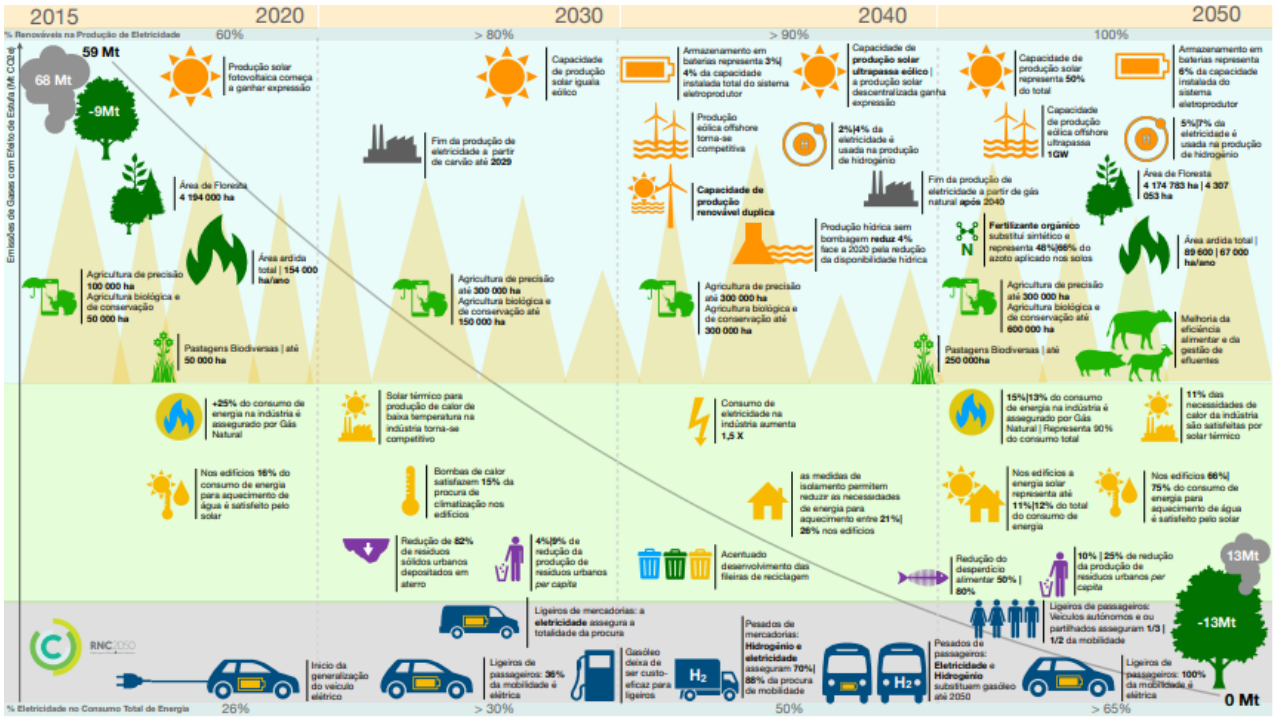
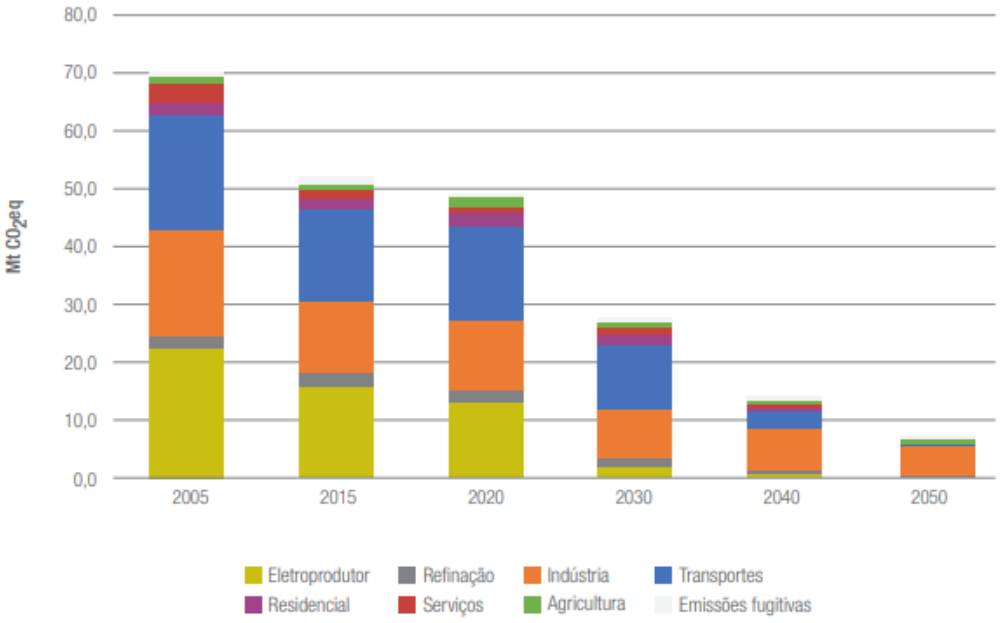


Figura 4-90 - Narrativa global de neutralidade carbónica até 2050. Fonte: RNC2050

Analisando as evoluções do sistema energético até 2050 (Figura 4-90) podemos concluir que o sistema energético dos transportes e do setor electroprodutor são os que mais poderão contribuir para a redução dos GEE, a curto prazo. As emissões da indústria têm vindo a diminuir, mas o seu contributo será mais notório na última década. Os sectores da refinação e residencial poderão ver as suas emissões quase reduzidas na totalidade.



TOTAL SISTEMA ENERGÉTICO	2005	2015	2020	2030	2040	2050	Δ 2050/2005
	71,44	52,94	49,73	28,24 I 28,15	14,15	7,11	-90%
Eletroprodutor	23,04	16,01	12,94	1,18 I 2,2	0,36	0,17	-99%
Refinação	2,47	2,37	2,22	1,87 I 1,33	0,76 I 0,8	0,18 I 0,19	-93% I -92%
Indústria	18,34	12,73	12,45	9,48 I 8,72	7,34 I 7,6	4,99 I 5,11	-73% I -72%
Transportes	19,59	16,19	16,27	10,61 I 11,18	3,19 I 2,91	0,47 I 0,42	-98%
Residencial	2,72	2,08	2,43	2 I 2,01	0,73 I 0,71	0,09 I 0,11	-97% I -96%
Serviços	3,17	1,14	1,18	1,07 I 0,89	0,32 I 0,3	0,00	-100%
Agricultura	1,45	1,14	1,16	1,12 I 1,15	1,09 I 1,08	1,08 I 0,97	-26% I -33%
Emissões Fugitivas	0,66	1,27	1,08	0,91 I 0,65	0,37 I 0,39	0,13 I 0,14	-81% I -79%

Unidade: Mt CO_2eq.

Figura 4-91 - Evolução das emissões do sistema energético até 2050. Fonte: RNC2050

A neutralidade carbónica levará a uma enorme redução de utilização de energia de origem fóssil e maior utilização dos recursos energéticos endógenos renováveis, nomeadamente, o sol e o vento. A evolução dos consumos de energia primária até 2050 é apresentada na seguinte figura.

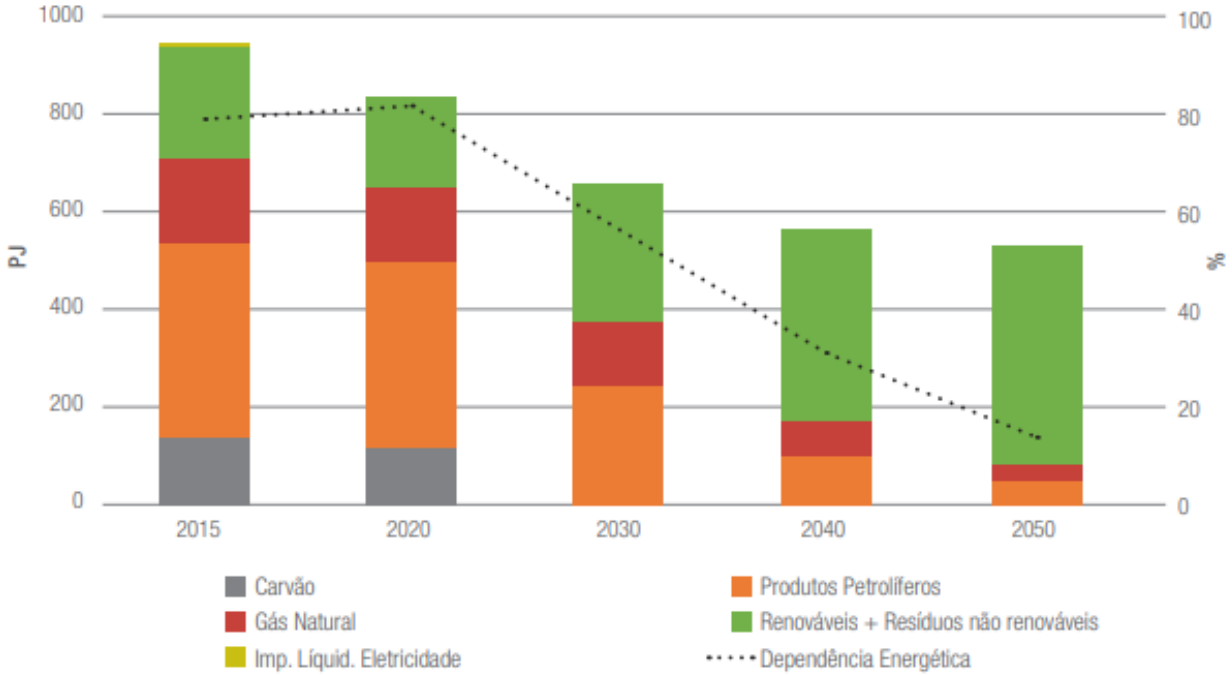


Figura 4-92 - Evolução dos consumos de energia primária até 2050

Para além da energia eólica e solar, prevê-se que haja outras fontes naturais que possam ter um papel importante na geração de calor e consequente diminuição do uso de energias não renováveis. São exemplos de novos vetores energéticos o hidrogénio, o solar térmico e a biomassa. Este último é, também, um vetor de descarbonização o que potencia a vontade da sua utilização, no entanto, face a outros vetores mais competitivos os seus valores de consumo serão reduzidos. É no sector industrial que o consumo de biomassa como fonte de energia alternativa é mais notório.

Tendo em conta os objetivos do Acordo de Paris em 2015, Portugal criou, a par com o RNC2050 um documento centrado na política energética e climática para a década 2021/2030, o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC2030).
Este instrumento foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.
Segundo o PNEC2030, as metas a atingir até 2030 por Portugal são as seguintes.

Tabela 4-36 - Metas de Portugal para 2030. Fonte: PNEC2030

Metas 2030	Contributo nacional para as metas da União
Redução de emissões de CO_{2e} (sem LULUCF) (Mt CO_{2e}), face a 2005	-17%
Reforçar o peso das Energias Renováveis (% no consumo final bruto de energia)	47%
Aumentar a Eficiência Energética (% redução no consumo de energia primária)	35%
Interligações Elétricas	15%

De maneira a serem cumpridas as metas para 2030, foram definidos oito objetivos:

i) Reduzir as emissões de gases com efeito estufa
ii) Dar prioridade à eficiência energética
iii) Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência do país
iv) Garantir a segurança de abastecimento

v) Promover a mobilidade sustentável
vi) Reduzir a intensidade carbónica na agricultura e potenciar o sequestro de carbono
vii) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva
viii) Garantir uma transição justa, democrática e coesa

Relativamente ao ponto i) o propósito é, face aos valores de 2005, atingir as seguintes reduções nas emissões de GEE:

- 70% no sector dos serviços
- 35% no sector residencial
- 40% no sector dos transportes
- 11% no sector agrícola
- 30% no sector dos resíduos e águas residuais

Neste caminho de menos de 10 anos, prevê-se uma evolução das energias renováveis bastante satisfatória, indo ao encontro do que Portugal se propôs a cumprir.

Tabela 4-37 - Estimativas para as Energias Renováveis em Portugal. Fonte: PNEC2030

		2020	2025	2030
Eletricidade	Consumo final bruto de energia (Mtep)	4,6	5,3	6,1
	% de Renováveis	68%	76%	80%
Aquecimento e Arrefecimento[6]	Consumo final bruto de energia (Mtep)	5,2	4,9	4,6
	% de Renováveis	34%	36%	38%
Transportes	Consumo final bruto de energia (Mtep)	5,4	5,0	4,6
	% de renováveis - real	8%	13%	20%
Total	Consumo final bruto de energia (Mtep)[7]	17,1	17,0	16,8
	% de Renováveis[8]	**31%**	**37 - 38%**	**47%**

Das energias renováveis consideradas para obtenção da meta dos 47% a biomassa é uma das mais importantes na descarbonização do sector da indústria, a par com eletrificação. A redução das emissões, neste setor, ocorre mais lentamente uma vez que não depende apenas de inovações tecnológicas, mas também da capacidade de inovar e apostar em processos, produtos e serviços de baixo carbono e em arriscar na mudança dos seus modelos de negócios atuais. Uma aposta na digitalização da indústria contribuirá para uma mais eficiente descarbonização do sector.

A emissão GEE é um fenómeno comum a vários setores de atividade. Entre os principais GEE contam-se o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido de azoto (N_2O) e os hidrofluorocarbonetos (HFCs). O CO_2 é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou pelos oceanos, este gás é o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO_2 representava mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014).

A nível nacional, e segundos os dados mais recentes publicados no Inventário Nacional de Emissões 2022, referente às emissões de GEE de 1990 a 2020 (APA, 2022), o GEE com maior representatividade é o CO_2 com cerca de 73% do total das emissões nacionais. Este valor deve-se à importância do setor da energia, e à predominância do uso de combustíveis fósseis.

Segundo o mesmo documento, em Portugal as emissões dos diferentes gases com efeito de estufa tem variado desde 1990 (Figura 4-93), sendo que o CO_2 continua a ser o que ocupa uma maior percentagem de emissão. Analisando o gráfico seguinte, em 2020 as emissões de CO_2 representavam 73% do total de emissões nacionais. Este facto, prende-se com a predominância do uso de combustíveis fosseis como fonte de energia.

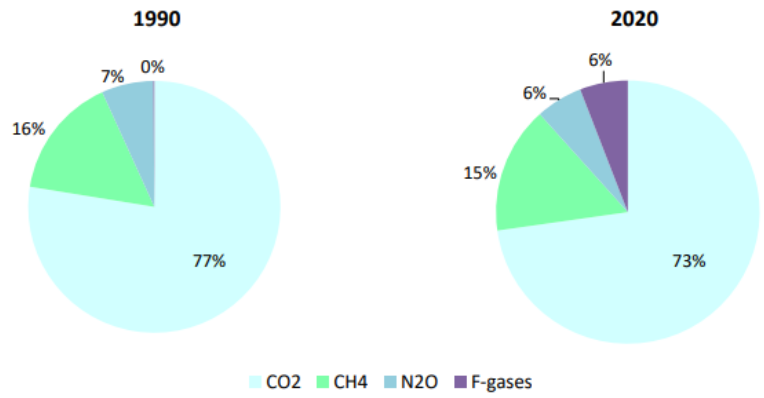


Figura 4-93 – Emissões dos GEE em Portugal, por tipo de gás. Fonte: APA

De acordo com o mais recente relatório da APA, *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa* (APA, Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa, 2021), o total das emissões de CO_2 em Portugal no ano de 2019 foi de 48 227 kt (menos 26% e menos 9% que em 2017 e 2015, respetivamente). O expressivo decréscimo face a 2017 resulta essencialmente da redução das emissões associadas à produção de energia elétrica e dos fogos florestais ocorridos no ano de 2017. O decréscimo das emissões relativas à produção de energia (menos 43% face a 2017) é explicado pelo elevado nível das emissões deste sector no ano 2017, situação associada à forte redução da produção hidroelétrica nesse ano devido à muito desfavorável disponibilidade de hídrica.

As emissões de CO_2 em Portugal no ano de 2019 resultaram maioritariamente dos setores dos Transportes (38%), da Indústria (31%) e da Energia (22%). Estes três setores contribuíram com mais de 90% para o total das emissões de CO_2 em 2019. Destaca-se ainda o setor Residencial e Serviços com uma contribuição de 7%.

Relativamente ao Metano (CH_4) em 2019 é de 371 kt (menos 12% que em 2017 e menos 1% que em 2015). As emissões de CH_4 em Portugal resultaram, na sua maioria, dos setores de atividade da Agricultura (48%) e Resíduos (47%). Estes dois setores contribuíram com cerca de 95% para o total das emissões de CH_4 em 2019, sendo que os Fogos Florestais, e os setores Residencial e Serviços e Indústria totalizam os restantes 5%.

Em 2019, o óxido nitroso N_2O é de 11 kt (menos 5% que em 2017 e mais 0.4% face a 2015). As emissões de N_2O em Portugal resultaram, maioritariamente, dos setores Agricultura (73%), Transportes (7%) e Resíduos (6%).

Na Tabela 4-38 apresentam-se os valores de emissão de GEE no município de Cantanhede para 2015, 2017 e 2019.

Tabela 4-38 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Cantanhede

	CO_2 (kton)			CH_4 (kton)			N_2O (kton)			F-Gases (ktonCO$_2$)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
Portugal	52975,54	64138,80	48227	385,24	429,47	371	10,59	11,14	11	2943,71	3299,21	3418,31
Cantanhede	85,047	260,410	90,889	1,223	1,956	1,229	0,037	0,046	0,037	9,870	10,879	11,624
Percentagem (%) município de Cantanhede	0,16	0,41	0,19	0,32	0,46	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, Agência Portuguesa do Ambiente

Tal como é possível verificar na tabela anterior, o valor mais alto registado no município, corresponde ao poluente CO_2.

Tal como é possível observar na tabela anterior, o valor mais alto registado no município em 2019, corresponde ao poluente CO_2, apesar de apresentar uma descida significativa desde 2017. De um modo geral, os valores dos poluentes têm vindo a diminuir desde 2017, com exceção dos F- Gases têm mostrado um aumento constante desde 2015.

A Tabela 4-39 apresenta os valores de emissão, por fonte, para o município de Chaves, segundo os dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente. A principal fonte de emissão de GEE, foram os transportes rodoviários, seguindo-se a indústria. De salientar que em 2017, a principal fonte de emissões de CO_2 foi a Natural. Este valor deveu-se ao elevado número de incêndios florestais registados.

Tabela 4-39 - Emissões dos principais GEE Portugal no município de Cantanhede em 2015, 2017 e 2019, por tipo de fonte

Grandes categorias de fonte (GNFR)	CO_2 (Kton)			CH_4 (Kton)			N_2O (Kton)			F-Gases (KtonCO$_2$)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
A_PublicPower												
B_Industry	20,414	20,957	19,930	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	9,870	10,879	11,624
C_OtherStationaryComb	11,274	10,320	11,598	0,030	0,030	0,029	0,001	0,001	0,001			
D_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,003	0,002	0,003						
E_Solvents	0,651	0,629	0,705		0,000	0,000	0,001	0,000	0,001			
F_RoadTransport	51,311	54,426	56,533	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001			
G_Shipping												
H_Aviation												
I_Offroad	1,397	1,228	2,124	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001			
J_Waste				0,384	0,368	0,351	0,002	0,002	0,002			
K_AgriLivestock				0,799	0,822	0,839	0,002	0,002	0,002			

L_AgriOther				0,004	0,004	0,004	0,029	0,028	0,029			
M_Other												
N_Natural		172,849			0,727			0,010				
Total	**85,047**	**260,410**	**90,889**	**1,223**	**1,956**	**1,229**	**0,037**	**0,046**	**0,037**	**9,870**	**10,879**	**11,624**

Fonte: Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, Agência Portuguesa do Ambiente.

Grupo NFR	Categoria NFR (Código NFR)
A_PublicPower	Produção de energia eléctrica e calor (1A1a)
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Outras fontes móveis (1A5b)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A)*, Gestão de Efluentes pecuários (3B1, 3B2, 3B3, 3B4), Emissões indirectas-Gestão de Efluentes pecuários (3B5)*
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C)*, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens (3Da), Emissões indirectas-Solos agrícolas (3Db)*, Operações a nível das explorações agrícolas (3Dc), Cultivo de culturas (3De), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G)* e Ureia (3H)*
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

*Nomenclatura CRF

De acordo com a (APA, Alterações Climáticas, 2021), o aumento das emissões de GEE deve-se na sua maioria aos seguintes fatores:

- Queima de carvão, petróleo ou gás que produz CO_2 e N_2O;
- Abate de florestas (desflorestação): as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO_2 presente na atmosfera. Quando são abatidas, esse efeito benéfico desaparece e o carbono deixa de ser armazenado e permanece na atmosfera, reforçando o efeito de estufa;
- Aumento da atividade pecuária: as vacas e as ovelhas produzem grandes quantidades de CH_4 durante a digestão dos alimentos;
- Utilização de fertilizantes que contêm azoto, estes produzem emissões de N_2O;
- Os gases fluorados têm um efeito de aquecimento muito forte, que chega a ser 23.000 vezes superior ao do CO_2. Estes são libertados em pequenas quantidades e estão a ser gradualmente eliminados ao abrigo da regulamentação da UE.
- O aumento desmesurado das emissões de GEE que atualmente provêm de atividades humanas intensificam o Aquecimento Global. A atual temperatura média do planeta é 0,85° C superior à do século XIX. Cada uma das três últimas décadas foi mais quente do que qualquer outra década desde 1850, ano em que começou a haver registos.
- Para os cientistas mais conceituados a nível internacional na área do clima, as atividades humanas são, certamente, a principal causa do aquecimento observado desde meados do século XX.

Um aumento de 2 °C em relação à temperatura na era pré-industrial é considerado pelos cientistas como o limite acima do qual existe um risco muito mais elevado de consequências ambientais à escala mundial perigosas e, eventualmente, catastróficas. Por esta razão, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2 °C (APA, Alterações Climáticas, 2021).

4.8.7 CENÁRIOS CLIMÁTICOS

Numa altura em que é evidente a situação de emergência climática a nível nacional, a Lei de Bases do Clima (Lei nº98/2021, de 31 de dezembro), que entrou em vigor a 01 de fevereiro de 2021, apresenta os seguintes objetivos de uma política direcionada ao equilíbrio ecológico, e ao combate das alterações climáticas que vêm surgindo em todo o planeta:

a) Desenvolvimento sustentável, aproveitando os recursos naturais e humanos de forma equilibrada, em consideração pelos deveres de solidariedade e respeito pelas gerações futuras e pelas demais espécies que coabitam no planeta;

b) Transversalidade, garantindo que a mitigação e a adaptação às alterações climáticas são consideradas nas demais políticas globais e setoriais;

c) Especial articulação com a lei de bases do ambiente, prevenindo e mitigando riscos ambientais conexos;

d) Integração, considerando os impactes das alterações climáticas nos investimentos e atividades económicas, tanto públicos como privados;

e) Cooperação internacional, tendo em vista as mais-valias para o desenvolvimento de práticas e tecnologias e para a descarbonização global;

f) Valorização do conhecimento e da ciência, assentando nestes a tomada de decisões;

g) Subsidiariedade, assegurando uma administração multinível integrada e eficiente, integrando as regiões autónomas e as autarquias nos processos de planeamento, tomada de decisão e avaliação das políticas públicas;

h) Informação, impondo uma cultura de transparência e responsabilidade;

i) Participação, incluindo os cidadãos e as associações ambientais no planeamento, tomada de decisões e avaliação das políticas públicas;

j) Prevenção e precaução, obviando ou minorando, prioritariamente na fonte, os impactes adversos no clima, tanto em face de perigos imediatos e concretos como de riscos futuros e incertos, e podendo estabelecer, em caso de incerteza científica, que o ónus da prova recai sobre a parte que alegue a ausência de perigos ou riscos;

k) Responsabilização, recuperação e reparação, devendo cada agente interveniente responder pelas suas ações e omissões, diretas e indiretas, estando obrigado a corrigir ou recuperar as perdas e danos que tenha originado, suportando os encargos daí resultantes e as compensações aplicáveis a terceiros.

O **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra** (**PIAAC-CIM-RC**) é um Plano que pretende avaliar a vulnerabilidade atual e futura às alterações climáticas da CIM-RC, na qual se engloba o município de Cantanhede, assim como identificar, definir e priorizar medidas de adaptação específicas para o território da CIM-RC.

Os principais objetivos deste plano foram definidos como sendo:

I. Melhorar o conhecimento sobre as relações diretas e indiretas que o clima e a sua alteração têm sobre o sistema natural e social da CIM-RC, focando áreas temáticas tidas como prioritárias;

II. Contribuir para a definição de uma estratégia que permita reduzir a vulnerabilidade do território da CIM-RC aos impactes das alterações climáticas, através da promoção da adaptação com base na evidência científica, no conhecimento contextual dos técnicos municipais e nos contributos das suas populações;

III. Explorar oportunidades em alguns segmentos socioeconómicos;

IV. Contribuir para a integração da adaptação nos instrumentos governativos existentes, em particular nos planos, políticas e medidas da CIM-RC e dos seus Municípios.

De forma genérica, as principais alterações projetadas para esta CIM relacionam-se com o **aumento das temperaturas e a diminuição da precipitação**.

Prevê-se um aumento das temperaturas médias na ordem de 1°C para 2041 e até 2°C até 2070. Em relação à média das temperaturas máxima, de acordo com os modelos usados, prevê-se um aumento da ordem de 1°C para 2041 e da ordem dos 2°C até 2070. Para a média das temperaturas mínimas a previsão aponta para um aumento de cerca de 0,8°C para 2041 e cerca de 2°C para 2070.

Tabela 4-40 – Projeção das anomalias da temperatura média anual (°C), para os 2 cenários avaliados no PIAAC-CIM-RC, RCP 4.5 e RCP 8.5. Fonte: PIAAC-CIM-RC

Temperatura (C)	Histórico Modelado	Anomalias			
		RCP 4.5		RCP 8.5	
		2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
Média	13	↑ 1,0	↑ 1,8	↑ 0,6	↑ 2,0
Máxima	18	↑ 1,1	↑ 2,0	↑ 0,7	↑ 2,0
Mínima	9	↑ 0,8	↑ 1,6	↑ 0,5	↑ 2,0

No que toca às médias sazonais, as alterações projetadas para a temperatura, em ambos os cenários avaliados, apontam para um aumento significativo para todas as estações do ano (Figura 4-94).

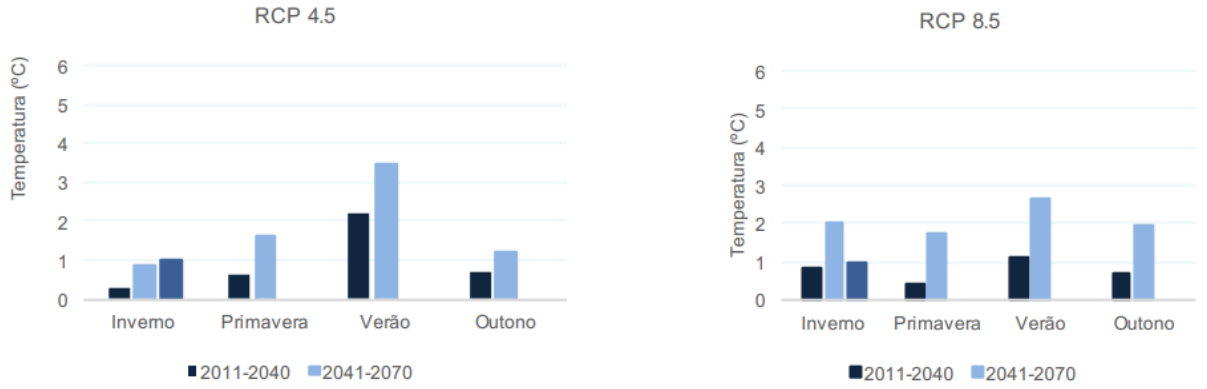


Figura 4-94 – Projeções das alterações da média sazonal da temperatura para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5

Em relação à precipitação, verifica-se uma clara tendência de diminuição em ambas as projeções/cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (Tabela 4-41).

Tabela 4-41 – Projeções das alterações da média mensal da precipitação para os dois cenários avaliados

Precipitação (mm)	Histórico Modelado	Anomalias			
		RCP 4.5		RCP 8.5	
		2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
Acumulada anualmente	1290,22	↓ -55,3	↓ -167	↑ 43	↓ -103,4

Para o modelo RCP 4.5, as projeções apontam para uma redução que pode variar entre 4,2% (55,3 mm) e 13% (167 mm) nos períodos 2011-2040 e 2041-2070. Analisando o segundo modelo, RCP 8.5, prevê-se um aumento de 43 mm no período de 2011-2040 e uma diminuição de 103 mm para o período de 2041-2070.

Nas médias sazonais, as alterações projetadas para a precipitação em ambos os cenários apontam para diminuições ligeiras na primavera e no verão. Por outro lado, para o outono e inverno são projetados aumentos na precipitação, com especial significância no cenário RCP 4.5 (Figura 4-95).

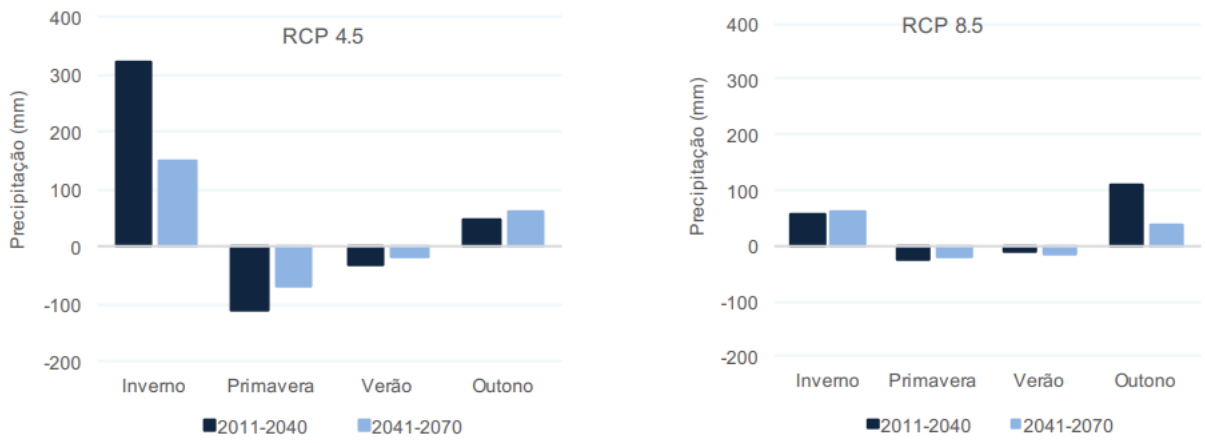


Figura 4-95 - Projeções das alterações da média sazonal da precipitação para ambos os cenários avaliados

Segundo a informação disponibilizada pelo ICNF, a área de projeto localiza-se na categoria de "Húmido", de acordo índice de aridez 2000-2010 (Figura 4-96). Relativamente à suscetibilidade dos solos à desertificação 2000-2010, a área de projeto localiza-se na categoria de "Não suscetível" (Figura 4-97).

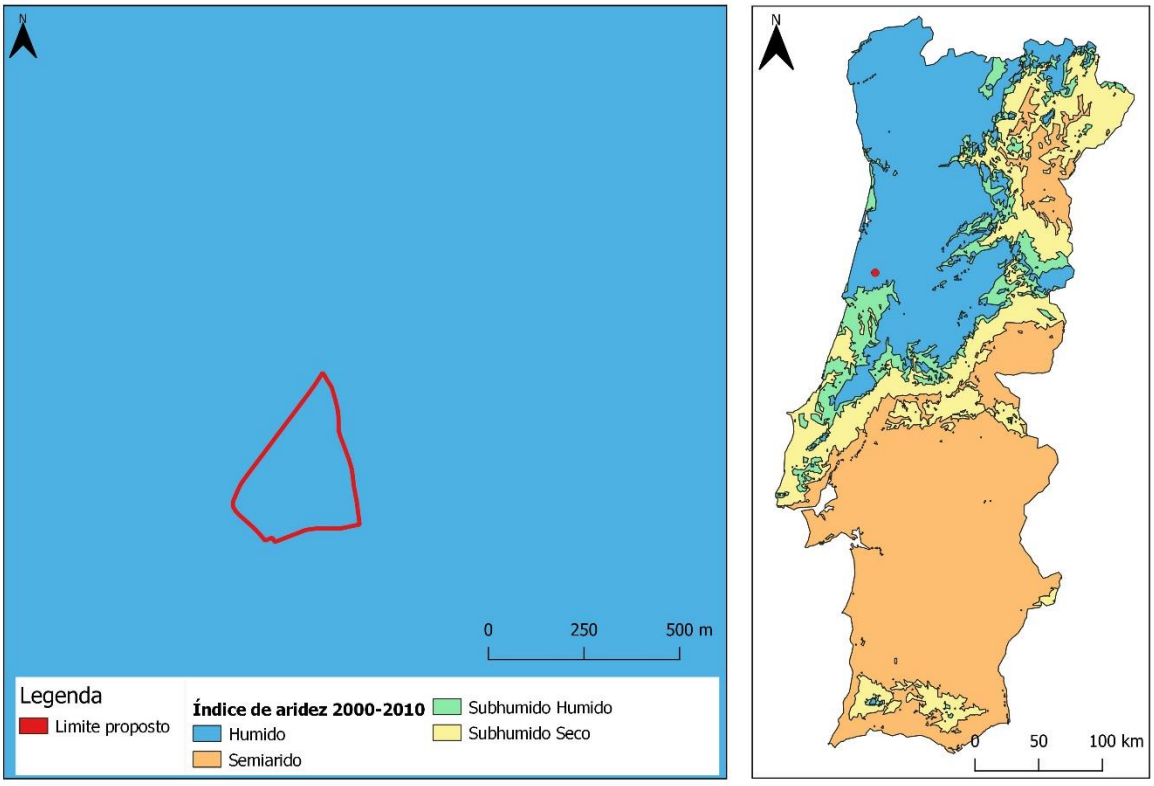


Figura 4-96 - Índice de aridez 2000-2010. Fonte: SNIAmb

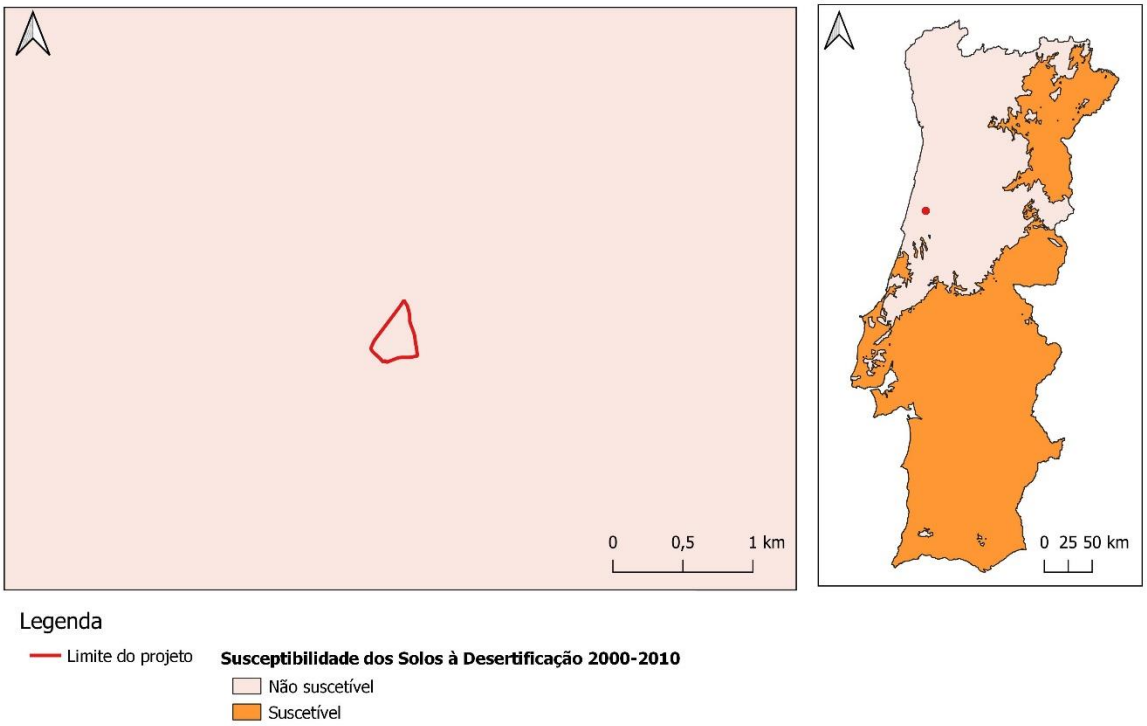


Figura 4-97 - Suscetibilidade dos solos à desertificação 2000-2010. Fonte: SNIAmb

4.9 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

4.9.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Zêzere *et. al* (2015), referem que a definição oficial dos termos utilizados na avaliação de riscos foi estabelecida numa convenção internacional organizada pela United Nations Disater Relief Co-ordinator (UNDRO, 1979).

O risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um efeito específico causador de danos graves à Humanidade e/ou ao ambiente, num determinado período e em circunstâncias determinadas. Por outras palavras, o risco expressa a possibilidade de ocorrência, e a respetiva quantificação em termos de custos, de consequências gravosas, económicas ou mesmo para a segurança das pessoas, em resultado do desencadeamento de um fenómeno natural ou induzido pela atividade antrópica (Zêzere et. al (2015:2)).

A classificação clássica dos riscos estabelece uma separação fundamental entre os riscos naturais, que correspondem a ocorrências associadas ao funcionamento dos sistemas naturais, e os riscos tecnológicos que correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana. A interação, cada vez mais acentuada e complexa, das atividades humanas com o funcionamento dos sistemas naturais, conduziu à introdução do conceito de Risco Ambiental, onde se integram fenómenos como a desertificação, poluição ambiental e os incêndios florestais. O presente Plano foca os Riscos Tecnológicos, se bem que não descura interações indiretas de outros Riscos Ambientais sobre os Riscos Tecnológicos. (Zêzere et. al (2015:3)).

De acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 80/2015 de 3 de agosto), a proteção civil é a atividade desenvolvida com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram (art.º 1 da Lei supramencionada).

4.9.2 PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL

O território nacional encontra-se sujeito a diversos riscos de diferentes origens: natural, tecnológica ou mista.

Todos eles, com maior ou menor probabilidade de ocorrência, apresentam potencial de causar danos às populações (pessoas, bens e animais) e ao ambiente. A gestão destes riscos assentou primordialmente numa componente de respostas após ocorrência. Contudo, e de acordo com o enquadramento internacional vigente, tem-se vindo a assistir a uma mudança progressiva na gestão dos riscos, sendo que atualmente o foco passou a ser a gestão preventiva e não a gestão de consequências.

A Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030 (Estratégia 2030) insere-se num contexto internacional enquadrado em três estratégias globais relevantes para a gestão de riscos, todas elas adotadas em 2015: o Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Catástrofes, o Acordo de Paris (referente à adaptação às alterações climáticas), e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030. Destas, o principal referencial da Estratégia 2030 é, o Quadro de Sendai, adotado na 3.ª Conferência Mundial das Nações Unidas, em Sendai, no Japão, em 18 de março de 2015, o qual traçou como principal objetivo para o período até 2030 «prevenir novos riscos e reduzir os riscos de catástrofes existentes, através da implementação de medidas integradas e inclusivas [...], para prevenir e reduzir a exposição a perigos e vulnerabilidades a catástrofes, aumentar o grau de preparação para resposta e recuperação e assim reforçar a resiliência».

A nível nacional a Estratégia 2030 procura aplicar os objetivos definidos internacionalmente, com especial foco nos municípios devido à sua especial proximidade com as populações, e ao efetivo conhecimento do território e das suas vulnerabilidades.

O **Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Cantanhede** (PMEPCC) é um documento formal no qual são definidas as orientações relativamente ao modo de atuação dos diferentes organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil. Atualmente vigora o Plano elaborado em 2015, sendo que desde dia 11 de julho de 2023, se encontra em consulta pública pelo período de 30 dias úteis, o novo PMEPCC.

Os principais objetivos definidos neste Plano são os seguintes:

- Providenciar, através de uma resposta concertada, as condições e os meios indispensáveis à minimização dos efeitos adversos;
- Definir as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil;
- Definir a unidade de direção, coordenação e comando das ações a desenvolver;
- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção das entidades intervenientes;
- Inventariar os meios e recursos disponíveis para acorrer a um acidente grave ou catástrofe;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves ou catástrofes e restabelecer o mais rapidamente possível, as condições mínimas de normalidade;
- Assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis num determinado território, sempre que a gravidade e dimensão das ocorrências o justifique;
- Habilitar as entidades envolvidas no plano a manterem o grau de preparação e de prontidão necessário à gestão de acidentes graves ou catástrofes;
- Promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e a colaboração na estrutura de resposta à emergência.

Este Pano foi elaborado de modo a enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem ser possíveis de ocorrer no Município de Cantanhede. Para tal, foram identificados os riscos mais prováveis de ocorrer no concelho e foram agrupados em três categorias: riscos naturais, riscos tecnológicos e riscos mistos.

4.9.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS NA ÁREA DO PROJETO

No PMEPCC foram identificados e considerados todos os riscos que manifestam uma maior probabilidade de ocorrerem no município. Estes encontram-se descritos na figura abaixo, agrupados pelas categorias de: riscos naturais, riscos tecnológicos e riscos mistos.

Figura 4-98 - Riscos identificados no Concelho de Cantanhede, de acordo com o PMEPCC

Serão de seguida abordados, de forma mais minuciosa, alguns dos Riscos acima indicados e onde a sua análise se enquadra, tendo em conta a tipologia do projeto em estudo.

4.9.3.1 Risco de cheia

De acordo com a carta de ordenamento do PDM de Cantanhede, existe assinalada uma linha de água a Este da área do projeto (Figura 4-99 - Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Cantanhede).

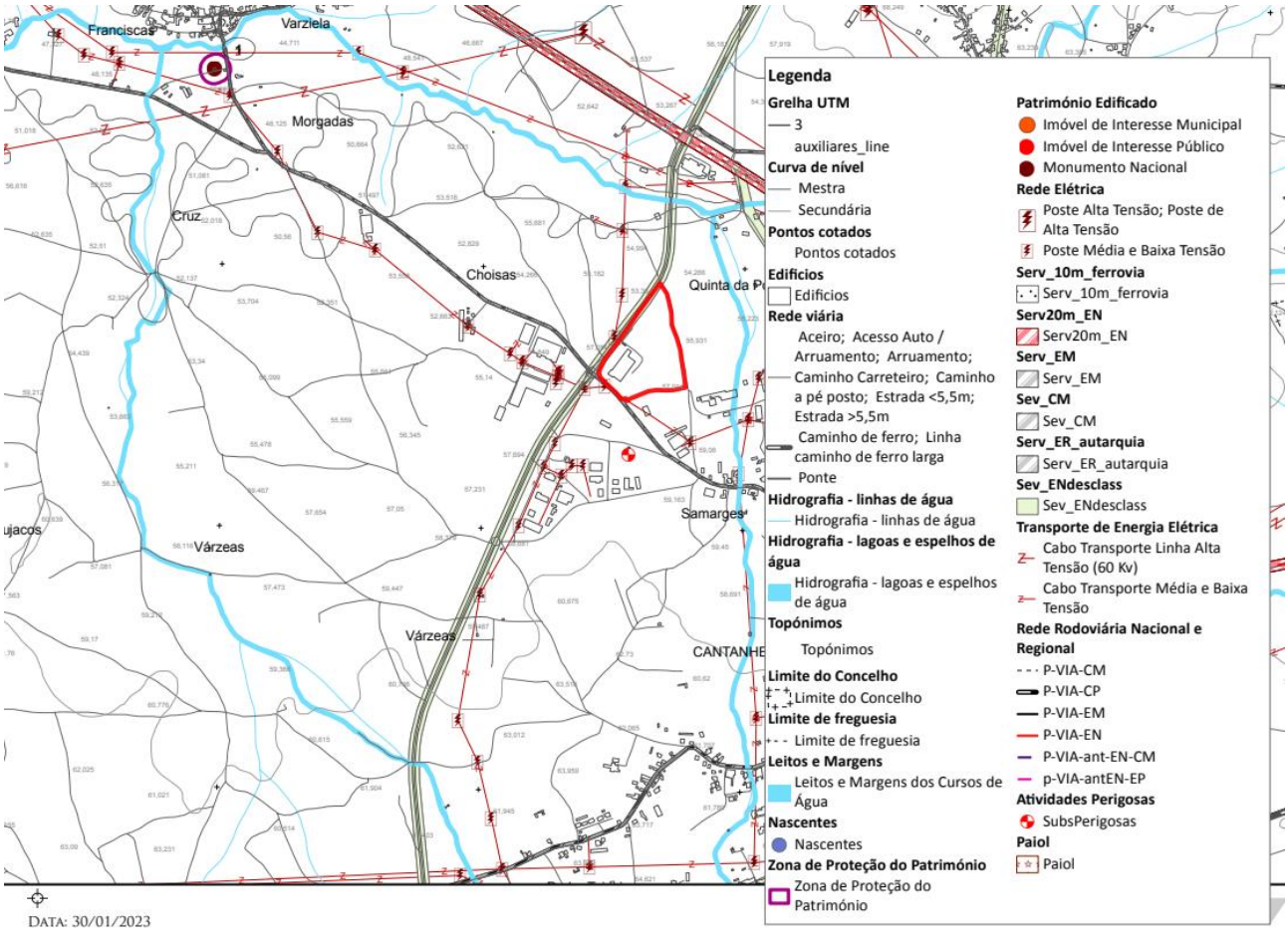


Figura 4-99 - Extrato da Carta de Condicionantes do PDM de Cantanhede

Também na Carta de Ordenamento do PDM (Figura 4-100) se pode verificar que existem assinaladas "Estrutura Ecológica Municipal - Zonas inundáveis" a norte e a este da área do projeto. De acordo com o ponto 2 do Art. 12.º, do documento anteriormente mencionado, as zonas classificadas como Estrutura Ecológica Municipal (EEC) pretendem garantir, entre outras funções a "*proteção de áreas afetas a riscos para a ocupação humana, nomeadamente os relacionados com cheias e inundações (…)*".

Apesar de existirem diversas interdições e regras a cumprir, descritas no Art. 59.º do PDM, para as áreas classificadas como **Zonas Inundáveis**, a área do projeto em estudo não se sobrepõe a estas.

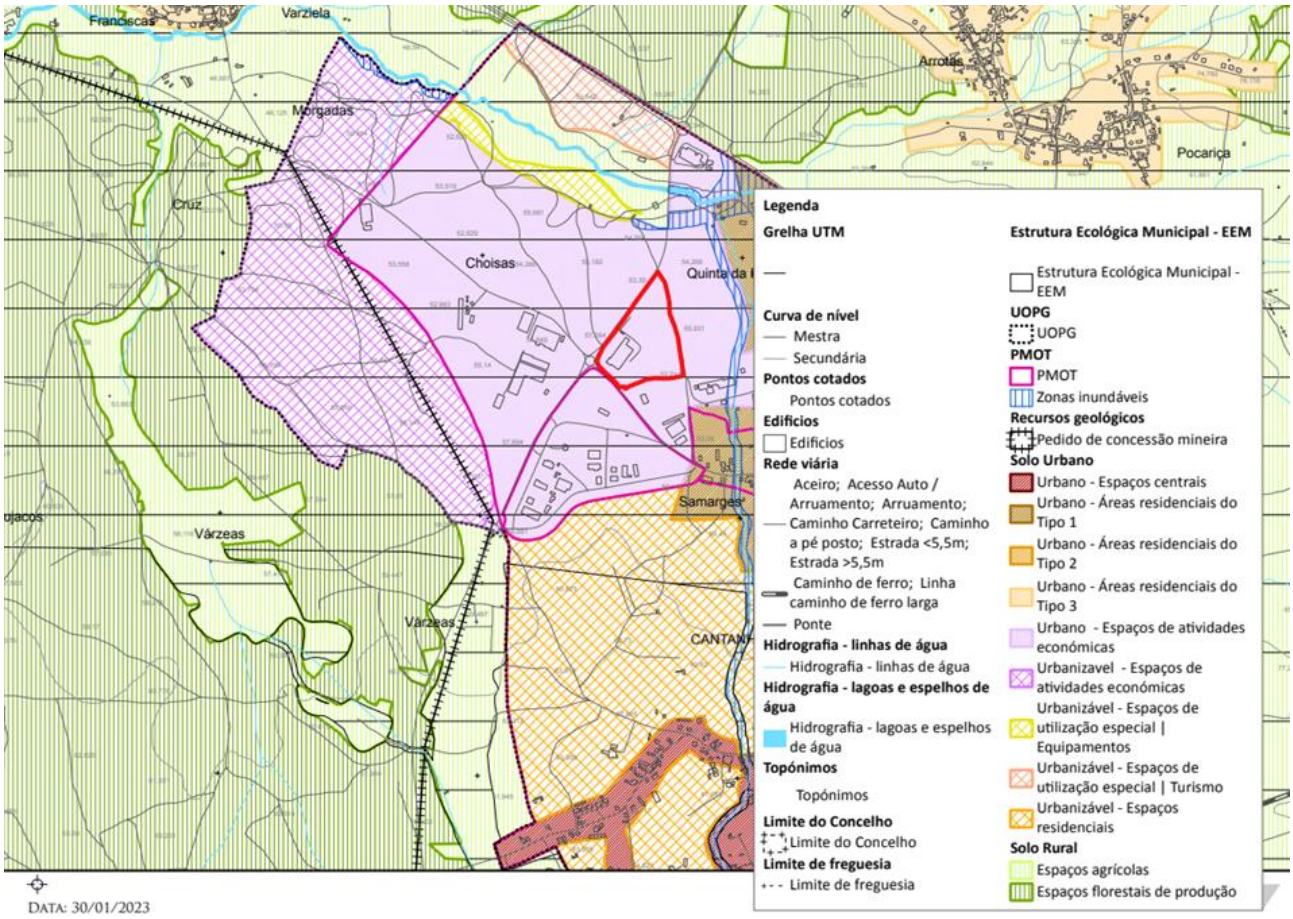


Figura 4-100 - Extrato da Carta de Ordenamento do PDM de Cantanhede

De forma a perceber o potencial risco de inundação na área do projeto, e de acordo com os dados disponibilizados no SNIAmb, apesar de existirem algumas áreas assinaladas e norte e a sul do projeto, todas elas se localizam a mais de 20km de distância da área do projeto (Figura 4-101).

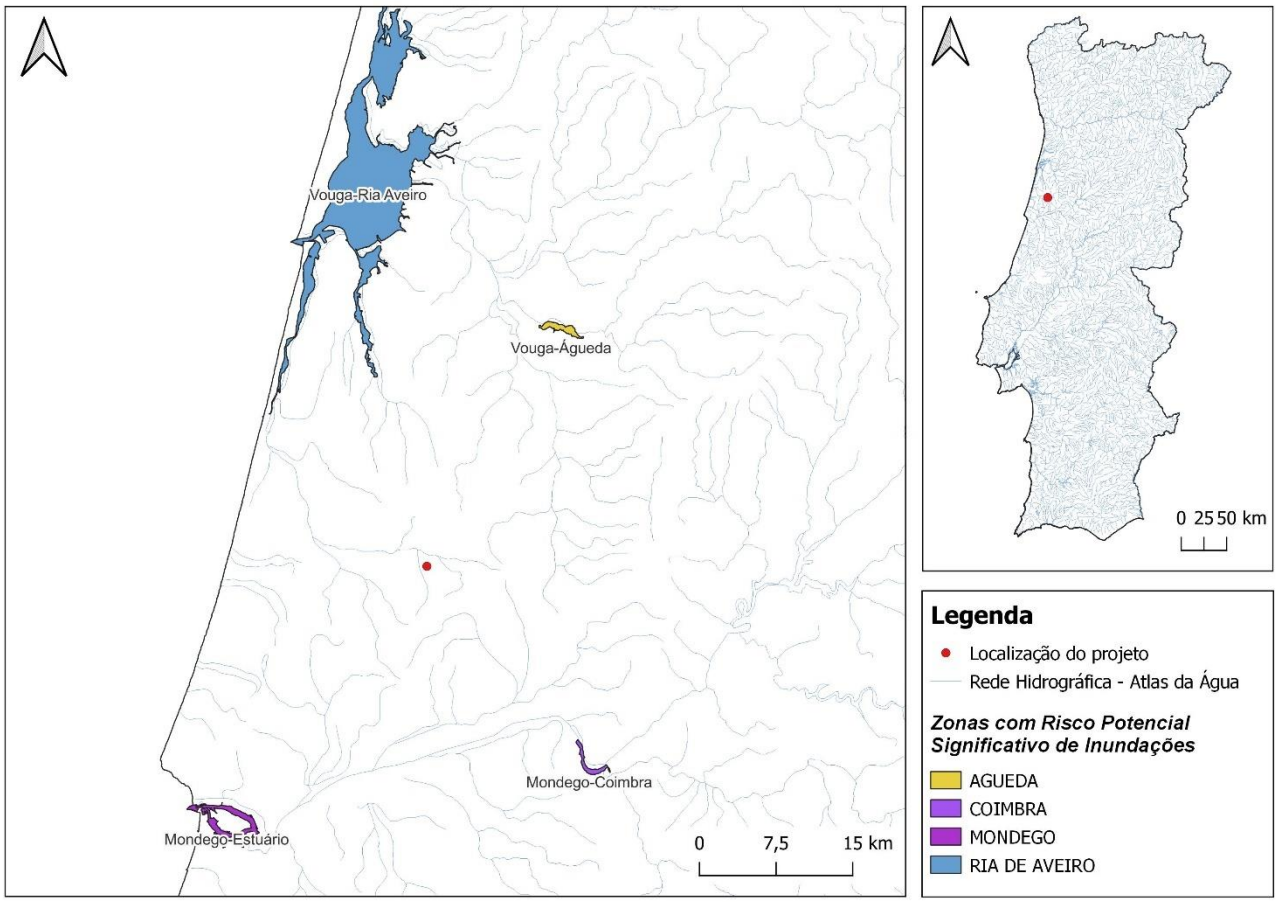


Figura 4-101 - Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundações. Fonte: SNIAmb

A Diretiva 2007/60/CE, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, estabelece que os Estados-Membro devem elaborar cartas de zonas inundáveis e cartas de riscos de associadas a diferentes cenários de inundações, de modo a disporem de um instrumento de informação eficaz, bem como de uma base valiosa para estabelecer prioridades e para tomar decisões técnicas, financeiras e políticas em matéria de gestão de riscos de inundações. Assim, no âmbito desta Diretiva,

A cartografia disponível relativa às zonas de Risco Significativo de Inundações foi realizada com base na experiência passada e em novos desenvolvimentos entretanto ocorridos. Assim foram identificadas zonas críticas (áreas com risco potencial significativo de inundações). De acordo com a informação disponibilizada pela APA "*A sua seleção foi efetuada a partir da análise de diversa informação, recolhida por diferentes organismos de abrangência nacional, regional e local, e armazenada numa base de dados específica alojada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH. A informação recolhida foi obtida, fundamentalmente, a partir de estudos e relatórios e artigos sobre cheias, de projetos hidráulicos, de Planos de bacias Hidrográficas (1998-2001), de notícias sobre inundações, de dados hidrométricos (registos contínuos e marcas de cheia). Os dados recolhidos abrangem ocorrências associadas aos séculos XIX, XX e XI e de informação sobre a ocorrência de inundações e suas consequências (informação hidrológica e avaliação dos consequências de forma quantitativa ou qualitativa). Um dos critérios utilizados para seleção das zonas críticas foi a identificação de perdas de vidas humanas ou desaparecidos e do número de pessoas afetadas. As zonas críticas selecionadas, situadas em Portugal continental, foram analisadas tendo como base a descrição histórica de 651 aí registadas. A informação utilizada foi também cruzada com informação de uma outra base de dados de desastres naturais, de origem hidro-geomorfológica, visando a sua validação. Face à informação recolhida e sua análise, as zonas críticas selecionadas apresentam, em simultaneidade, as seguintes características: pelo menos uma pessoa desaparecida ou morta e no mínimo quinze pessoas afetadas (evacuados ou desalojados).*"

4.9.3.2 Risco sísmico

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (DL 235/83, 31 de maio) o projeto localiza-se na zona sísmica D, considerada a zona de menor sismicidade das quatro zonas representadas de Portugal Continental (Figura 4-102).

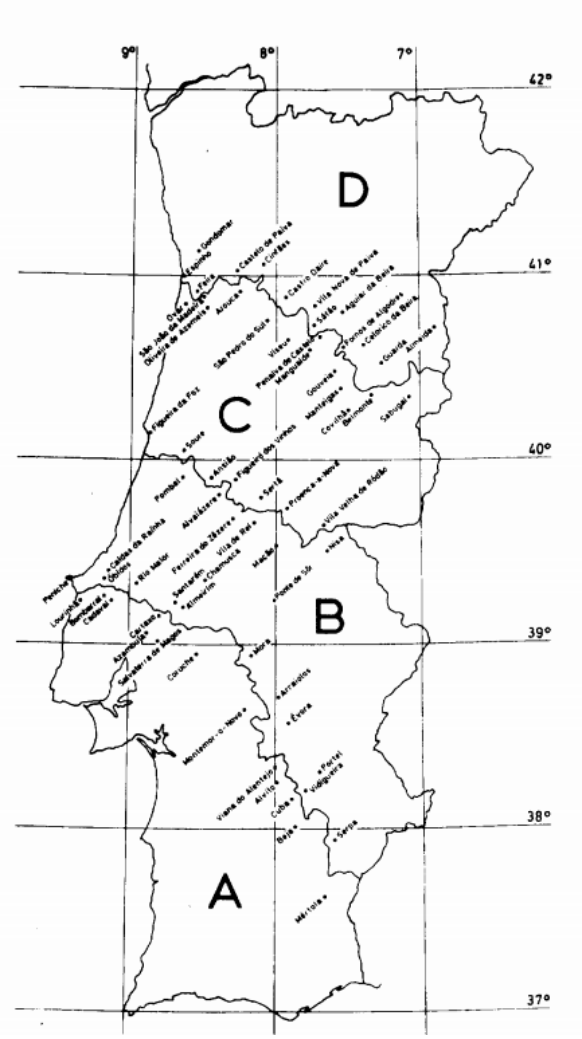


Figura 4-102 - Zonamento do território continental - Delimitação das zonas sísmicas. Fonte DL 253/83, de 31 de maio.

De acordo com o Atlas Digital do Ambiente (Cartas de Intensidade Sísmica), a área em estudo insere-se na área classificada de intensidade sísmica máxima **VI** (Figura 4-103), na escala de Mercalli. Traduz-se num risco sísmico bastante forte, em que os efeitos, mais frequentes, levam as pessoas a sentir falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas e os copos partem-se, objetos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras, quadros caem das paredes e as mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D (Construídas de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais) fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas) e as árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído (IPMA, s.d.).

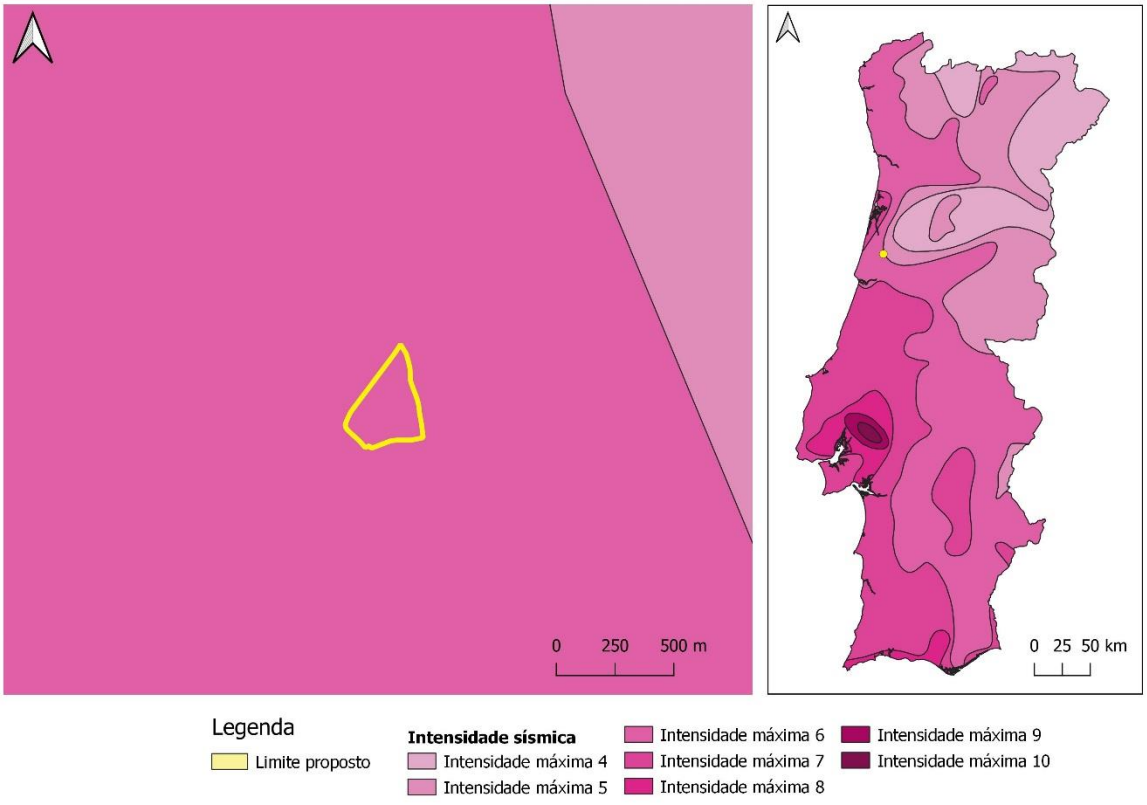


Figura 4-103 - Carta de Intensidade Sísmica Fonte: SNIAmb.

A Figura 4-104 representa o maior grau de intensidade sentido em cada região, tendo em conta todos os sismos ocorridos em Portugal. Atendendo à localização da unidade industrial, verifica-se que a mesma se enquadra numa zona de intensidade **VII**, de acordo com o mapa de sismicidade histórica.

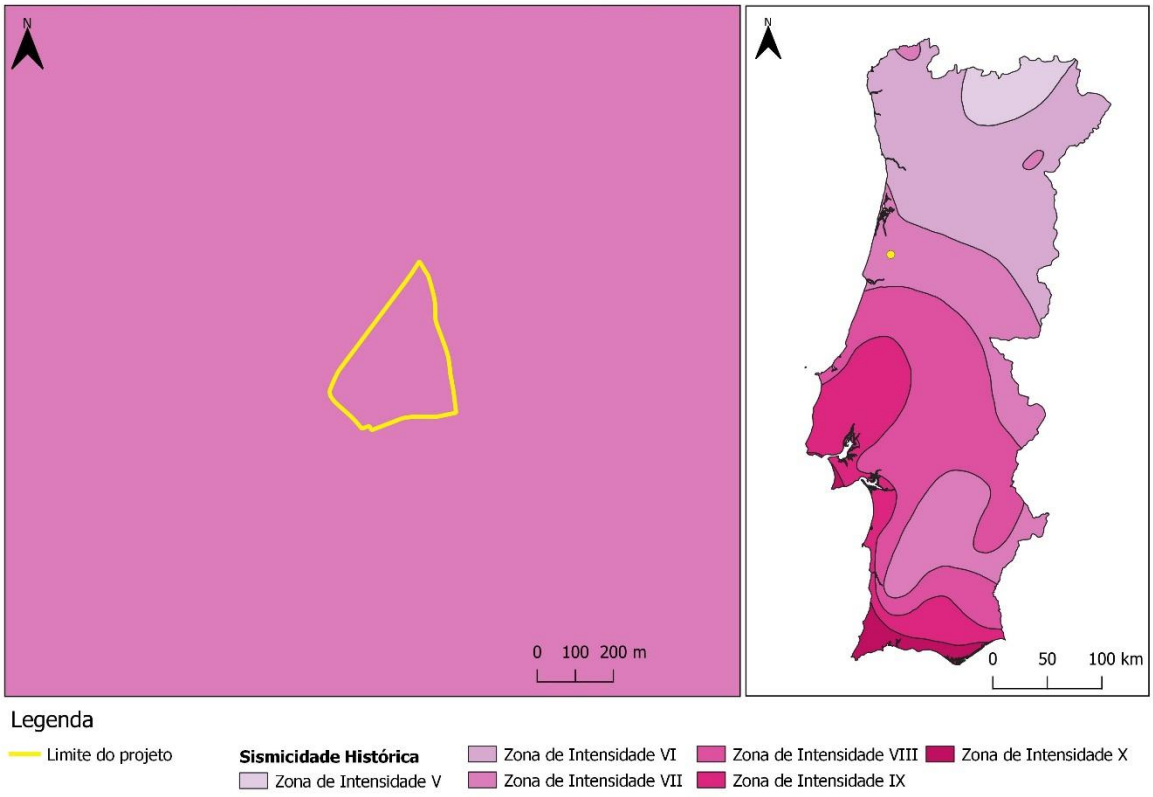


Figura 4-104 - Carta de Sismicidade Histórica Fonte: SNIAmb.

Como se pode verificar, a área em estudo não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

4.9.3.3 Incêndios florestais

O território nacional é periodicamente fustigado por incêndios florestais que, para além das enormes perdas económicas que acarretam, também contribuem para a perda de biodiversidade e degradação dos ecossistemas. Estes fogos são geralmente tanto mais intensos, quanto mais acentuada for a situação de seca meteorológica e hídrica sentida no País (APA,2022).

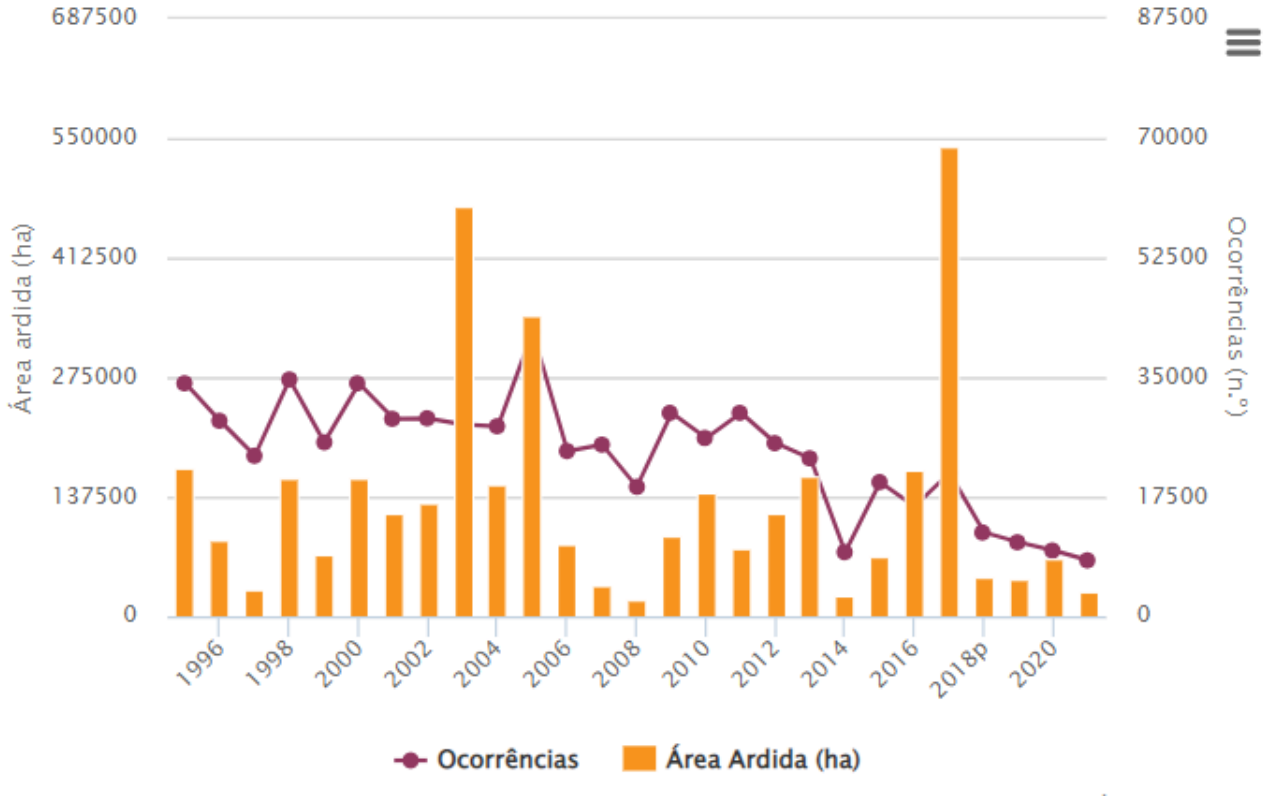


Figura 4-105 - Incêndios rurais em Portugal continental: ocorrências e área ardida. Fonte: APA

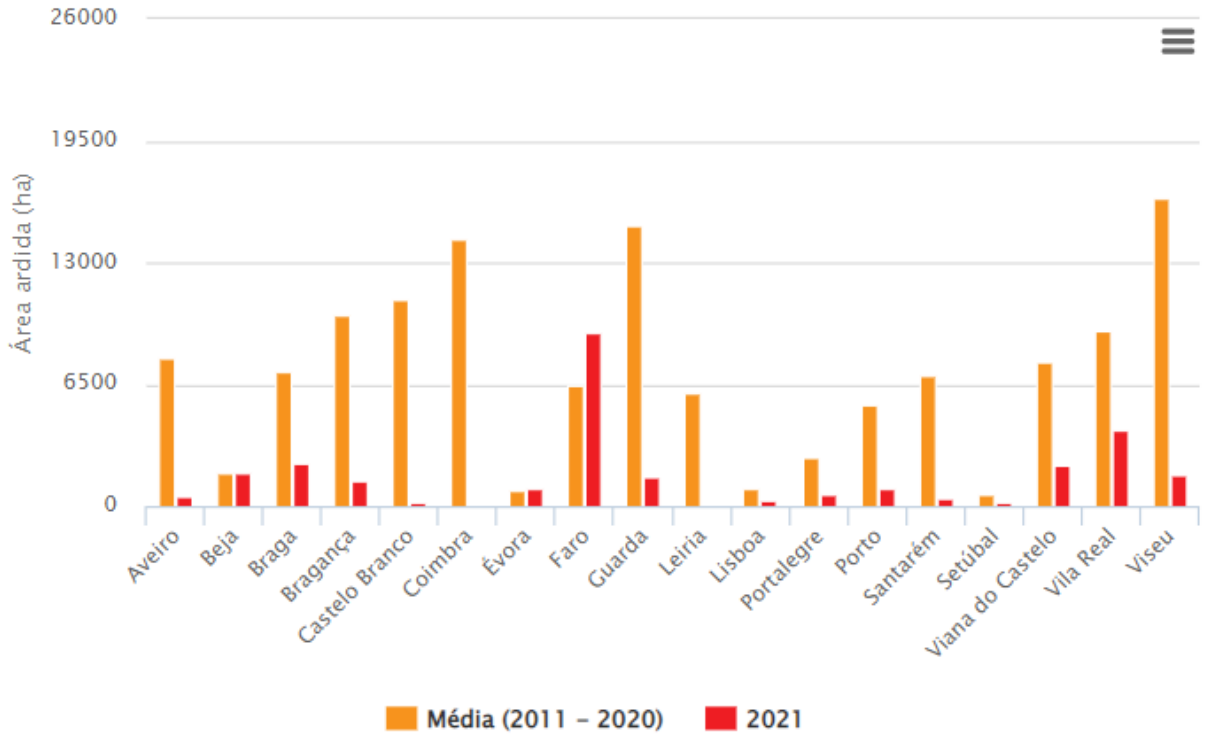


Figura 4-106 - Área ardida total por distrito comparando 2021 com a média entre 2011 e 2020. Fonte:APA

Pela Figura 4-105 observa-se que o ano de 2017 foi o pior ano, no que confere a área ardida nos últimos 25 anos. Em 2021, houve um total de 28 360ha de área ardida e um total de 8 186 incêndios rurais.

O distrito de Coimbra, onde se insere o município de Cantanhede, registou uma média de área ardida entre 2011 e 2020 de cerca de 14 296ha, como se vê na Figura 4-106 (APA,2022b) Contudo, em 2021 não existe registo de área ardida neste distrito.

Segundo o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, até dezembro de 2022, a nível nacional tinham ocorrido 10 405 ocorrências de incêndio e tinham ardido 109 957ha de espaços rurais. Na figura seguinte encontra-se a distribuição dessa área ardida (ICNF,2022)

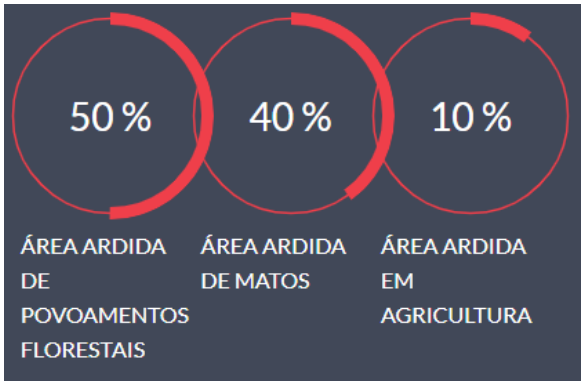


Figura 4-107 – Distribuição da área ardida em Portugal em 2022. Fonte: ICNF

Conhecer a causa que origina um incêndio florestal é um fator muito importante no planeamento das ações a desenvolver para erradicar o problema. De acordo com a informação disponibilizado no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Cantanhede, a freguesia onde se insere este projeto apresentou 34 ocorrências registadas entre 2012 e 2007 (Figura 4-108).

Freguesia	Uso do Fogo	Acidentais	Estruturais	Incendiarismo	Naturais	Indeterminadas	Reacendimento	NULL
Cantanhede e Pocariça	22	1	0	1	0	7	0	3
Total				34				

Figura 4-108 - Número de ocorrências por categoria de causa na freguesia de Cantanhede e Pocariça, entre 2012-2017. Fonte: PMDFCI de Cantanhede

Parafraseando Lourenço, L. (1996), o risco de incendio é dinâmico, isto é, pode evoluir de ano para ano, em função de um variado conjunto de fatores, e de dia para dia, em função das condições meteorológicas – é de todo o interesse acompanhar também acompanhar a sua evolução no tempo. É de salientar que os incêndios só se desenvolvem e atingem grandes proporção quando as condições meteorológicas são favoráveis e quando existe falta de manutenção das florestas e matas, tanto públicas como privadas.

O concelho de Cantanhede é um concelho predominantemente florestal. De acordo com a ocupação do solo descrita no PMDCIF, a área florestal ocupa cerca de 62% da sua superfície. Na freguesia onde se insere o projeto, de acordo com a classificação de uso do solo, a maioria da área encontra-se classificada como Floresta (quase 55% da área da freguesia). É assim, de extrema importância, esta área ser objeto de medidas preventivas de forma a reduzir o risco e de incêndio florestal ((Município de Cantanhede, 2018).

FREGUESIAS	Ocupação do Solo (ha)					
	Agricultura	Floresta	Águas interiores e ZH	Matos e Pastagens	Improdutivo	Urbano
UF Cantanhede e Pocariça	1782,23	2960,73	0,00	114,27	7,23	544,66

Figura 4-109 - Ocupação de solo por freguesia. Fonte PMDCFI Cantanhede

O Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua versão mais recente, estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Os Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) são um instrumento operacional de planeamento, programação, organização e execução de um conjunto de ações de prevenção, pré-supressão, supressão e reabilitação de áreas ardidas, que visam concretizar os objetivos estratégicos definidos e quantificados no PNDFCI (Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio).

Os objetivos e metas do PMDFCI de Cantanhede foram estabelecidos com o intuito de cumprir com o preconizado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio, que enuncia a estratégia nacional para a defesa da floresta contra incêndios. O PMDFCI de Cantanhede centra-se em 5 Eixos Estratégicos, cada um deles com objetivos e ações mais específicos:

- 1.º Eixo - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
- 2.º Eixo - Redução da incidência dos incêndios;
- 3.º Eixo - Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
- 4.º Eixo - Recuperar e reabilitar os ecossistemas;
- 5.º Eixo - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

De acordo com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, o Município de Cantanhede enquadra-se na tipologia **T1**, que traduz uma área de Poucas ocorrências e pouca área ardida.

Através da informação disponibilizada pelo ICNF relativamente às áreas ardidas, pode-se verificar que a área do projeto não foi percorrida por incêndios. Contudo, no Município de Cantanhede verificara-se a ocorrência de incêndios em diferentes anos. Na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça, onde se localiza o projeto ocorreram três incêndios dois em 2020 e 2016, a 3,5 km e 3 km respetivamente (Figura 4-110).

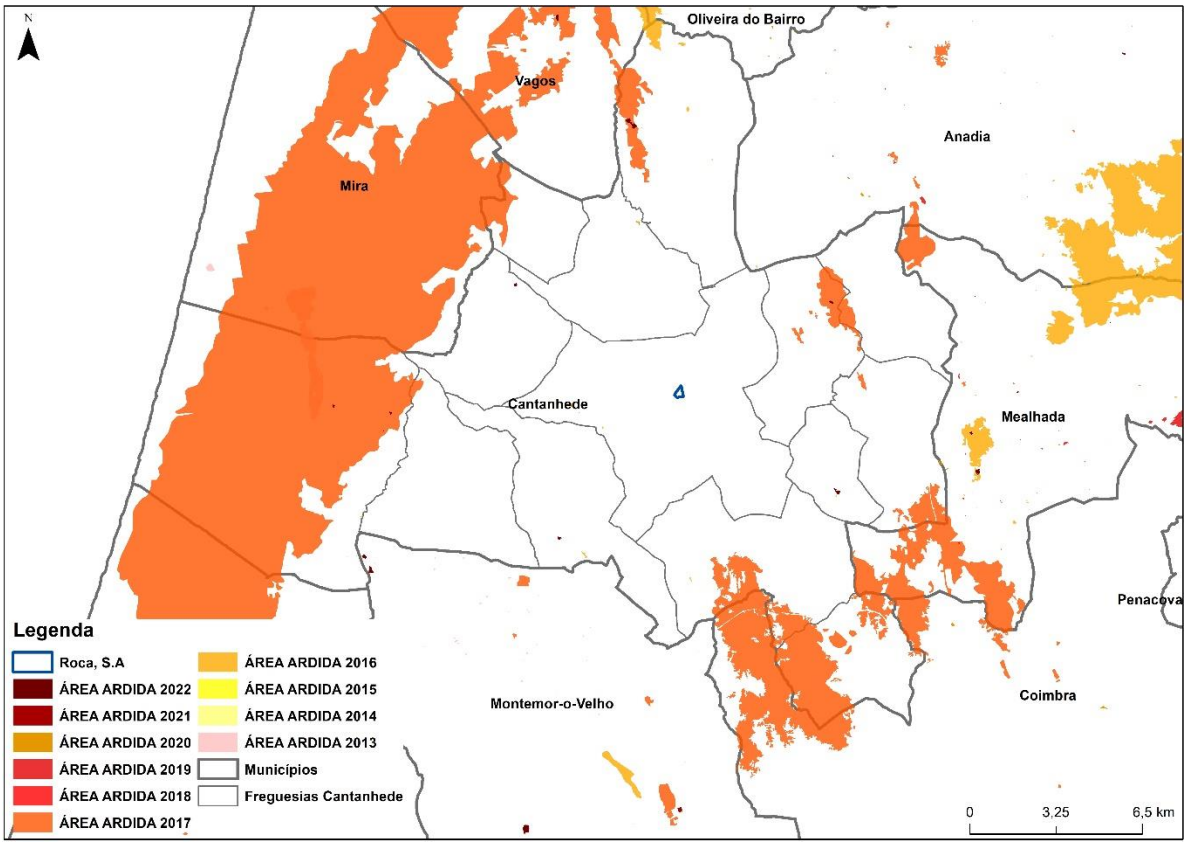


Figura 4-110 - Área ardida entre 2013-2022. Dados ICNF

Foi ainda analisada a planta de perigosidade de incêndio florestal, de acordo com o PMDFCI de Cantanhede (Figura 4-111) e as Faixas de Gestão de Combustíveis definidas no mesmo Plano (Figura 4-111 e Figura 4-112).

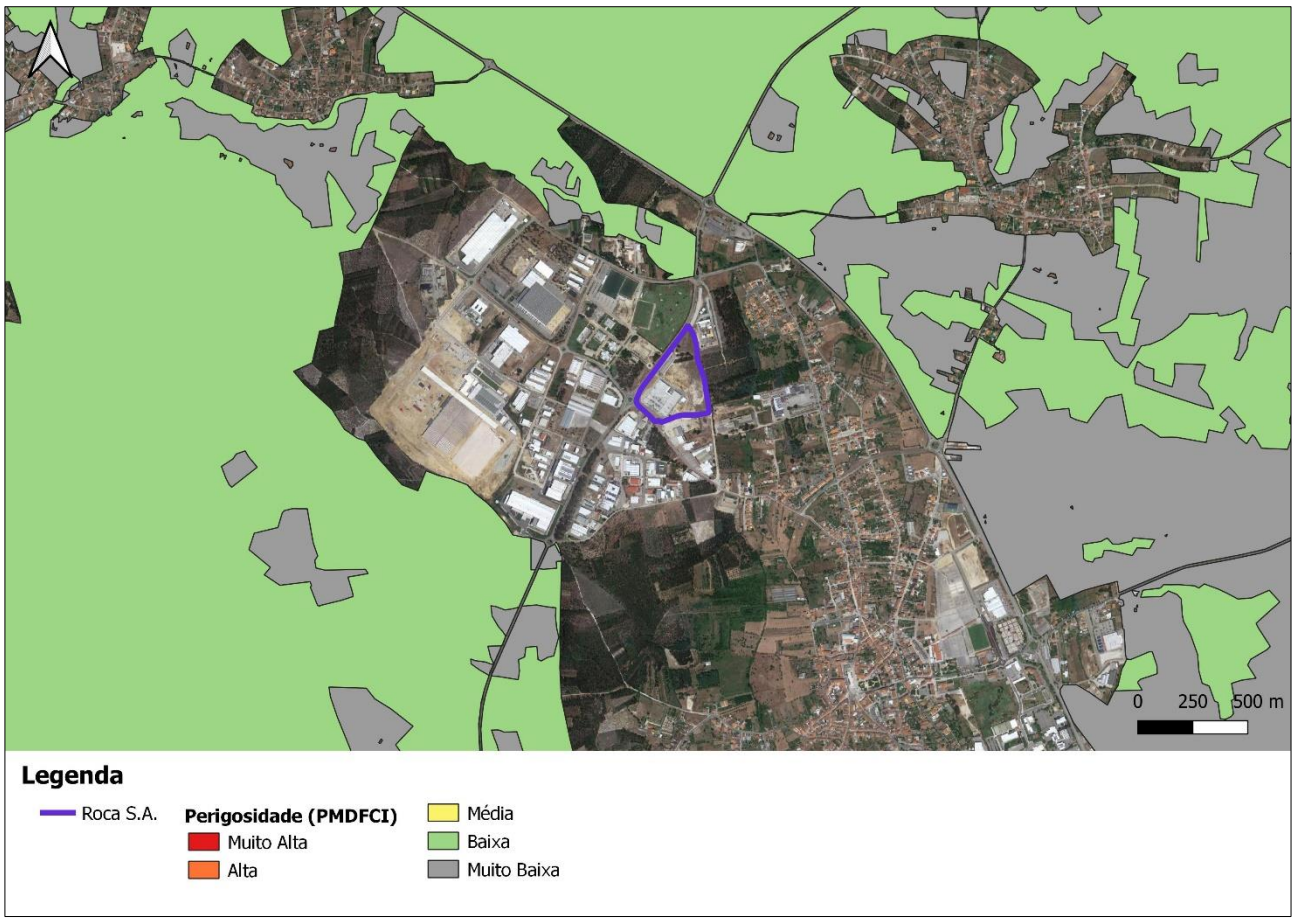


Figura 4-111 - Perigosidade de Incêndio de acordo com o PMDFCI de Cantanhede

De acordo com o PMDFCI, a área onde se encontra o projeto não se encontra classificada. Porém, analisando o Mapa de perigosidade de incêndio, podemos ver que as áreas mais próximas classificadas se encontram nas categorias de perigosidade de Baixa e Muito Baixa.

Uma das ações previstas no **1º Eixo Estratégico** relaciona-se com a criação e manutenção de faixas de gestão de combustível, intervindo prioritariamente nas zonas com maior vulnerabilidades aos incêndios.

As Faixas de Gestão de Combustível, designadas de FGC, constituem redes primárias, secundárias e terciárias, de acordo com as funções que podem desempenhar. Para o concelho de Cantanhede foram identificadas:

- **Rede Primária** – de interesse distrital. Desenvolve-se em espaços rurais e tem como função:

a) Diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;

b) Redução dos efeitos de passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;

c) Isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

- **Rede Secundária** – de interesse municipal ou local, e, no âmbito da proteção civil de populações e infraestruturas, cumpre as seguintes funções:

a) Redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;

b) Isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

Para o concelho de Cantanhede, estas faixas foram definidas tendo em conta uma estratégia de localização privilegiada em termos de defesa da floresta e combate a incêndios rurais, e foram delimitadas tendo em conta o referido no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação.

A implementação da Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI), de uma forma generalizada, é da responsabilidade das entidades gestoras pelas infraestruturas, com a exceção das FGC dos aglomerados populacionais, que é da competência dos proprietários que detenham terrenos onde estas se localizem.

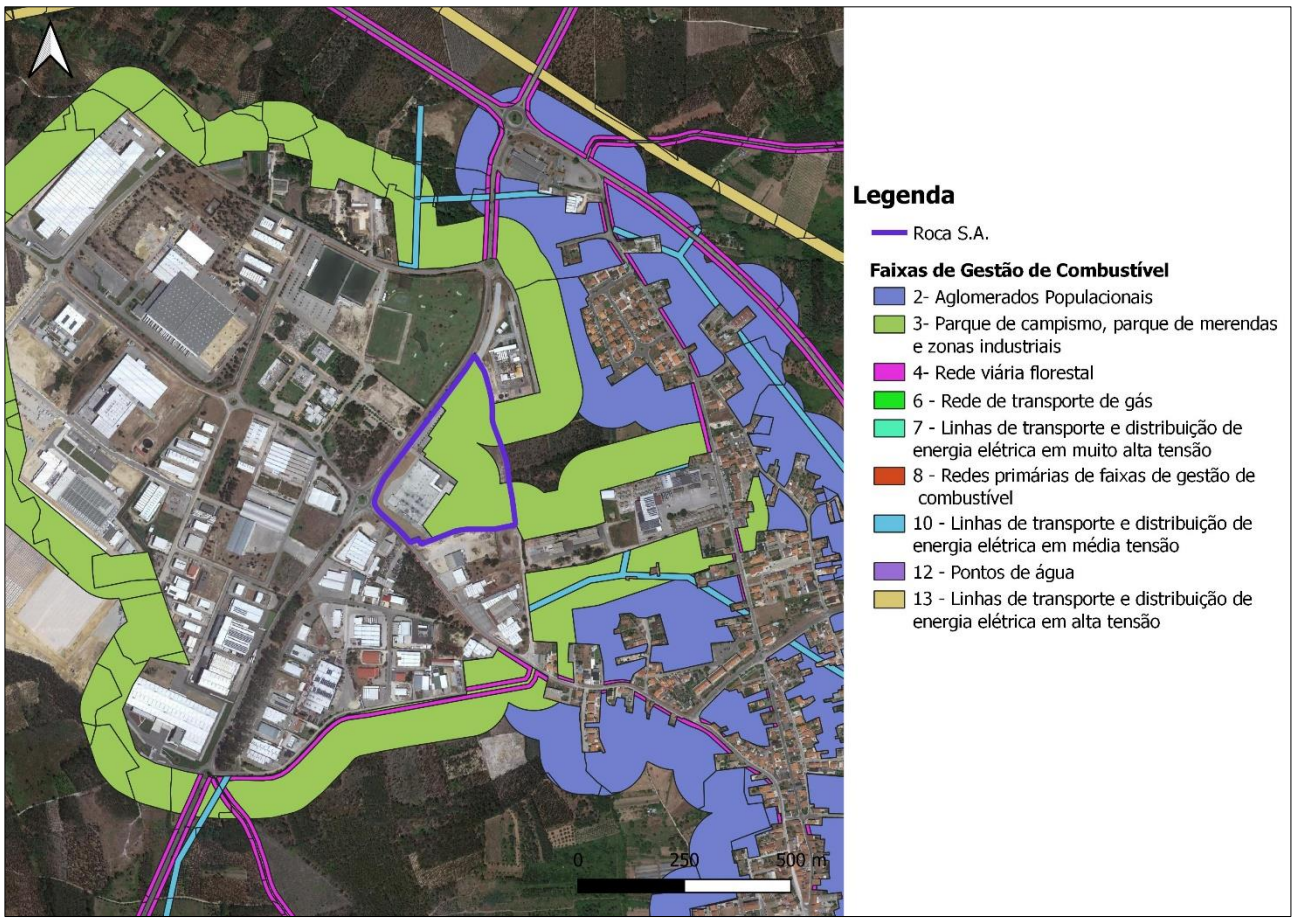


Figura 4-112 - Faixas de Gestão de Combustíveis definidas no PMDFCI de Cantanhede

De acordo com a cartografia disponibilizada no PMDFCI de Cantanhede, parte da área do projeto encontra-se classificada como FGC do **tipo 3 – Parques de campismo, parque de merendas e zonas industriais** (Figura 4-112).

4.9.4 RISCO DO PROJETO NO AMBIENTE E NA SAÚDE

Dado que este projeto constitui a avaliação dos impactes ambientais associados à exploração de uma unidade industrial já existente, em funcionamento, as fontes de risco já se encontram identificadas e minimizadas pela implementação de medidas adequadas à sua prevenção e controlo, em caso de ocorrência.

Na instalação em estudo utiliza-se energia elétrica, gás natural e gasóleo. É ainda importante realçar a produção de energia através da UPAC. Com as alterações a este projeto, irá existir, de uma forma geral, um aumento nos consumos energéticos associados a esta Unidade Industrial. Por outro lado, e uma vez que uma das alterações a realizar será o reforço da UPAC, resultando num aumento de cerca de 40% da capacidade da mesma, irá existir uma redução significativa na aquisição de energia elétrica à empresa fornecedora de eletricidade.

Relativamente às emissões gasosas de poluentes para a atmosfera, no seu âmbito geral, estas podem causar problemas ao nível da saúde das populações locais. Podem também causar alterações na vegetação envolvente, podendo levar à descoloração das folhas das plantas e a eventuais lesões das mesmas. Mais uma vez, e evidenciando o caso concreto da unidade, as monitorizações efetuadas, refletem um reduzido nível de emissão. Assim, não se perspetiva que esta situação venha ocorrer nas plantas envolventes.

No que diz respeito à origem da água utilizada para consumo humano esta provém da rede pública. Quanto à água utilizada no processo produtivo, esta tem origem da captação de água subterrânea presente na área do projeto, um furo vertical (TURH: A023627.2022.RH4A). Apenas em caso de falha de água do furo, a água da rede entra na rede industrial. A alteração ao licenciamento terá consequências diretas no consumo de água, sendo espectável que, de uma forma geral, o mesmo aumente. No caso da água captada do furo vertical, este acréscimo, poderá contribuir para uma maior pressão na recarga de aquíferos.

Relativamente à possibilidade da ocorrência de acidentes industriais, tais como derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo, a unidade industrial possui medidas preventivas para este tipo de riscos. Os locais da unidade industrial que apresentam maior risco de derrame encontram-se construídos de forma a conter e minimizar potenciais emergências que possam ocorrer.

Com as alterações à unidade industrial, não se preveem alterações significativas ao nível das emissões de ruido ocupacional e ambiental. Ainda assim, importa salientar que é assegurada pela unidade industrial a manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular aos que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

Por outro lado, prevê-se a produção de novos resíduos, bem como um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associados à atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores. No entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A unidade industrial efetua uma gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Ocorrerá também um acréscimo do tráfego rodoviário, e consequentemente, aumento das emissões de GEE, no entanto, e tendo em consideração que o incremento no número de trabalhadores será baixo, não se prevê que este aumento seja significativo.

4.9.4.1 Riscos tecnológicos

Os riscos tecnológicos correspondem a acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, que decorrem da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas, incêndios urbanos) - (Tabela 4-42).

Tabela 4-42 - Identificação de Riscos Tecnológicos

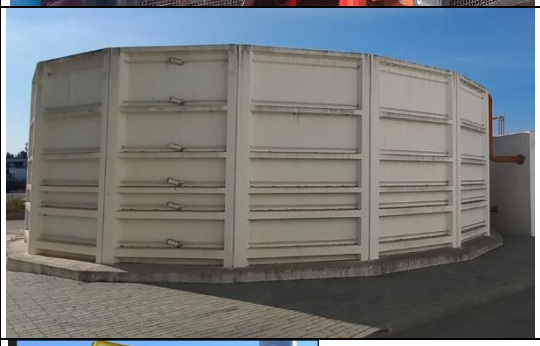
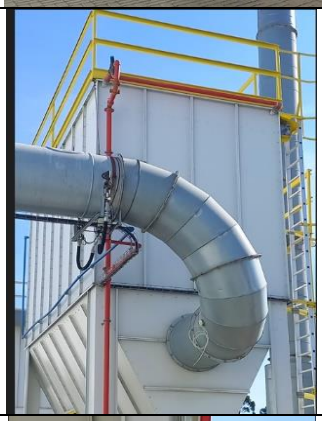
	Categoria	Designação
Riscos Tecnológicos	**Transportes**	Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo)
		Acidentes no transporte de mercadorias perigosas
	Vias de comunicação e infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas
		Rutura de barragens
		Acidentes em condutas de transporte de substâncias perigosas
		Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de substâncias perigosas
		Colapso de galerias e cavidades de minas
	Atividade industrial	Acidentes em parques industriais
		Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos
		Acidentes em estabelecimentos Seveso
		Acidentes em instalações de combustíveis
		Emergências radiológicas

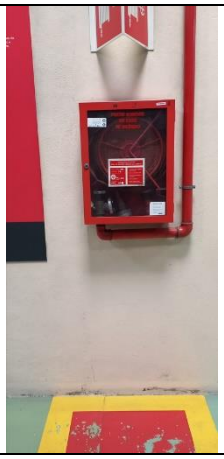
Fonte: Cadernos Técnicos PROCIV – Caderno 9

No que diz respeito à indústria transformadora, concretamente na produção de máquinas e equipamentos (CAE: 28140 Fabricação de outras torneiras e válvulas), os riscos tecnológicos associados são:

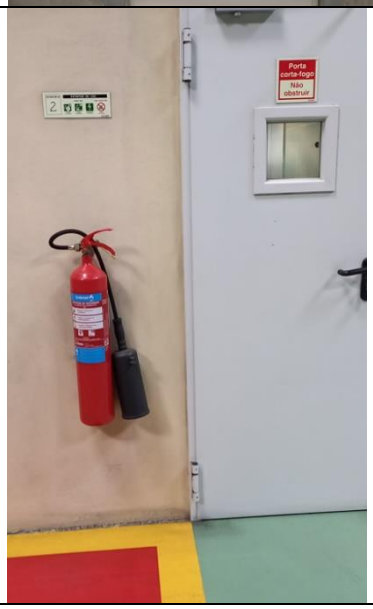
- Acidentes industriais, tais como, derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo. Sabendo que a unidade industrial se localiza numa zona industrial e que os diferentes armazéns se encontram em áreas impermeabilizadas, a contaminação de aquíferos e solo é algo pouco provável. No entanto, a unidade industrial implementou medidas de prevenção em caso de derrames. Possui locais para o armazenamento de matérias-primas para os resíduos. De acordo com a tipologia de resíduos, o piso destas áreas é impermeabilizado e com declive que encaminha para um reservatório.
- Explosão/incêndio de equipamentos, tais como, caldeiras e compressores, causando danos a pessoas bem como à própria instalação e zona envolvente, havendo um aumento de poeiras, vibração e ruido. Para prevenir este tipo de acidentes a unidade industrial possui planos de manutenção preventiva adequados a cada tipologia de equipamento. De forma a controlar um possível incêndio, a unidade industrial encontra-se dotada com diferentes sistemas de alerta e atenuação da progressão do incêndio. A unidade possui por exemplo, extintores, sprinklers, rede de incêndio armada e compartimentação corta-fogo.
- Incêndio associado às instalações elétricas, devendo por isso, estas serem mantidas em bom estado de conservação. Para garantir o bom estado de conservação a unidade industrial possui planos de manutenção adequados.

Tabela 4-43 - Exemplos de métodos utilizados contra incêndio na unidade industrial de Cantanhede da Roca SA

Central de Bombagem Serviço de Incêndios	
Depósito Rede Incêndios	
Extinção automática nos Silos da aspiração de cotão	
Hidrantes exteriores com caixa de apoio	

Bocas de Incêndio Interior fábrica	
Desenfumagem	
Kit´s Contenção de derrames, interior fábrica e armazém químicos	

Central de deteção Incêndios	
Softwer gráfico da central de deteção de Incêndios	
Detetores de Incêndio	
Extinção automática por água	

Extinção automática por gás	
Iluminação de emergência, sinalética de emergência e portas corta-fogo	
Extintores	

Aparelhos de respiração autónoma	

4.9.5 MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO NO ÂMBITO DO REGIME JURÍDICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS

O Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA possui as MAPs implementadas cuja aprovação ocorreu em agosto de 2012 (procº MA-152/2011).

O projeto de segurança contra incêndios foi desenvolvido tendo em consideração os edifícios existentes e licenciados para a atividade industrial.

O objetivo do projeto foi garantir que os edifícios ficariam dotados das medidas e dos meios necessários e mais adequados à proteção dos seus ocupantes e das instalações, contra os riscos resultantes da eclosão de um incêndio. Para alcançar este objetivo, foram introduzidos novos equipamentos para a prevenção e atuação em caso de emergência.

Considerou-se que os edifícios em estudo, para efeitos de segurança contra incêndios, foram classificados como da utilização tipo: "UT II – Estacionamentos" e "UT XII – Indústria e armazéns".

De acordo com a ocupação prevista para cada um dos edifícios, foi calculada a carga de incêndio modificada e foi determinada a categoria de risco: 2.ª categoria.

Procedimentos de deteção, alarme e alerta

A deteção de incêndios é feita automaticamente. Portanto, estão cobertas todas as instalações da empresa. A empresa dispõe de sistemas fixos de extinção que funcionam também como deteção. Nas restantes situações a deteção é presencial quando os colaboradores se encontram junto do foco de emergência.

No caso da deteção automática, o alarme é também automático. O Sistema Automático de Deteção de Incêndios (SADI) está configurado para os alarmes restrito, parcial e geral. No caso da deteção presencial, o alarme restrito pode ser realizado recorrendo a telefones internos existentes nas instalações e/ou presencialmente. O alarme parcial é feito pessoalmente dado a área reduzida de concentração dos colaboradores. O alarme geral é realizado recorrendo à betoneira existente na área onde se centralizam os colaboradores, à qual está associado um acústico.

O Alerta é a mensagem que é transmitida aos meios de socorro externo, que devem intervir na situação de emergência. A transmissão do alerta deve ser simultânea com a difusão do alarme geral. O alerta aos Bombeiros é feito manualmente pelo colaborador que está no Posto de Segurança (Portaria).

No que se refere a ações desencadeadas a partir da SADI, refere-se o fecho não automático das portas de compartimentação corta-fogo existentes. Acresce reforçar a vigilância de 24 horas por dia de que a instalação dispõe, de forma a complementar os sistemas e equipamentos existentes.

Sistemas de Equipamentos de Segurança Contra Incêndios em Edifícios
A instalação dispõe dos seguintes sistemas e equipamentos de segurança, que permitem a atuação quando presente um cenário de emergência:

- Sinalização de Segurança;
- Iluminação de emergência, constituído por blocos autónomos, que garante a iluminação de balizagem e ambiente da fábrica;
- Extintores portáteis;
- Sistema Automático de Deteção de Incêndio (SADI), no armazém de paletes, parque de resíduos, pisos 0 e 1 dos escritórios, armazéns 1, 2 e 4 e nave fabril;
- Sistema Automático de Deteção e Extinção de Incêndio, no arquivo, sala de informática e alguns quadros elétricos (por gás) nas zonas de armazenagem (água - sprinklers);
- Grupo de bombagem (alimentação da rede de incêndio armada): uma bomba elétrica, uma bomba jockey e uma motobomba diesel;
- Depósito de água para abastecimento da Rede de Incêndio Armada (400 m^3);
- Hidrantes e caixas de apoio a hidrantes;
- Bocas-de-incêndio tipo Teatro;
- Sistema de desenfumagem ativo.

Sistema de controlo de fumo

Os espaços abrangidos são a zona fabril e armazenagem. Foram previstos cantões de desenfumagem na zona fabril, e no armazém.

O sistema de exutores está instalado na cobertura, sendo que na zona de:

- Montagem e picking: existem 15 com comando local e manual e no posto de comando (portaria)
- Armazém de paletes (estantes): 5 com comando local e manual e no posto de comando (portaria)
- Pavilhão limado e polido: 7 com comando local e manual e no posto de comando (portaria)

Meios portáteis e móveis de extinção

Estão instalados extintores portáteis de pó químico seco ABC de 6kg de capacidade e extintores portáteis de CO2 de 2kg e 5Kg de capacidade. Totalizando 73 extintores

Conceção da rede de incêndios e localização das bocas-de-incêndio

A rede de fornecimento de água para o serviço de incêndio foi concebida considerando como objetivo o seguinte:

Está instalada uma rede com tomadas de água equipadas que permitirão a primeira intervenção num incêndio aos ocupantes do edifício e pessoal de segurança (Rede de Incêndio Armada);

O reabastecimento dos meios de socorro dos bombeiros é garantido através de uma rede exterior com marcos de água alimentados pela rede de incêndio com origem no depósito privativo ou diretamente da rede pública;

Rede interior (RIA) à qual estão ligadas bocas-de-incêndio tipo carretel, na zona nova e do tipo teatro na zona existente.

Caracterização da rede interior (RIA)

A Ria é constituída por uma rede interna e externa.

A rede Interna é constituída por 8 carreteis com mangueira e agulheta e 7 caixas de Incêndio equipadas com mangueira ligada, 3 Linhas de sprinklers - Armazém de paletes(estantes) - Armazém paletes automático - Caís interno e externo.

A rede externa é constituída por 13 hidrantes dos quais 8 com caixas de equipamento (Chave, Agulhetas, mangueiras, siamesas reduções)

Sendo que a alimentação é feita a partir da rede pública.

Constituição

A RIA é constituída pelas bocas-de-incêndio e são do tipo carretel DN 25 e do tipo teatro. As bocas-de-incêndio tipo carretel são equipadas com o seguinte material:

- Caixa de material

- Boca-de-incêndio normalizada

- Tambor para enrolamento da mangueira

- Lanço de mangueira semi-rígida DN 25 e respectivas uniões.

- Uma agulheta de 2 posições

Material de reserva:

- 1 agulheta de 2 posições DN 25.

- 1 lanço de mangueira semi-rígida DN 25.

- 1 jogo de uniões macho/fêmea DN 25

A RIA possui um manómetro para controlo de pressão no ponto de cota mais elevada, e uma válvula de retenção na alimentação.

Dimensionamento

O diâmetro de alimentação da rede de incêndio é de 110 mm. A rede de alimentação das bocas-de-incêndio foi dimensionada de acordo com o especificado no RTSCIE complementado pelas NTs 7/13/14/15 da ANPC. Trata-se de uma rede existente e que apenas será ampliada com os carreteis a instalar na zona nova.

Caracterização do depósito privativo do serviço de incêndios e conceção da central de bombagem

A central de bombagem está instalada em compartimento próprio, sendo constituída pelos seguintes equipamentos:

-Bomba elétrica

-Bomba diesel

-Bomba elétrica jockey

- Quadros elétricos de alimentação e comando para cada uma das bombas principais

Esta rede tem origem no coletor de compressão da central de bombagem de serviço de incêndios.

O reabastecimento dos meios de socorro dos bombeiros é garantido através da rede exterior alimentado diretamente da rede privativa ou da rede pública.

O depósito existente (sobrelevado) tem a capacidade de 400 m^3.

4.10 QUALIDADE DO AR

4.10.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A atmosfera é constituída por uma mistura de gases a que chamamos Ar (cerca de 78% de azoto, 21% de oxigénio e 1% de outros gases como o árgon, o vapor de água e o dióxido de carbono). O ar é indispensável à vida.
A qualidade do ar depende da concentração e do tipo de poluentes que são libertados para a atmosfera. As partículas inaláveis que são libertadas para a atmosfera podem ter diferentes fontes, desde fontes antropogénicas, como por exemplo, indústrias, transportes, aquecimento doméstico com combustão de biomassa, a fontes naturais, como o transporte de partículas de longa distância com origem em regiões áridas, ou mesmo a ação do vento sobre o solo. Estas partículas em suspensão são uma mistura de substâncias orgânicas e inorgânicas, presentes na atmosfera no estado líquido e sólido (REA, Portal do Estado do Ambiente).

A qualidade do ar é um problema global e atual sobre o qual a comunidade científica tem mostrado bastante interesse. A sua preocupação prende-se sobretudo com o aumento da poluição do ar que se vem sentindo nas últimas décadas e que é mais patente nos países industrializados. Este acréscimo da poluição traz impactes relevantes na saúde das pessoas, em especial, nas zonas urbanas, levando a um aumento dos custos económicos do país, aumento dos custos médicos, redução da produtividade devido a dias perdidos de trabalho e redução de vidas. (European Environement Agency, 2021)

A União Europeia tem tido um papel muito ativo em relação às questões ambientais envolvendo a qualidade do ar, especialmente em relação às emissões de poluentes para a atmosfera. Os Estados membros da UE, como Portugal, seguem as normas e leis estabelecidas pela Comissão Europeia, transpondo para legislação interna, a estrutura legal comunitária.

Nos últimos anos, a União Europeia, apresentou políticas especificas para prevenir estes impactes e melhorar a qualidade de ar na Europa. São exemplos destas políticas a Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, que agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de setembro e das três primeiras diretivas (Diretivas 1999/30/CE de 22 de abril, 2000/69/CE de 16 de novembro e 2002/3/CE de 12 fevereiro). Relativo aos poluentes SO_2, NO_2, NO_x, PM_{10}, Pb, C_6H_6, CO e O_3, é a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de janeiro de 1997, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais, que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Apesar das melhorias sentidas com a implementação destas políticas e de haver cada vez mais informação e preocupação sobre os problemas causados pela poluição do ar, uma parte considerável da população urbana europeia vive em locais onde as normas da UE, relativas à qualidade do ar são excedidas. Em Portugal as mortes provocadas pela poluição atmosférica estão perto das 6000/ ano e na União Europeia provoca uma média de 1000 mortes diárias. Assim, o controlo da poluição do ar e consequente melhoria da qualidade do ar para níveis aceitáveis, são alvo da preocupação e atuação por parte de entidades que elaboram e implementam estratégias e planos de modo a atingir os objetivos propostos pelas diretivas europeias. (APA, 2021c).
Segundo a APA, diariamente, o ser humano inala cerca de 10 m^3 de ar (cerca de 14 kg), representando assim, uma elevada exposição aos poluentes nocivos existentes no ar. A imagem seguinte esquematiza o processo da inalação do ar, e a sua diferenciação por frações.

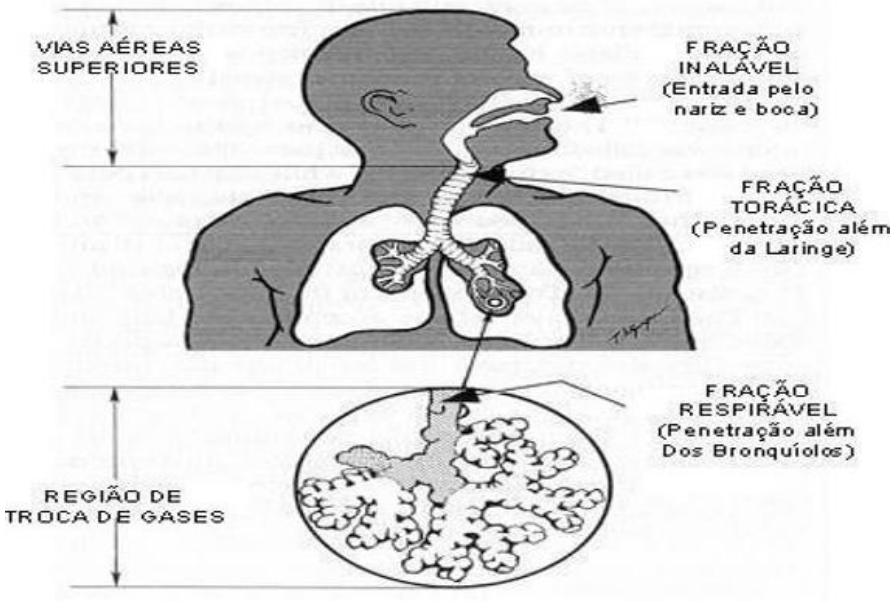


Figura 4-113 – Esquema do processo de inalação de ar

A fração de partículas inaláveis é a porção de partículas que passa pelas narinas e pela boca, e entra no trato respiratório durante a inalação. A determinação do seu valor tem como objetivo avaliar o potencial risco causado por partículas com diâmetro inferior a 100 µm depositadas em qualquer lugar do aparelho respiratório.

A porção composta por partículas que são pequenas o suficiente para passar pela laringe e entrar nos pulmões durante a inalação designa a fração torácica. Essa fração é utilizada na avaliação do risco que está associado ao deposito de partículas perigosas em qualquer lugar das vias pulmonares (traqueia, brônquios, bronquíolos) e na região de troca gasosa (alvéolos). A esta fração corresponde a inalação de partículas menores que 25 µm.

Relativamente à fração respirável, esta é composta por partículas que são pequenas o suficiente para entrar na região alveolar dos pulmões durante a inalação e correspondem às partículas menores que 10 µm.

As partículas de diâmetro inferior a 10µm, designadas por PM_{10}, são o poluente atmosférico que mais danos causa à saúde humana, nomeadamente no continente europeu.

A inalação destas partículas afeta pessoas de todas as idades, podendo causar asma, bronquite crónica e doenças respiratórias e doenças cardíacas graves, podendo levar, assim, a uma redução na esperança média de vida.

Para proteger a saúde humana, a UE, através da Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de maio de 2008, estabeleceu um valor limite diário de 50µg/m^3 que não deve ser excedido mais de 35 dias do ano civil e um valor limite anual de 40µg/m^3 para as partículas com diâmetro inferior a 10µm (PM10). Em Portugal estes valores limite passaram a estar contemplados no Decreto-Lei nº120/2010, na sua versão atual.

Segundo o Relatório do Estado do Ambiente da APA, o cálculo da média anual nacional é elaborado com base nos dados relativos à pior situação registada em cada zona ou aglomeração, tendo em conta a utilização de todas as estações existentes na zona com eficiência de medição superior a 75%. A tendência de evolução da exposição da população às PM10 é efetuada através da agregação nacional dos valores médios anuais, associados à pior situação registada em cada zona ou aglomeração. (REA, 2021)

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos.

O presente decreto-lei estabelece medidas destinadas a:

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

Os objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos pelo Decreto-Lei 102/2010, na sua versão mais atual, são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 4-44 Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no DL n.º 102/2010, na sua versão atual.

Poluente	Objetivo de proteção	Tipo de objetivo [a]	Período de referência das avaliações	Unidades do objetivo ambiental	Valor numéricos do objetivo (excedências permitidas)
NO_2	Saúde	VL e VLMT	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
		VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	400 µg/m³
NO_x	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}	Saúde	VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35) Percentil 90,4
		VL	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
		WSS [b]	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
		NAT [b]	Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
			Um ano civil	Dedução da média anual	n.d.
$PM_{2.5}$	Saúde	OCE	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média	20 µg/m³
		ORE			*Em conformidade com o anexo XIV da Dir 2008/50/CE*
		VA, VL e VLMT	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³
SO_2	Saúde	VL	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
		VL	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
		LAlerta	Uma hora	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	500 µg/m³
		NAT [b]	Uma hora	Horas deduzidas de excedência num ano civil	n.d.
			Um dia	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.
	Vegetação	NC	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³

			Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno (1 de Out. a 31 de Mar.)	20 µg/m³
O_3	Saúde	VA	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de 3 anos	120 µg/m³ (25)
		OLP	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
		LInfo	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
		LAlerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
	Vegetação	VA	01/05 a 31 /07	AOT40 (*cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII*)	18 000 µg/m³.h
		OLP	01/05 a 31 /07	AOT40 (*cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII*)	6 000 µg/m³.h
CO	Saúde	VL	Média máx. por períodos de 8 h	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo	Saúde	VL	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³
Arsénio	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	6 ng/m³
Níquel	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	10 ng/m³
B(a)P	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	1 ng/m³

a) VL: valor limite, **VLMT**: valor limite acrescido da margem de tolerância, **VA**: valor alvo; **OLP**: objetivo a longo prazo, **LInfo**: Limiar de informação, **LAlerta**: Limiar de alerta, **NC**: Nível crítico, **NAT**: Avaliação da contribuição natural, **WSS**: Avaliação da areia e do sal utilizados na cobertura das estradas, **ORE**: Objetivo de redução da exposição, **OCE**: Obrigação em matéria de concentrações de exposição; **B(a)P**: Benzo(a)pireno; **b)** Não é necessário comunicar dados atualizados; **n.d.** não definido;

4.10.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Entende-se como poluente atmosférico uma substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana ou no ambiente na sua globalidade.

Os poluentes atmosféricos podem ser categorizados como primários ou secundários, de acordo com a sua origem. Os Poluentes Primários são aqueles que são emitidos diretamente para a atmosfera enquanto os Poluentes Secundários são formados na atmosfera a partir de poluentes precursores, através de reações químicas e processos microfísicos. Os poluentes atmosféricos podem ter uma origem natural, antropogénica ou mista, dependendo das fontes ou as fontes de seus precursores (European Environment Agency, 2020).

Alguns exemplos de poluentes primários são os gases que provêm do tubo de escape de um veículo automóvel ou de uma chaminé de uma fábrica.

Já como poluentes secundários temos como exemplo o ozono troposférico (O3), que resulta de reações fotoquímicas, que se estabelecem entre os óxidos de azoto (NOx) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Para além da atividade humana, muitos fenómenos naturais (erupções vulcânicas, incêndios florestais, tempestades de areia) libertam poluentes para a atmosfera, os quais são, por vezes, transportados a longas distâncias, dependendo das condições de dispersão atmosférica. As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente de dois fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas que condicionam a sua dispersão e as suas reações físico-químicas. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro num cenário em que as quantidades de poluentes emitidos é semelhante.

No que respeita às fontes poluidoras destacam-se:

I. o tráfego rodoviário, especialmente em áreas urbanas, como fonte de óxidos de azoto (NOx), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM), benzeno (C_6H_6) e outros compostos orgânicos voláteis (COV);

II. e as fontes industriais, no que respeita às emissões de dióxido de enxofre (SO_2), NOx e PM.

Cada poluente produz uma gama de efeitos, de ligeiros a graves, em função da concentração. De forma global destacam-se como principais consequências da poluição atmosférica, as seguintes:

a. os danos na saúde humana resultantes da exposição aos poluentes atmosféricos ou da ingestão de poluentes transportados pelo ar, que após deposição nos solos se acumulam na cadeia alimentar;

b. a acidificação dos ecossistemas (tanto terrestres como aquáticos), conduzindo à perda de flora e fauna;

c. a eutrofização de ecossistemas terrestres e aquáticos, com perdas na diversidade de espécies;

d. os danos e perdas na produtividade de culturas agrícolas, florestas e outra vegetação devido à exposição ao O_3 troposférico;

e. os impactes dos metais pesados ou metaloides tóxicos e poluentes orgânicos persistentes nos ecossistemas, devido à sua toxicidade ambiental e à bioacumulação;

f. a contribuição para alterações no balanço radiativo e efeitos indiretos sobre o clima;

g. a redução da visibilidade atmosférica;

h. os danos nos materiais e edifícios, devido à exposição a poluentes acidificantes e O_3.

No que toca a políticas ambientais relacionadas com a qualidade do ar, a primeira convenção ambiental regional, a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância (CLRTAP- Convenção do ar), contribuiu para uma redução significativa das emissões dos principais poluentes atmosféricos na Europa e na América do Norte. Esta entrou em vigor em 1983 e estabelece os princípios gerais de cooperação internacional (limitado à região geográfica da UNECE), quer a nível científico quer político, para a redução da poluição do ar. Nos últimos trinta anos, no âmbito da Convenção, foram estabelecidos oito protocolos com o objetivo de reduzir emissões de poluentes atmosféricos. (APA,2021b)

Juntamente com mais cinquenta países da Comissão Económica para a Economia para a Europa das Nações Unidas (UNECE), Portugal comprometeu-se a cumprir as diretivas estabelecidas pela mesma. Estes objetivos foram estabelecidos a nível nacional pelo Decreto-Lei nº84/2018, de 23 de outubro. Portugal, tal como os restantes países da União Europeia, comprometeu-se a reduzir as suas emissões totais para o ar dos poluentes dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis não metálicos (NMVOC), amoníaco (NH_3) e partículas finas ($PM_{2,5}$), ficando sujeito a cumprir os objetivos de redução das emissões nacionais para os anos de 2010, 2020 e 2030, como apresentado na figura seguinte. (APA,2021b)

Redução em relação a 2005		
Poluente	Para qualquer ano de 2020 a 2029	Para qualquer ano a partir de 2030
NO_2	36%	63%
COVNM	18%	38%
SO_2	63%	83%
NH_3	7%	15%
$PM_{2.5}$	15%	53%

Figura 4-114 – Compromissos de redução de emissões de gases poluentes. Fonte: APA

Em Portugal, a situação atual e futura, em termos de cumprimentos dos compromissos nacionais, está patente na seguinte figura.

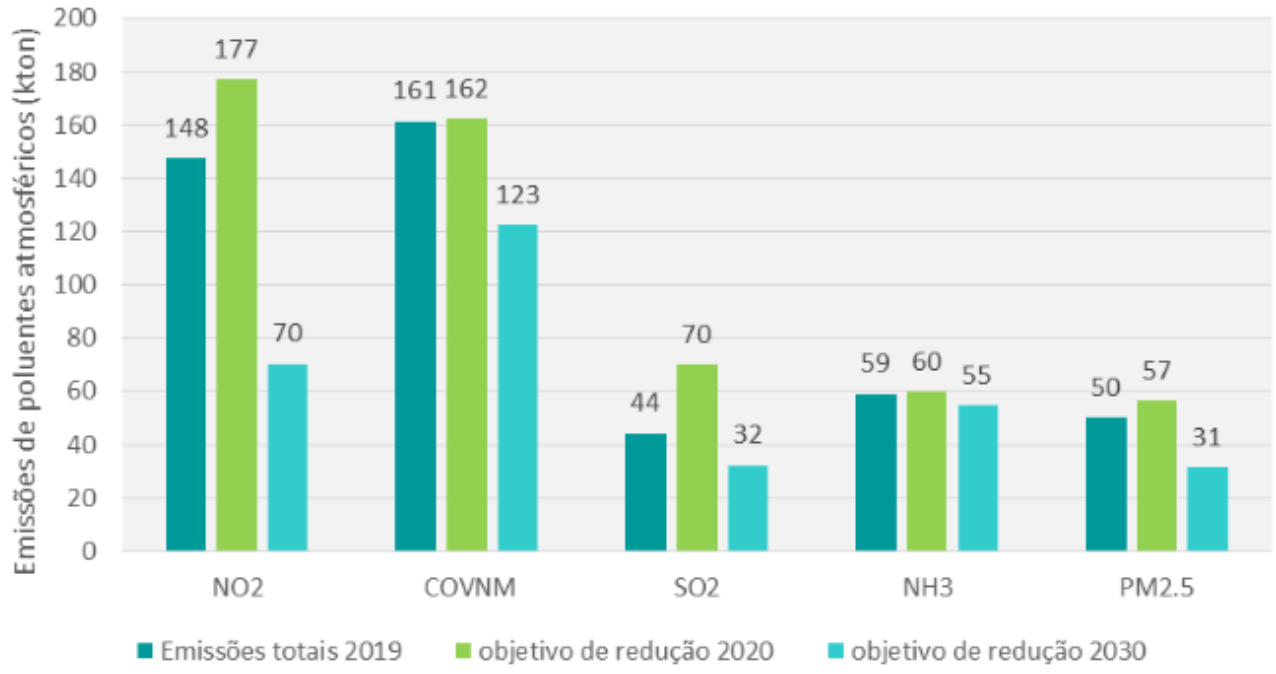


Figura 4-115 – Situação de Portugal, relativamente a emissões de poluentes atmosféricos. Fonte: APA

Em Portugal, o instrumento previsto para a adoção de medidas de forma a dar cumprimento aos objetivos assumidos, é o Plano Nacional de Controlo de Poluição Atmosférica (PNCPA). Este Plano contempla medidas, a nível nacional, regional e local, a aplicar nas áreas da agricultura, indústria, transporte rodoviários, aquecimento doméstico, máquinas móveis não rodoviárias e solventes (sectores relevantes na redução de poluentes atmosféricos) (APA,2021b).

Está atribuída à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a responsabilidade de promover e implementar uma política de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, visando a proteção da saúde pública e a qualidade de vida das populações, assegurando o acompanhamento das matérias relacionadas com a poluição atmosférica com vista ao cumprimento das obrigações europeias e internacionais relevantes. O regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente é definido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro na sua atual redação.

Este Decreto-Lei fixa, também, os valores limite das concentrações no ar ambiente dos poluentes Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azoto (NO2), Partículas em Suspensão (PM10), Benzeno (C6H6), Ozono (O3) e Dióxido de Enxofre (SO2).

Tabela 4-45 - Valores Limite para Proteção da Saúde Humana de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro

Monóxido de Carbono CO	
Período de Referência	Valor Limite
Máximo diário das médias de oito horas 10 mg/m3	Máximo diário das médias de oito horas 10 mg/m3
Dióxido de Azoto NO_2	
Período de Referência	Valor Limite
Uma hora	200 µg/m3 (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
Ano civil	40 µg/m3
Partículas PM_{10}	
Período de Referência	Valor Limite
Vinte e quatro horas	50 µg/m3 (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
Ano civil	40 µg/m3
Benzeno (C_6H_6)	
Período de Referência	Valor Limite
Ano civil	5 µg/m3
Ozono O_3	
Período de Referência	Valor Limite
Limiar de informação	180 µg/m3
Limiar de alerta	240 µg/m3
Dióxido de Enxofre SO_2	
Período de Referência	Valor Limite
Uma hora	350 µg/m3 (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
Vinte e quatro horas	125 µg/m3 (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)

4.10.2.1 Partículas inaláveis - PM10

A redução das emissões de poluentes atmosféricos, observada nas últimas décadas, resultou numa importante melhoria global da qualidade do ar no país e, particularmente no que se refere às partículas inaláveis com

diâmetro inferior a 10 µm (PM10), tem-se verificado uma tendência decrescente dos níveis medidos nas estações de qualidade do ar.

Segundo dados do Relatório do Estado do Ambiente da APA, em Portugal têm-se verificado um decréscimo ao longo dos anos, relativamente à concentração de partículas PM_{10} existentes no ar (Figura 4-116).

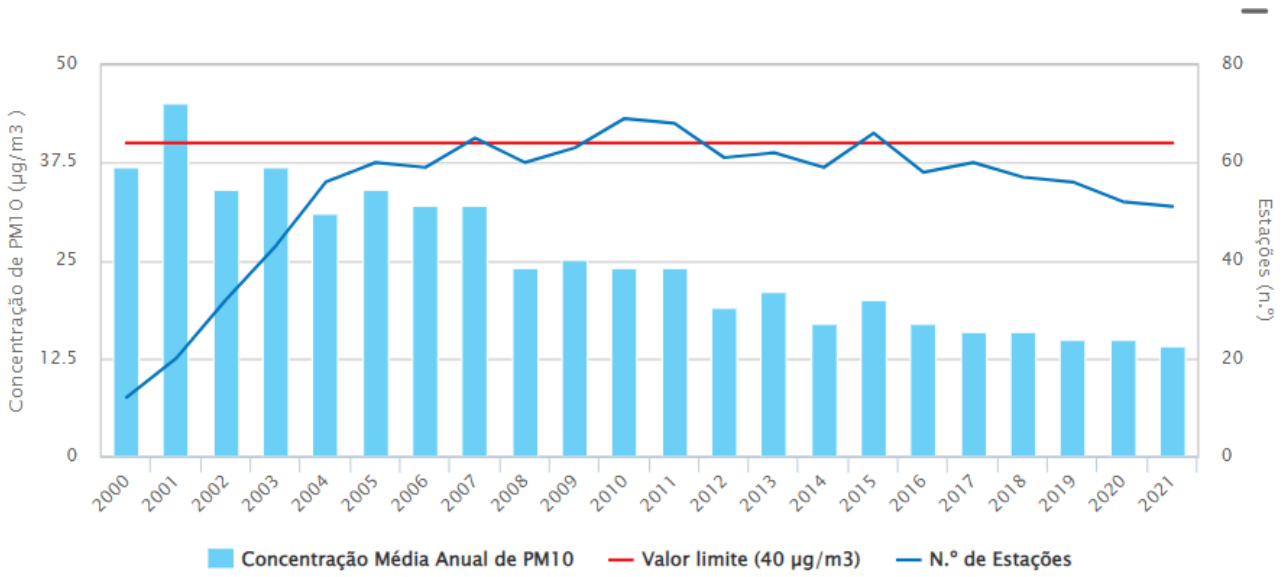


Figura 4-116- Concentração média anual de PM10. Fonte:APA

Pela análise do gráfico anterior pode ver-se que desde 2000 tem havido uma tendência decrescente das concentrações de partículas PM_{10}. Estes valores têm apresentado uma tendência para estabilizar, como se pode concluir através do gráfico, analisando os últimos seis anos.

Estas partículas resultam essencialmente das emissões do tráfego automóvel, das atividades industriais e do aquecimento doméstico, sendo a exposição a este poluente mais preocupante ao nível dos grandes aglomerados populacionais. As emissões naturais são também uma fonte de partículas, como é o caso das poeiras provenientes dos desertos do Norte de África e as resultantes dos incêndios florestais, podendo ter uma contribuição significativa no incremento dos níveis de partículas no território nacional (APA, 2022).

Os efeitos das partículas inaláveis na saúde humana manifestam-se sobretudo ao nível do aparelho respiratório e a sua perigosidade depende da composição química e da sua dimensão. Assim, as partículas de maiores dimensões são normalmente filtradas, ao nível do nariz e das vias respiratórias superiores, podendo estar relacionadas com irritações e hipersecreção das mucosas. Já as partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM10) são normalmente mais nocivas dado que se depositam ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório.

De forma a garantir a proteção da saúde humana relativamente à exposição a este poluente, foi estabelecido pela União Europeia para os países membros, o valor limite diário de PM_{10} e o valor limite anual. O valor limite anual é de 40 µg/m^3 e o valor limite diário é de 50µg/m^3 (não devendo exceder os 35 dias por ano). Para avaliar a qualidade do ar são utilizados dois indicadores: o número de vezes em que é excedido o valor limite diário e o valor limite da média anua. Sempre que esses valores são excedidos devem ser implementadas medidas, o mais célere possível, para garantir que a população deixe de estar exposta a níveis causadores de risco para a saúde.

Segundo a APA, o cálculo do valor da média anual nacional resulta da agregação dos dados relativos à pior situação registada em cada zona/aglomeração, tendo em conta a utilização de todas as estações existentes na zona com eficiência de medição superior a 75%. A tendência de evolução de exposição da população a este poluente é efetuada através da agregação nacional dos valores médios anuais, associados à pior situação registada em cada zona/aglomeração.

Pela análise das concentrações de partículas PM_{10} medidas nas estações de qualidade do ar, em 2021, pode ver-se que a zona de Coimbra excedeu 2 vezes os valores estabelecidos por lei no ano em questão. Também a zona em que se insere o município de Cantanhede, Centro Litoral excedeu por duas vezes os valores estabelecidos por lei nesse ano (Figura 4-117)

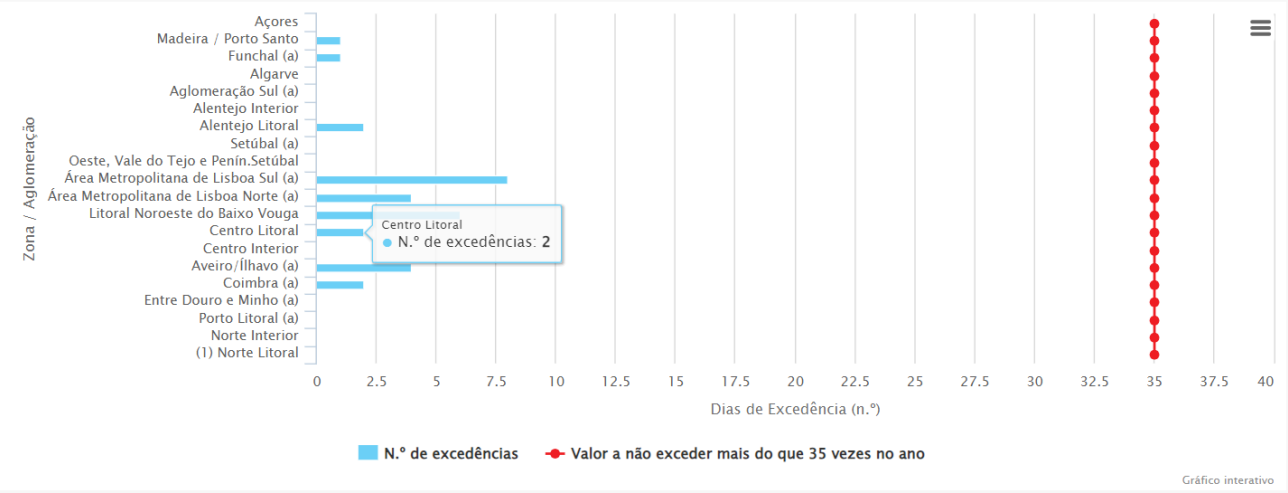


Figura 4-117 – Excedências ao valor limite diário de PM_{10} nas zonas e aglomerações que as monitorizam, em 2021. Fonte: APA

4.10.2.2 Ozono – O_3

O Ozono (O_3) é um dos gases mais falados na atualidade. Este gás é incolor e um poderoso oxidante que se encontra presente na Estratosfera, a camada da atmosfera que se localiza entre os 12 e os 50km de altitude. Nesta camada encontra-se cerca de 90% de todo o ozono presente na atmosfera. É também aqui, na estratosfera, que o ozono desempenha um papel vital ao filtrar a radiação solar ultravioleta, protegendo assim a vida na Terra. A camada do ozono é uma zona onde existe uma maior concentração deste gás (entre os 20 e os 30km) e que absorve grande parte da radiação ultravioleta que é nociva ao ser humano, à vegetação e até aos materiais, pondo em causa assim a própria vida no Planeta Terra (APA, 2021).

Alem de presente na estratosfera, também se pode encontrar na Troposfera, cada da atmosfera que se localiza pelos 12km de altitude. Aqui encontram-se cerca de 10% do ozono presente na atmosfera. O ozono troposférico, também chamado de "ozono mau", é considerado um poluente secundário que resulta de reações fotoquímicas quando existem poluentes primários precursores (como por exemplo os óxidos de azoto (NO_X) e os compostos orgânicos voláteis (COV) oriundos de processos industriais ou dos transportes) e radiação solar.

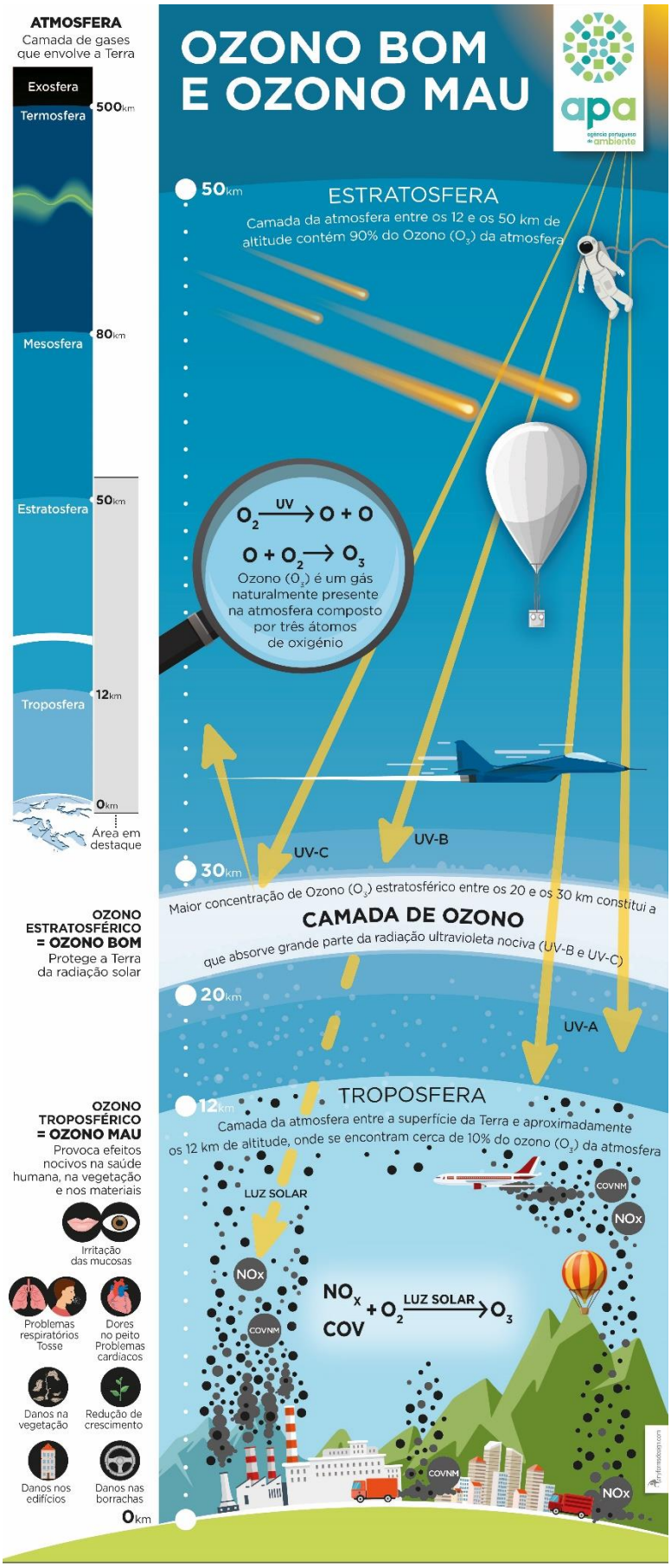


Figura 4-118 - O ozono na atmosfera. Fonte: APA

Os episódios de poluição devidos a concentrações elevadas de ozono ocorrem essencialmente no período de verão em dias de forte radiação solar, temperaturas elevadas, vento fraco e estabilidade atmosférica.

A formação do ozono ocorre na presença dos precursores, ou seja, na proximidade das fontes emissoras. Na proximidade destas fontes, as reações de formação e de destruição do ozono ocorrem simultaneamente, por isso as concentrações deste poluente secundário acabam por se manter mais baixas nestes locais. Assim, as concentrações mais elevadas ocorrem em zonas afastadas das fontes de emissão dos poluentes precursores que podem ser transportados a longas distâncias. As reações de formação de ozono podem ocorrer durante várias horas ou dias.

O ozono tem diversos efeitos negativos na saúde humana, na vegetação e nos materiais.

A exposição a este poluente pode causar irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, dores no peito e dificuldades respiratórias. O ozono é um gás agressivo que penetra nas vias respiratórias reduzindo a função pulmonar e aumentando a incidência de sintomas respiratórios em pessoas que já apresentam problemas deste foro.

O ozono troposférico tem igualmente efeito nocivo sobre a vegetação reduzindo as taxas de crescimento e danificando culturas bem como toda a biodiversidade existente. Tem também efeitos negativos sobre certos materiais como a borracha e os têxteis.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Portal do Estado do Ambiente, 2021 foi um ano atípico em resultado do impacte da pandemia por COVID-19 e das medidas de confinamento adotadas, com implicações no normal funcionamento da economia e na consequente melhoria generalizada da qualidade do ar.

Em 2021, as 49 estações usadas na monitorização deste poluente permitiram identificar uma redução significativa de excedências ao limiar de informação ao público, representando um decréscimo de 14 dias face ao ano anterior e cujas 4 ocorrências se verificaram no período de apenas 2 dias, em julho (vide Figura 4-119). Deve ainda considerar-se que o limiar de alerta não foi excedido no ano de 2021 à semelhança do que aconteceu em 2020.

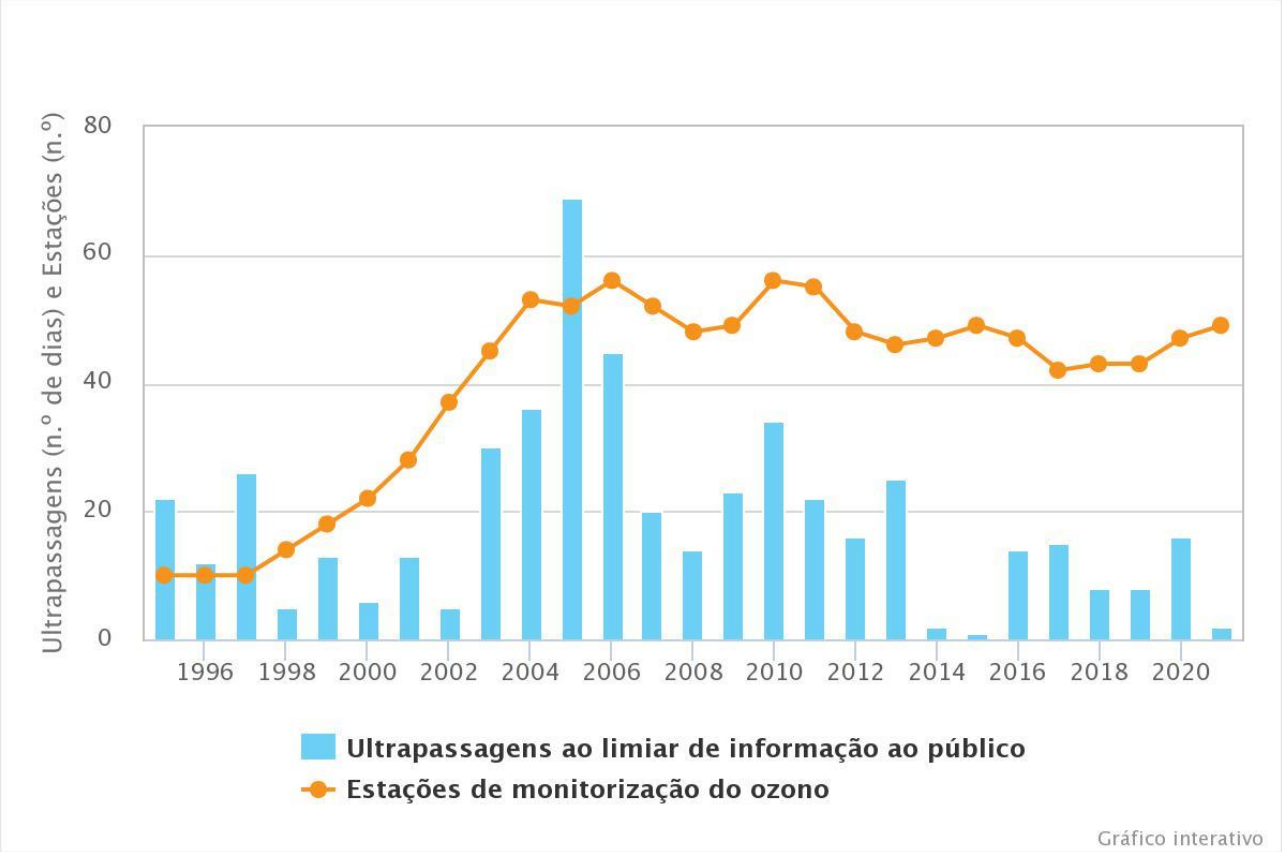


Figura 4-119 - Ultrapassagem ao limiar de informação ao público e número de estações que monitorizam a concentração de ozono troposférico
Fonte: APA, CCDR Norte, CCDR Centro, CCDR Lisboa e Vale do Tejo, CCDR Alentejo, CCDR Algarve, DRA Açores, DRA Madeira, 2022

4.10.2.3 Óxidos de Azoto – NOx

Os óxidos de azoto (NOx) englobam vários compostos de azoto e oxigénio como o monóxido de azoto (NO), o dióxido de azoto (NO2), o óxido nitroso (N2O), entre outros. Os NO e NO2 são os mais relevantes como poluentes atmosféricos e o N2O é mais conhecido por ser um gás com efeito de estufa.

Apesar disso, apenas o dióxido de azoto (NO2), se encontra regulamentado. Este é um gás acastanhado, com um odor característico, muito corrosivo e fortemente oxidante.

Já o monóxido de azoto (NO) é um gás incolor, insípido, inodoro e pouco tóxico, não sendo um poluente perigoso. Contudo, quimicamente é um gás bastante instável, e por isso rapidamente reage com o oxigénio do ar e se transforma em NO2.

Os óxidos de azoto têm origem nos processos de combustão: combustão industrial, comercial, residencial e transportes (motores a combustão) tanto rodoviários como marítimos e também processos de fabrico que envolvam a utilização de azoto (N), como por exemplo a indústria química de produção de fertilizantes azotados. Os NOx podem igualmente ter origem natural como resultado da atividade bacteriana e de trovoadas.

Nas zonas urbanas, os transportes são a principal fonte de NOx sendo as emissões dos escapes automóveis maioritariamente sob a forma de NO que, por ser uma molécula instável, reage rapidamente na presença de oxigénio para formar NO2. Em zonas urbanas com elevados níveis de tráfego, as concentrações de NOx acompanham as variações do tráfego automóvel.

Os NOx são ainda precursores das reações de formação de ozono troposférico, em conjunto com os compostos orgânicos voláteis (COV), e na presença de radiação solar. Podem ainda estar na origem da formação de ácido nítrico que compõe as chuvas ácidas, bem como da eutrofização dos cursos de água e dos lagos contribuindo para perdas de biodiversidade.

De acordo com os dados da APA, no Portal do Estado do Ambiente (APA, Portal do Estado do Ambiente, 2023), as concentrações de NO2 medidas nas estações de qualidade do ar no ano de 2021 evidenciam um ano atípico, tendo-se registado valores menos elevados do que na generalidade dos anos anteriores. Este facto deve-se ao impacte da pandemia por COVID-19 na qualidade do ar, decorrente de alguns períodos de confinamento que influenciaram toda a atividade económica e a circulação no território nacional. O poluente NO2, que tem como principal fonte o tráfego rodoviário, é responsável pela generalidade das situações de poluição atmosférica verificadas nos últimos anos nas cidades de Lisboa, Porto e Braga (com incumprimentos reiterados do VL anual de 40 µg/m3), e registou, em 2021, concentrações aproximadas das observadas em 2020.

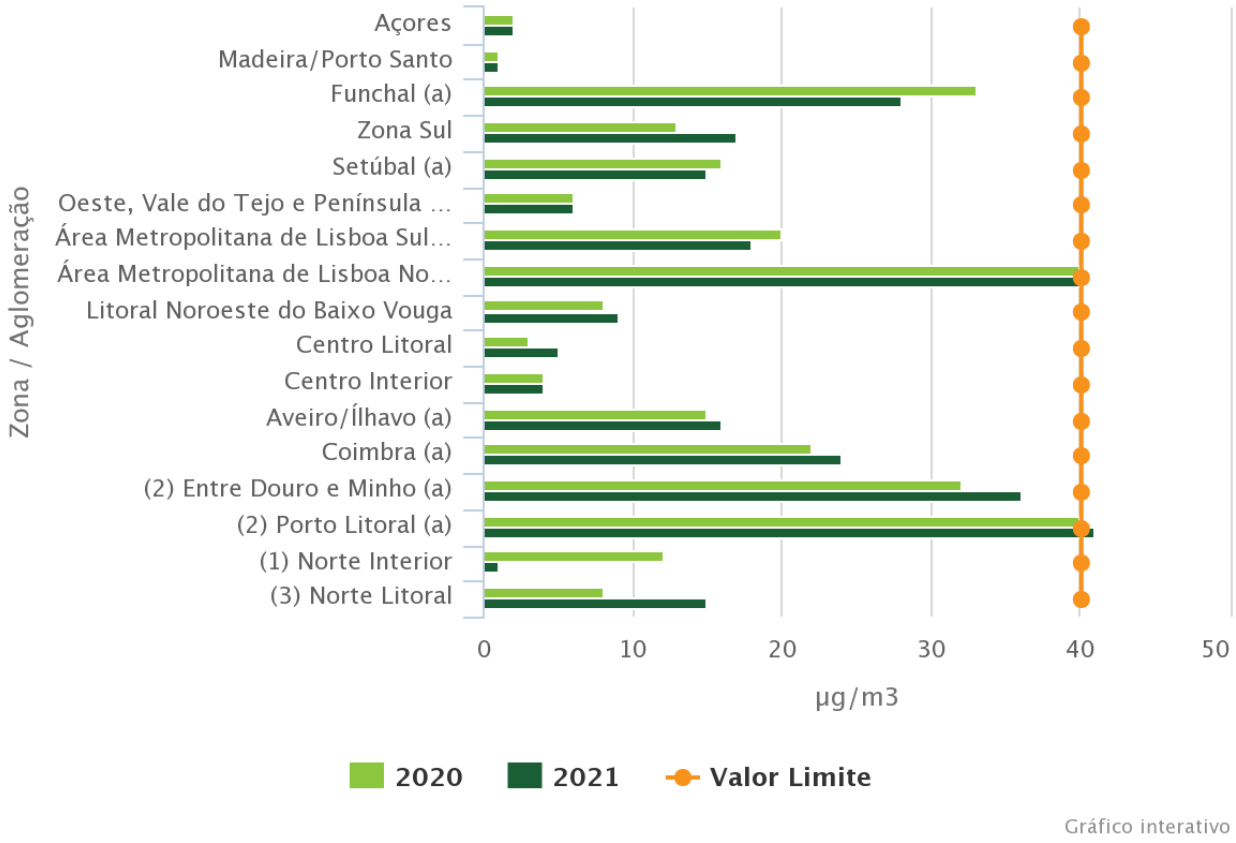


Figura 4-120 - Excedências ao valor limite anual de NO2 nas zonas e aglomerações alvo de monitorização (estações de fundo, tráfego e industriais, em 2020 e 2021).
Fonte: Portal do Estado do Ambiente, APA.

4.10.2.4 Compostos Orgânicos Voláteis – COV

Compostos orgânicos voláteis, comumente designados por COV, são substâncias químicas orgânicas que se evaporam facilmente, entrando na atmosfera. A União Europeia (EU) define COV como "qualquer composto orgânico com um ponto de ebulição inicial inferior ou igual a 250°C a uma pressão atmosférica de 101,3 kPa".

Incluem uma grande variedade de substâncias tais como aldeídos, cetonas, e hidrocarbonetos aromáticos monocíclicos como o benzeno, tolueno, etil-benzeno e xilenos (BTEX). Muitos produtos domésticos comuns libertam COV, como por exemplo os produtos de limpeza, tintas, marcadores, colas, purificadores de ar, carpetes, produtos de higiene, entre outros.

Destes compostos apenas a concentração de benzeno (C6H6) no ar ambiente é objeto de regulamentação pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Os COV são também produzidos na combustão e por isso tem origem em processos industriais que utilizem combustão e nos transportes. A sua produção ou utilização noutros processos de fabrico também gera emissões de COV por evaporação, no âmbito do manuseamento das matérias-primas ou dos produtos. A utilização de produtos contendo COV também gera emissões por volatilização destes compostos, aplicação de tintas, utilização de detergentes, de cosméticos, etc.

Os efeitos diretos dos Compostos Orgânicos Voláteis são muitas vezes difíceis de determinar. Isto porque dependem fortemente das quantidades absorvidas e dos tempos de exposição, assim como das reações químicas longas e complexas. Os COV, dependendo dos compostos, tem efeitos negativos muito variados que podem ir da incomodidade ou irritação e dificuldades respiratórias até efeitos mutagénicos e carcinogénicos.

Os COV são considerados como gases com efeito de estufa, uma vez que participam em reações químicas ocasionando em particular o aumento da concentração de ozono na atmosfera. São por isso considerados precursores das reações fotoquímicas de formação de ozono troposférico.

De acordo com a Agência Europeia do Ambiente (European Environment Agency, 2023), entre 2005 e 2021 existiu uma redução na emissão de COV não metálicos na ordem dos 29% nos 27 estados-membros da UE. Em Portugal essa redução foi de 18% e de todos os países incluídos, apenas a Holanda registou um aumento das emissões (na ordem de 1%, para o mesmo período temporal).

	NH_3	NMVOCs	NO_x	$PM_{2.5}$	SO_x
Austria	5%	-29%	-51%	-39%	-58%
Belgium	-15%	-34%	-57%	-47%	-83%
Bulgaria	-1%	-22%	-50%	-23%	-95%
Croatia	-23%	-38%	-49%	-38%	-92%
Cyprus	-12%	-51%	-44%	-52%	-74%
Czechia	-10%	-32%	-47%	-44%	-67%
Denmark	-24%	-31%	-55%	-43%	-68%
Estonia	-2%	-15%	-47%	-43%	-84%
Finland	-22%	-44%	-50%	-45%	-67%
France	-13%	-35%	-52%	-44%	-81%
Germany	-16%	-30%	-40%	-38%	-46%
Greece	-16%	-57%	-54%	-48%	-91%
Hungary	-4%	-34%	-39%	-7%	-67%
Ireland	4%	-6%	-43%	-34%	-84%
Italy	-17%	-35%	-53%	-20%	-81%
Latvia	4%	-27%	-27%	-35%	-58%
Lithuania	-2%	-20%	-18%	-23%	-59%
Luxembourg	6%	-27%	-75%	-52%	-70%
Malta	-17%	-23%	-56%	-52%	-98%
Netherlands	-21%	1%	-75%	-51%	-69%
Poland	-10%	-10%	-31%	-8%	-65%
Portugal	0%	-18%	-52%	-21%	-79%
Romania	-18%	-28%	-36%	-3%	-89%
Slovakia	-23%	-34%	-45%	-48%	-83%
Slovenia	-11%	-37%	-53%	-38%	-90%
Spain	-6%	-25%	-53%	-19%	-90%
Sweden	-11%	-32%	-40%	-49%	-55%

Decrease in emissions compared to 2005 Increase in emissions compared to 2005

Figura 4-121 – Redução das emissões dos principais poluentes de ar, pelos estados-membros da UE desde 2005 a 2021. Fonte: Agência Europeia do Ambiente

4.10.2.5 Dióxido de enxofre – SO2

O dióxido de enxofre (SO2) é um poluente com origem em fontes antropogénicas que envolvam processos de combustão de combustíveis contendo enxofre (S), como a produção de eletricidade ou a combustão de suporte a processos fabris, comercial e residencial.

Nos últimos anos, devido a imposições legais, os combustíveis usados nos transportes terrestres têm sofrido uma redução progressiva da quantidade de enxofre, o que acarreta um impacte positivo muito significativo nas concentrações de ar ambiente. Contudo, nos combustíveis usados no transporte marítimos, isto não se verificou.

O SO2 tem igualmente origem em processos industriais que na composição das matérias-primas ou dos produtos produzidos manuseiem enxofre, como a produção de ácido sulfúrico. Pode também ter origem natural, sobretudo nas atividades vulcânicas.

O SO2 tem vários efeitos negativos na saúde e no ambiente que podem ir desde a irritação dos olhos, nariz e garganta a problemas mais graves do foro respiratório como lesões pulmonares, tosse e bronco-constrição. Este poluente pode ainda potenciar os efeitos de outras doenças e os efeitos combinados com os de outros poluentes tem efeito sinérgico, podendo agravar diversos quadros de doença.

O SO2 está na origem da formação do ácido sulfúrico que compõe as chuvas ácidas, e que causa efeitos nefastos na vegetação como a redução das taxas de crescimento e de fotossíntese por degradar a clorofila, aumentando a sensibilidade das plantas a outros fatores. Causa também degradação de vários materiais de construção.

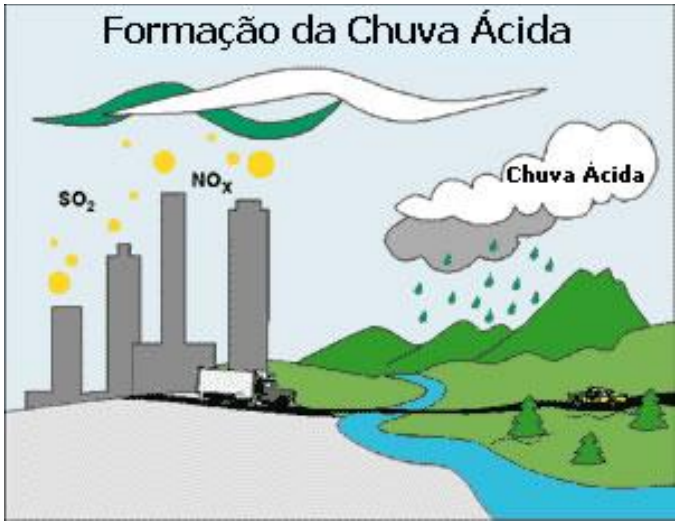


Figura 4-122 - Formação de chuvas ácidas

Segundo a Agência Europeia do Ambiente (European Environment Agency, 2023), as concentrações de óxidos de enxofre (SOx) têm apresentado reduções significativas. Quando comparados os valores de 2021 com os valores de emissões em 2005 observam-se reduções na ordem dos 47%.

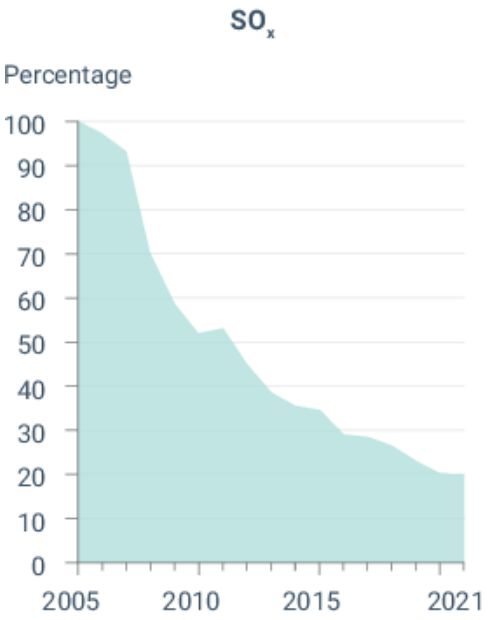


Figura 4-123 – Percentagem de redução de emissões de SOx em 2021 comparada com os níveis de 2005

Em Portugal a concentração de dióxido de enxofre no ar ambiente é objeto de regulamentação e controlo através do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

4.10.2.6 Monóxido de Carbono – CO

O monóxido de carbono (CO) tem origem antropogénica na combustão incompleta de combustíveis fósseis ou de outras matérias orgânicas contendo carbono. Surge nas emissões da produção de eletricidade, da combustão industrial, comercial ou residencial e igualmente dos transportes com motores a combustão. Pode igualmente ter origens naturais nas erupções vulcânicas e nos fogos florestais.

Em zonas urbanas, os transportes rodoviários são a principal fonte de CO e como tal as concentrações deste poluente variam com as variações de tráfego. Acresce que este poluente é emitido em maiores quantidades quando os motores estão a alta rotação, isto é, nas situações de pára-arranca ou de baixa velocidade de circulação.

O CO pode causar dor de cabeça, vertigens e má disposição até mesmo náuseas e vómitos, pode ainda reduzir a capacidade de aprendizagem, de trabalho e a destreza manual. Os efeitos nefastos na saúde humana devem-se à sua capacidade de se combinar irreversivelmente com a hemoglobina do sangue que, ao invés de se ligar ao oxigénio nos pulmões para o transportar para os tecidos e ao dióxido de carbono para o transportar dos tecidos para os pulmões, fica com esta função comprometida pela ocupação da posição da hemoglobina pelo CO que cria com esta uma composição muito estável. A este acontecimento dá-se o nome de intoxicação por monóxido de carbono.

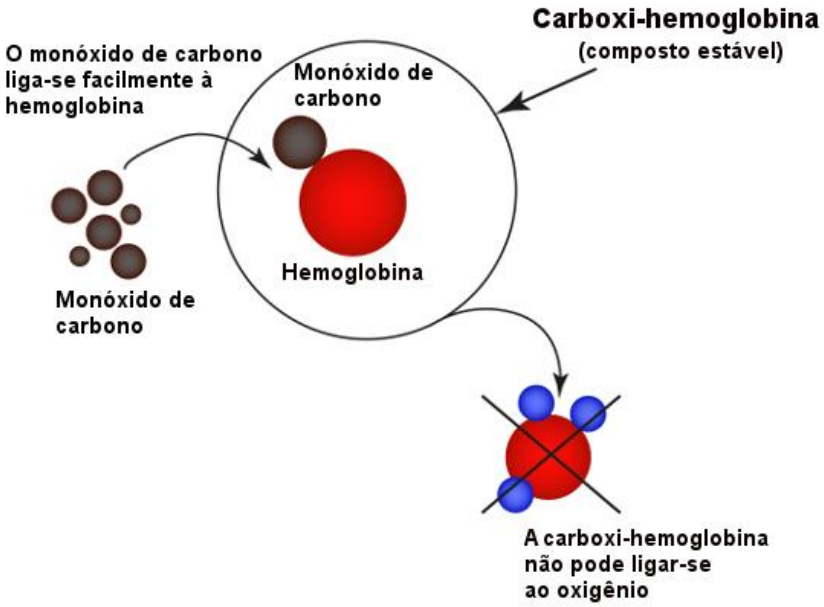


Figura 4-124 - Ligação do monóxido de carbono à hemoglobina

Caso os tempos de exposição sejam elevados, pode mesmo causar a morte. O efeito cumulativo da exposição a este e outros poluentes, em indivíduos com outros problemas de saúde, pode também ser relevante.

Tal como o dióxido de enxofre (SO2) e os óxidos de azoto (NOx), o monóxido de carbono contribui para a formação do ozono troposférico, e consequente efeito de estufa.

Em Portugal, de forma a dar cumprimento à legislação comunitária, a concentração de monóxido de carbono no ar ambiente é objeto de regulamentação e controlo através do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

4.10.2.7 Amoníaco – NH3

De acordo com a caracterização da APA para o poluente amoníaco (NH3), este consiste num gás altamente reativo e solúvel. É originário de fontes naturais e antropogénicas, sendo a principal fonte a agricultura, por ex. degradação e volatilização da ureia, adubos, lamas, produção e aplicação de fertilizantes e queima de biomassa.

O amoníaco também é emitido por uma variedade de fontes não agrícolas, como conversores catalíticos em carros a gasolina, aterros sanitários, esgotos, compostagem de materiais orgânicos, combustão, indústria e mamíferos selvagens e aves.

O excesso de azoto pode causar eutrofização e acidificação nos ecossistemas, levando a alterações na composição de espécies e outros efeitos negativos.

Pode igualmente ser precursor da formação de partículas secundárias e por isso ter efeitos na saúde causados por PM10 e PM2,5.

Segundo os dados disponibilizados pela Agência Europeia do ambiente, entre 2005 e 2021, as emissões referentes aos 27 países dos estados-membros, o amoníaco diminui 13%, tendo as emissões tido um ligeiro aumento entre 2013-2017, evidenciando ainda uma tendência de estagnação na maioria dos estados-membros. Isto reflete a falta de progressos no setor agrícola, sendo o setor responsável por mais de 90% das emissões.

Em Portugal, para este poluente, a redução foi de 0% - vide Figura 4-121.

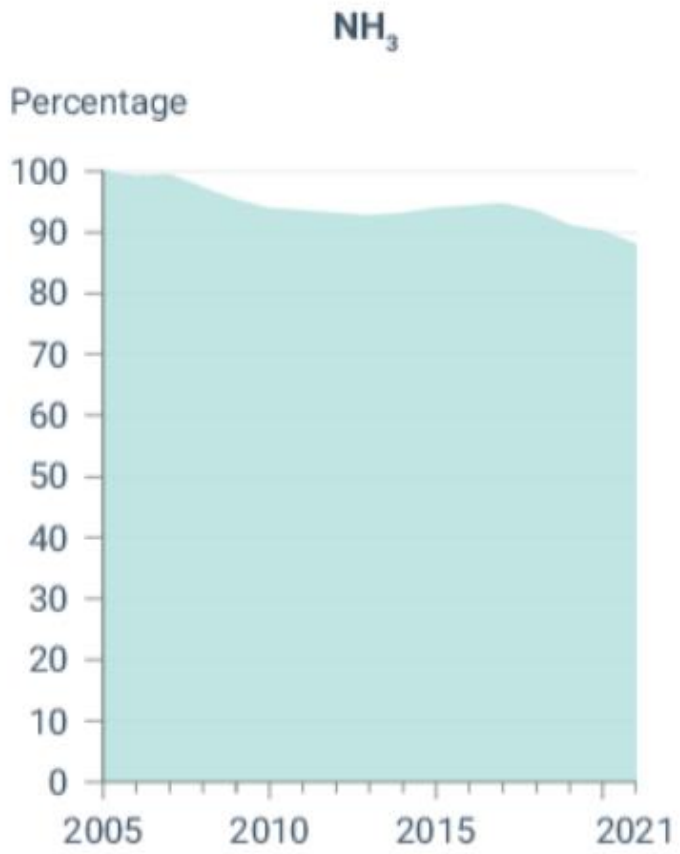


Figura 4-125 - Percentagem de redução de emissões de NH_3 em 2021 comparada com os níveis de 2005 – Agência Europeia do Ambiente.

4.10.2.8 Metais Pesados

Parafraseando a plataforma da Agência Portuguesa do Ambiente, os metais pesados são um grupo de elementos químicos com propriedades metálicas que existem naturalmente na crosta terrestre. A sua perigosidade para os seres vivos e para o ambiente fica a dever-se ao facto de não poderem ser degradados nem química nem biologicamente, tendo tendência a acumular-se nos organismos vivos. O mercúrio (Hg), o chumbo (Pb) ou o cádmio (Cd) são alguns exemplos de metais particularmente tóxicos, uma vez que não possuem função no organismo humano, sendo por isso causadores de doenças graves sendo assimilados e concentrados nos seres vivos. Refira-se, no entanto, que apesar de estarem associados à sua potencial toxicidade, alguns metais pesados como por exemplo o cobalto (Co) ou o cobre (Cu), quando em concentrações normais, contribuem para a realização de funções vitais para o organismo.

A libertação dos metais pesados ocorre naturalmente (dado existirem na natureza) ou através de fontes antropogénicas (resultantes da atividade humana) como é o caso da **atividade industrial**, incineração de

resíduos ou uso de pesticidas. A sua propagação e contaminação acontece através do ar, onde os metais pesados se concentram em pequenas partículas inaláveis, da água ou dos solos

Em Portugal, dando cumprimento à legislação comunitária, as concentrações de Arsénio, Cádmio e Níquel no ar ambiente são objeto de regulamentação e controlo através do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Com o objetivo de reduzir as concentrações de metais pesados no ar ambiente, bem como as suas emissões existem instrumentos legais, e outros complementares para o controlo das emissões nas fontes mais significativas que incluem valores limite de emissão nas fontes (por ex. processos de combustão em atividades industriais, etc.)

Arsénio (As) e seus compostos

O arsénio é um metal de cor cinza, sendo os seus compostos geralmente sólidos, incolores e com solubilidade variável na água. Este metal pesado persiste no ambiente, acumula-se nos organismos vivos e, em altas concentrações, é tóxico para a vida selvagem. A exposição prolongada do homem a certos compostos de Arsénio pode causar cancro de pele e de pulmão, provocando, quando em contacto direto com a pele, queimaduras e irritação.

O arsénio e seus compostos são principalmente usados em pesticidas agrícolas, conservantes de madeira, vidro, ligas metálicas, bronzeadores e pirotecnia, sendo a queima de combustíveis fósseis em centrais elétricas uma das principais fontes de emissão. Na natureza, o Arsénio é encontrado nos solos, rochas e águas subterrâneas.

Cádmio (Cd) e seus compostos

O cádmio é um metal maleável, de cor prata, que ocorre na natureza em forma mineral com outros elementos como oxigénio, o cloro e o enxofre. É facilmente assimilado e concentrado em diversos microrganismos e moluscos, entrando por isso na cadeia alimentar. A sua toxicidade em plantas e animais acontece após exposições elevadas por longos períodos, podendo causar no homem danos graves no sistema ósseo, rins, fígado e pulmões.

O cádmio e seus compostos são usados em baterias (níquel-cádmio), chapas metálicas resistentes à corrosão, pigmentos, plásticos e ligas metálicas de baixo ponto de fusão. As principais fontes de emissão antropogénica são o processamento de metais (zinco, alumínio, ferro e aço), reciclagem de baterias e queima de combustíveis fósseis em centrais de energia.

Crómio (Cr) e seus compostos

O crómio (Cr) é um metal muito duro, de cor cinza, caracterizado pelo seu alto ponto de fusão e grande resistência à corrosão. A exposição a baixos níveis de crómio e seus compostos não são prejudiciais para a saúde humana e o ambiente, mas as exposições prolongadas de algumas espécies aquáticas levam a uma maior acumulação nestes organismos, entrando por isso na cadeia alimentar. Quando tal acontece, este metal pesado pode provocar lesões na pele e bronquites e levar ao desenvolvimento de células cancerígenas.

O crómio é um componente importante do aço inoxidável e ligas de alto desempenho, sendo também usado na produção de tijolos, corantes e pigmentos, no curtimento de couro e em conservantes de madeira. As principais fontes de emissão são a produção de produtos químicos e aço, a combustão de combustíveis fósseis, a incineração de resíduos e, em menor escala, a produção de vidro.

Cobre (Cu) e seus compostos

O cobre (Cu) é um metal castanho-avermelhado, tendo como propriedade ser um excelente condutor de eletricidade e calor, sendo os seus compostos geralmente azuis ou verdes. A exposição a pequenas quantidades de cobre na água potável e nos alimentos é natural, não tendo efeitos adversos para a saúde humana. No entanto, as emissões antropogénicas que levam a níveis anormais de cobre podem ter consequências no ambiente, já que pode acumular-se em alguns organismos e, em altas concentrações, ter efeitos tóxicos em algumas espécies da vida aquática e nos microrganismos do solo, interferindo assim nos processos de reciclagem de nutrientes.

O cobre é amplamente utilizado na produção de fios elétricos, componentes elétricos e eletrónicos e tubagens de água. Já os compostos de cobre são usados em conservantes de madeira, tintas para barcos e produtos químicos agrícolas. As principais fontes de emissão de cobre são a queima de combustíveis fósseis em centrais de energia, a produção de metais, a incineração de resíduos, o tratamento de esgotos e na aplicação de produtos químicos agrícolas. Refira-se que este metal pesado ocorre também de uma forma natural.

Mercúrio (Hg) e seus compostos

O mercúrio (Hg) é um metal de cor prateada, líquido à temperatura ambiente, inodoro e não inflamável. O mercúrio pode combinar-se com outros elementos como o cloro, o enxofre e o oxigénio, para formar sais inorgânicos, geralmente pós brancos ou cristais. O mercúrio pode igualmente combinar-se com o carbono para formar compostos de organo-mercúrio que são muito mais perigosos do que o mercúrio elementar.

Devido à sua persistência, capacidade de transporte a longa distância e ao potencial de bioacumulação no ambiente, o mercúrio e seus compostos são considerados poluentes muito perigosos e altamente tóxicos para a vida selvagem, plantas e microrganismos

A exposição do ser humano ao mercúrio ocorre geralmente através do consumo de peixe ou grãos contaminados. O sistema nervoso humano é muito sensível ao mercúrio em todas as formas, sendo a inalação de vapor de mercúrio ou metilmercúrio (MeHg, uma forma altamente tóxica de mercúrio) mais prejudicial, já que mais facilmente pode atingir o cérebro, com efeitos extremamente adversos para a saúde humana. Os compostos organomercuriais (resultantes de processos naturais de biotransformação) são por sua vez acumulados por algumas espécies no ambiente aquático, podendo baixos níveis de mercúrio atingir concentrações elevadas em insetos, pássaros e peixes.

O mercúrio é usado em termómetros, obturações dentárias e baterias e é um componente utilizado para a produção de gás cloro e soda cáustica. Já o vapor de mercúrio é usado em lâmpadas fluorescentes. As principais fontes de libertação de mercúrio para o ambiente são a incineração de resíduos, combustão de carvão e como resultado da produção de baterias e componentes metálicos. Outras fontes de libertação são as cirurgias odontológicas, crematórios e hospitais.

Níquel (Ni) e seus compostos

O níquel (Ni) é um metal branco prateado, duro e com propriedades magnéticas. Os compostos de níquel são geralmente de cor verde.

As libertações de níquel não são suscetíveis de ter um efeito imediato sobre o ambiente, sendo mesmo essenciais, em quantidades reduzidas, para o crescimento normal e reprodução em algumas espécies de animais e plantas. O efeito mais comum na saúde humana é uma reação alérgica após

contato prolongado com o metal (através de jóias ou moedas, por exemplo), provocando em algumas pessoas (cerca de 10-20%) erupções cutâneas e, mais raramente, asma. Já a exposição prolongada aos vapores de níquel podem causar cancro através da sua inalação. O níquel pode acumular-se em solos e sedimentos e afetar assim a qualidade da água, não sendo, no entanto, absorvido por peixes, plantas ou outros animais utilizados na alimentação humana.

O níquel é usado na produção de aço e outras ligas metálicas, em baterias, nas indústrias químicas, petrolíferas e elétricas e em cerâmica e galvanoplastia.

As principais fontes de emissão são a queima de combustíveis fósseis, os processos de mineração e refinação e a incineração de resíduos. No ambiente, o níquel é libertado de forma natural em pequenas quantidades.

Chumbo (Pb) e seus compostos

O chumbo (Pb) é um metal branco-azulado, muito denso e macio, altamente maleável e dúctil.

Este metal tem a particularidade de poder concentrar-se cumulativamente nos seres humanos, afetando assim o sistema nervoso central, sendo potencialmente cancerígeno. Baixos níveis de exposição ao chumbo podem também causar danos nos fetos, perturbar o desenvolvimento do cérebro em crianças e afetar o sistema reprodutor masculino. O chumbo é encontrado no ambiente em solos e sedimentos e a sua solubilidade aumenta em água macia e ácida. Quando em altas concentrações o chumbo é tóxico para plantas e animais.

O chumbo é usado em baterias, como material para construção de telhados, em soldas para sistemas elétricos e como proteção contra radiação. No passado era amplamente utilizado nos canos e como aditivo em tintas e gasolina.

As principais fontes de emissão de chumbo são a produção e processamento de metais e a queima de combustíveis fósseis em centrais elétricas e indústria química. Uma quantidade significativa de chumbo era também libertada pelos automóveis dado o uso do chumbo na produção de gasolina, nas tintas de chumbo e na produção de canos, mas essas emissões rapidamente diminuíram com a eliminação desses usos.

Zinco (Zn) e seus compostos

O zinco (Zn) é um metal brilhante, branco azulado, frágil e um razoável condutor de eletricidade.

O zinco é um nutriente essencial na dieta do ser humano. A exposição a níveis potencialmente prejudiciais geralmente só ocorre por meio do consumo de água contaminada (devido a canos de água de zinco ou emissões industriais acidentais), podendo causar náuseas e cólicas estomacais.

As libertações de zinco podem também provocar a sua acumulação em peixes e outros organismos aquáticos, contaminando assim a cadeia alimentar. Refira-se, no entanto, que raramente acontecem as emissões de zinco capazes de provocar estes efeitos adversos.

O zinco é usado em baterias, ligas (latão e o bronze) e fornece um revestimento resistente à corrosão para outros metais (por exemplo, aço galvanizado). Também é usado na produção de tintas, plásticos, pneus de borracha, corantes, conservantes de madeira e cosméticos. As principais fontes de emissão de zinco são os processos de produção de metal, a combustão de carvão em centrais de energia, a incineração de resíduos e através do desgaste dos pneus dos veículos.

Segundo os dados disponibilizados pela Agência Europeia do Ambiente, entre 2005 e 2021, as emissões de cádmio (Cd), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) diminuíram nos Estados-Membros da UE-27 em 37%, 47% e 42%, respetivamente. O setor de processos industriais continua a ser responsável pela maioria das emissões de Cd, Hg e Pb (50%, 42% e 59%, respetivamente). Contudo, salienta-se que as emissões deste setor têm vindo a diminuir desde 2005, com as emissões de Hg e Pb registando um decréscimo em 40% e 42% respetivamente. O declínio acentuado nas emissões de metais pesados entre 2008 e 2009 coincide com a recessão económica da época.

Em Portugal, houve um decréscimo de 27% de emissões de cádmio, 30% de emissões de mercúrio e 25% de emissões de chumbo.

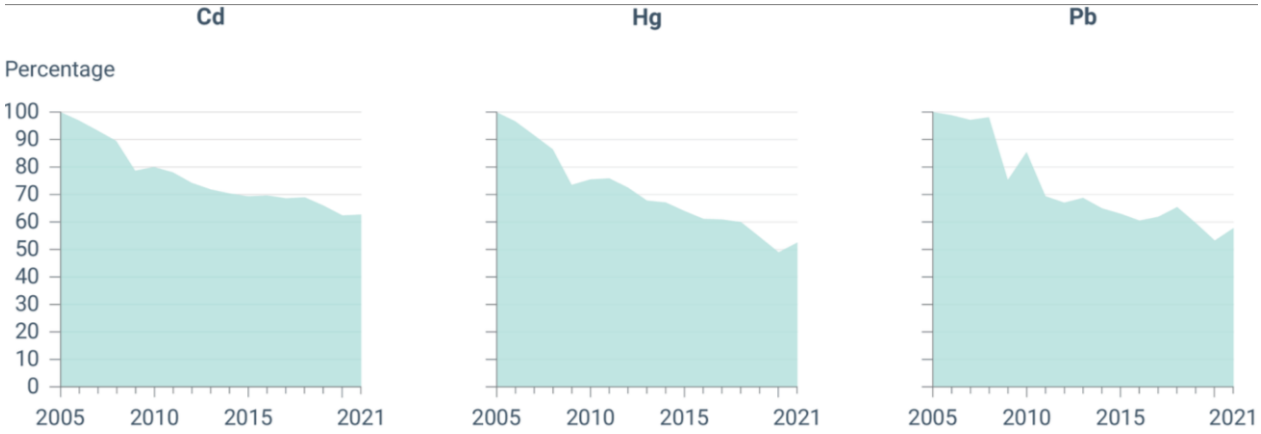


Figura 4-126 - diferença nas emissões de metais pesados entre 2005 e 2021. Fonte: Agência Europeia do Ambiente

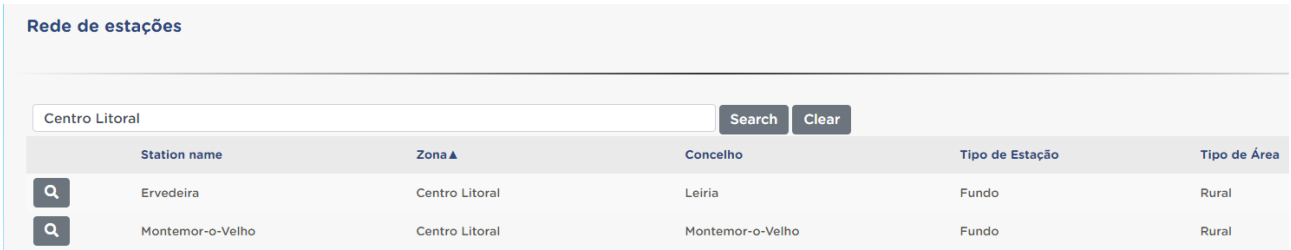
	Cd	Hg	Pb
Austria	-15%	-36%	-51%
Belgium	-52%	-59%	-81%
Bulgaria	-75%	-59%	-65%
Croatia	-35%	-39%	-61%
Cyprus	-62%	-70%	-20%
Czechia	-27%	-38%	-62%
Denmark	-3%	-66%	-29%
Estonia	-11%	19%	-47%
Finland	-41%	-41%	-40%
France	-57%	-65%	-48%
Germany	11%	-52%	-33%
Greece	-83%	-69%	-84%
Hungary	1%	-42%	3%
Ireland	-30%	-31%	-32%
Italy	-49%	-50%	-36%
Latvia	-48%	9%	-98%
Lithuania	-1%	-10%	10%
Luxembourg	-33%	-62%	-36%
Malta	-92%	-81%	-16%
Netherlands	-77%	-54%	-84%
Poland	13%	-17%	0%
Portugal	-27%	-30%	-25%
Romania	-15%	-51%	-36%
Slovakia	-34%	-39%	-52%
Slovenia	-16%	-17%	-18%
Spain	-40%	-60%	-30%
Sweden	-14%	-39%	-41%

Decrease in emissions compared to 2005 Increase in emissions compared to 2005

Figura 4-127 - Percentagem de redução das emissões de metais pesados primários dos Estados-Membros da UE em 2021, em comparação com os níveis de 2005. FONTE: Agência Europeia do Ambiente

4.10.3 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

As estações das redes de medição em operação em Portugal, encontram-se caracterizadas na base de dados no sistema de informação Qualar. De acordo com a rede de estações da Qualar, existirem apenas 2 estações na zona Centro Litoral (zona onde se insere a área do projeto): estação de **Montemor-o-Novo**, localizada a cerca de 17,5km, e a estação de **Ervedeira,** localizada a cerca de 53,6km (vide Figura 4-128).



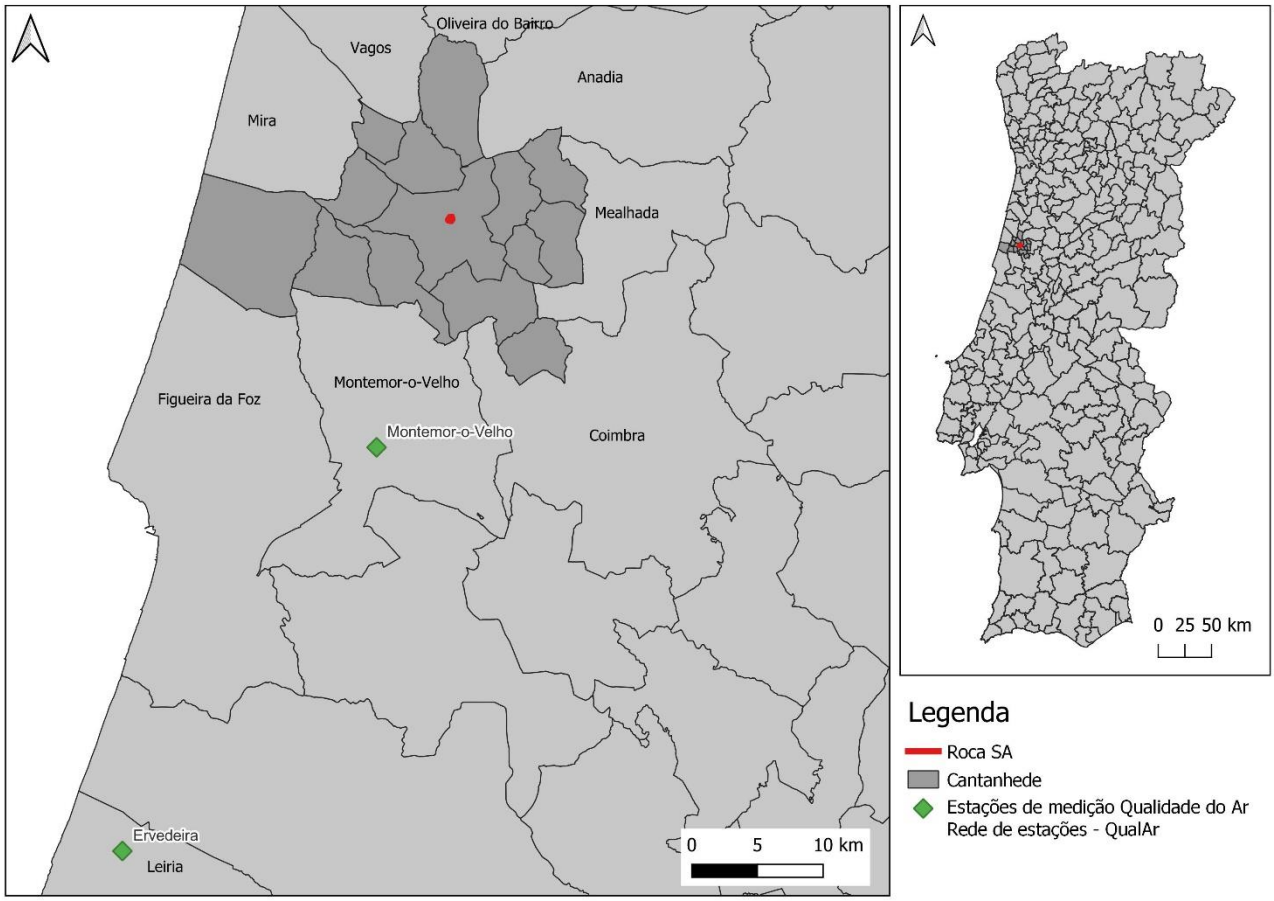


Figura 4-128 - Estações da Qualidade do Ar na Zona Centro Litoral. Fonte: APA

Apesar da distância considerável a que uma das estações se localiza da área do projeto, e após reunião com os técnicos responsáveis pela avaliação do descritor de Qualidade do Ar, solicitada a 19 de janeiro, no âmbito do Pedido de Elementos Adicionais, estes confirmaram o uso destas duas estações para a caracterização regional.

Assim, para a caracterização a nível regional que espelhe os níveis de qualidade do ar no território onde se insere o projeto em estudo, utilizaram-se as informações relativas aos poluentes amostrados nas 2 estações da Zona Centro Litoral, para os anos de 2020, 2021 e 2022.

De acordo com as informações disponibilizadas pela APA, existem diferentes tipos de Estações:

Estações de tráfego, que tem como objetivo conhecer as concentrações máximas de poluentes resultantes das emissões do tráfego rodoviário a que a população pode estar exposta, tipicamente concentrações elevadas por períodos de curta duração, localizando-se próximo de vias de tráfego intenso.

Estações de fundo, que tem como objetivo a avaliação da exposição média da população a concentrações de fundo, localizando-se fora da influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição.

Estações industriais, que permitem avaliar as concentrações máximas de determinados poluentes com origem industrial, encontrando-se situadas na proximidade de zonas industriais.

A estação de **Montemor-o-Velho**, estação classificada do tipo "Fundo", localiza-se no concelho de Montemor-o-Velho a uma altitude de 114m. Os poluentes amostrados nesta estação são:

- Partículas < 10 µm (PM10);
- Ozono (O3);
- Dióxido de Azoto (NO2);

- Óxidos de Azoto (NOx);
- Monóxido de Azoto (NO).

A estação da **Ervedeira,** estação do tipo "Fundo", localiza-se no concelho de Leiria a cerca de 68m de altitude. Os poluentes amostrados nesta estação são:

- Dióxido de Enxofre (SO2);
- Partículas < 10 µm (PM10);
- Ozono (O3);
- Dióxido de Azoto (NO2);
- Óxidos de Azoto (NOx);
- Monóxido de Azoto (NO);
- Partículas < 2.5 µm (PM2.5);

Apesar da informação sobre quais os diferentes poluentes amostrados nas 2 estações em foco, para os anos de 2020, 2021 e 2022, verifica-se que os dados disponíveis não englobam todos os poluentes acima mencionados.

De seguida, segue-se a análise das concentrações dos diferentes poluentes, amostrados nas estações localizadas na Zona Centro Litoral.

Análise dos poluentes

Partículas < 10 µm (PM10)			
ESTAÇÕES	N.º de Excedências ao VL diário (50 µg/m3)		
	2020	2021	2022
Montemor-o-Velho	0	2	6
Ervedeira	0	6	4

Notas: VL diário - Valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m3

Para as PM10, podemos verificar que ambas as estações registaram dias com concentrações acima do VL diário de 50 µg/m3, à exceção do ano de 2020.

Para as partículas PM10 a legislação em vigor define, com o objetivo de proteção da saúde humana, um valor limite diário (VLD) de 50 µg/m3, que não deve ser excedido mais do que 35 vezes no ano, e um valor limite anual (VLA) de 40 µg/m3, ambos de cumprimento obrigatório desde 2005.

Assim, as emissões deste poluentes nas estações em análise encontram-se dentro do que se prevê na lei, sendo o número de dias em que o VLD foi excedido, muito inferior ao definido legalmente.

Ozono (O3)			
ESTAÇÕES	N.º Excedências ao Limiar de Informação (180 µg/m3)	N.º Excedências ao Limiar de Alerta (240 µg/m3)	Excedências ao OLP (120 µg/m3) (µg/m3)

	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Montemor-o-Velho	0	3	11	0	0	0	1	26	28
Ervedeira	1	0	13	0	0	0	21	7	33

Notas: LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo
Valor alvo = 120 µg/m3 a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data limite para a sua observância é 1-1-2010.
Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.
c) Objetivo de Longo Prazo = 120 µg/m3

Relativamente ao poluente Ozono, relativamente aos valores limite, houve alguns dias em que o Limiar de Informação ultrapassou o definido por lei (180 µg/m3). Contudo, em nenhum dos anos se registou uma excedência ao Limiar de Alerta (240 µg/m3).

Dióxido de Azoto (NO2)			
ESTAÇÕES	N.º de Excedências ao Valor limite horário: 200 µg/m3, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil.		
	2020	2021	2022
Montemor-o-Velho	0	0	0
Ervedeira	0	0	0

Notas: VL horário - Valor limite: 200 µg/m3, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m3. Fonte: https://qualar.apambiente.pt/

Analisando os dados relativamente ao poluente Dióxido de Azoto, verifica-se quem em nenhuma das estações em análise, em nenhum dos anos considerados, houve excedências ao Valor Limite horário: 200 µg/m3.

Dióxido de Enxofre (SO2)						
ESTAÇÕES	Excedências ao VL horário (350 ug/m3) (µg/m3)			N.º de Excedências ao VL diário (125 ug/m3)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Montemor-o-Velho	-	-	-	-	-	-
Ervedeira	0	0	0	0	0	0

Notas: VL horário - Valor limite: 350 µg/m3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - Valor limite: 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.. Fonte: https://qualar.apambiente.pt/

Relativamente ao Dióxido de Enxofre, apenas a estação da Ervedeira possui dados. Contudo, em nenhum dos anos existiram Excedências ao VL diário.

Óxidos de Azoto (NOx)			
ESTAÇÕES	Média Anual (ug/m3)		
	2020	2021	2022
Montemor-o-Velho	0	7	6
Ervedeira	5	6	4

Nível crítico - Proteção da Vegetação: 30 µg/m3

Pela análise dos dados relativos aos Óxidos de Azoto, os valores médios anuais oscilaram entre zero, no ano de 2020 para a estação de Montemor-o-Velho, e 7 o valor mais elevado registado, também na mesma estação, mas no ano de 2021.

De uma forma genérica, e de acordo com os dados de concentrações dos diferentes poluentes registados nas estações mais próximas da área do projeto, as concentrações definidas por lei não são ultrapassadas. Desta forma pode dizer-se que a qualidade do ar na região onde se insere este projeto revela valores positivos.

4.10.4 CARACTERIZAÇÃO LOCAL

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. É uma ferramenta essencial para o conhecimento das consequências que a atividade humana tem na atmosfera, e uma peça chave para a eleição e definição das políticas de qualidade do ar e das alterações climáticas.

Em simultâneo, constitui uma ferramenta base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais assumidos por Portugal, nesta matéria.

Para uma caracterização da área de em estudo, a nível regional, levou-se a cabo uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos no concelho de Cantanhede e concelhos limítrofes, tendo por base o relatório da Agência Portuguesa do Ambiente de agosto de 2021 relativo a "*Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa*" (APA, Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019, 2021).

Os poluentes considerados no relatório supramencionado são os seguintes:

a. Compostos de enxofre (SOx), expressos como dióxido de enxofre (SO2); inclui o dióxido e trióxido de enxofre (respetivamente SO2 e SO3), e em menores quantidades o ácido sulfúrico (H2SO4) e compostos reduzidos de enxofre tais como sulfureto de hidrogénio (H2S), mercaptano e dimetilsulfureto;

b. Óxidos de azoto (NOx), expressos como dióxido de azoto (NO2); inclui principalmente o monóxido, dióxido e trióxido de azoto (respetivamente NO, NO2 e NO3). Exclui o óxido nitroso (N2O);

c. Amoníaco (NH3);

d. Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com excepção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com óxidos de azoto (NO2) na presença de radiação solar;

e. Monóxido de carbono (CO);

f. Partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm ($PM_{2,5}$);

g. Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10});

h. Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação;

i. Chumbo (Pb);

j. Cádmio (Cd);

k. Mercúrio (Hg);

l. Dioxinas e Furanos, ou seja, dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), dibenzo-p-furanos policlorados (PCDF);

m. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs); para efeito de Inventários de Emissões, são considerados os quatro compostos: benzo(α)pireno, benzo(β)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno;

n. Hexaclorobenzeno (HCB);

o. Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs);

p. Metano (CH_4);

q. Óxido nitroso (N_2O);

r. Dióxido de carbono (CO_2);

s. Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases)

A Tabela 4-46 apresenta os valores estimados das emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, para o município de Cantanhede e cada um dos concelhos vizinhos, para o ano de 2019. Estes valores foram retirados do relatório acima mencionado.

Tabela 4-46 - Emissões totais de poluentes em 2019 no município de Cantanhede e nos municípios limítrofes.

	NO_x (as NO_2)	NMVOC	SO_x (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gases
Totais nacionais	148,375	166,351	44,638	59,346	51,233	71,905	6,692	326,537	25,275	1,832	1,269	55,716	16,639	2,382	89,330	48179,556	370,527	10,955	3410,658
Cantanhede	**0,306**	**0,440**	**0,019**	**0,261**	**0,099**	**0,114**	**0,017**	**0,672**	**0,035**	**0,003**	**0,001**	**0,117**	**0,051**	**0,005**	**0,000**	**90,889**	**1,229**	**0,037**	**11,624**
% do total nacional	**0,207**	**0,265**	**0,042**	**0,439**	**0,194**	**0,158**	**0,261**	**0,206**	**0,138**	**0,184**	**0,082**	**0,210**	**0,309**	**0,207**	**0,001**	**0,189**	**0,332**	**0,342**	**0,341**
Vagos	0,198	0,273	0,045	0,136	0,172	0,184	0,022	0,401	0,020	0,002	0,002	0,073	0,035	0,002	0,103	71,029	0,547	0,022	7,550
% do total nacional	0,133	0,164	0,100	0,229	0,336	0,256	0,325	0,123	0,081	0,126	0,128	0,131	0,209	0,102	0,115	0,147	0,148	0,203	0,221
Oliveira do Bairro	0,409	0,329	0,186	0,076	0,594	0,670	0,067	0,499	0,027	0,004	0,003	0,096	0,050	0,002	0,000	184,282	0,309	0,014	8,060
% do total nacional	0,276	0,198	0,416	0,128	1,159	0,931	1,003	0,153	0,109	0,222	0,226	0,172	0,300	0,063	0,000	0,382	0,083	0,128	0,236
Anadia	0,405	0,371	0,157	0,122	0,515	0,528	0,060	0,582	0,032	0,004	0,003	0,095	0,051	0,003	0,000	171,214	0,287	0,024	9,050
% do total nacional	0,273	0,223	0,351	0,205	1,005	0,734	0,903	0,178	0,125	0,220	0,197	0,171	0,308	0,106	0,000	0,355	0,078	0,216	0,265
Mealhada	0,262	0,286	0,064	0,122	0,258	0,442	0,029	0,461	0,022	0,002	0,001	0,069	0,033	0,001	0,012	96,382	0,292	0,023	6,612
% do total nacional	0,176	0,172	0,143	0,206	0,504	0,615	0,437	0,141	0,089	0,122	0,099	0,124	0,201	0,062	0,013	0,200	0,079	0,206	0,194
Coimbra	2,317	1,572	0,391	0,178	0,391	0,427	0,066	4,356	0,263	0,017	0,009	0,461	0,178	0,006	0,002	1163,821	3,773	0,050	44,544
% do total nacional	1,562	0,945	0,876	0,301	0,763	0,594	0,979	1,334	1,039	0,934	0,748	0,828	1,069	0,244	0,002	2,416	1,018	0,456	1,306
Montemor-o-velho	0,166	0,404	0,014	0,322	0,070	0,087	0,011	0,506	0,020	0,003	0,001	0,075	0,038	0,006	0,000	48,383	1,725	0,047	8,375
% do total nacional	0,112	0,243	0,031	0,542	0,137	0,121	0,159	0,155	0,078	0,166	0,069	0,135	0,229	0,270	0,000	0,100	0,466	0,433	0,246
Figueira da foz	7,186	7,695	5,316	0,973	4,280	5,193	0,129	6,058	1,060	0,109	0,215	0,508	0,143	0,032	0,015	2252,618	4,035	0,203	19,504

% do total nacional	4,843	4,626	11,908	1,639	8,354	7,223	1,928	1,855	4,195	5,942	16,971	0,911	0,862	1,349	0,017	4,675	1,089	1,855	0,572
Mira	0,074	0,138	0,003	0,099	0,031	0,034	0,005	0,196	0,010	0,001	0,001	0,036	0,016	0,001	0,110	21,265	0,361	0,011	3,928
% do total nacional	0,050	0,083	0,007	0,167	0,060	0,048	0,069	0,060	0,040	0,051	0,075	0,065	0,097	0,049	0,123	0,044	0,098	0,097	0,115

4.10.5 ESTIMATIVAS DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS PONTUAIS E DIFUSAS, CONTEMPLANDO TODOS OS POLUENTES EXISTENTES

Nas tabelas seguintes constam as "estimativas das emissões pontuais na situação de referência e futura", bem como as "estimativas das emissões pontuais, por fonte fixa, na situação de referência e futura".

Estimativa das emissões pontuais na situação de referência e na futura

Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado
Monóxido de Carbono (CO)	0,03	0,03
Óxidos de Azoto (NOx-NO2)	0,87	0,87
Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	6,2	17,8
Partículas (PTS)	2,1	3,2
Metais II	0,02	0,01
Metais III	0,05	0,07

Estimativa das emissões pontuais, por fonte fixa, na situação de referência e na futura

Fonte fixa - código e cadastro CCDR	Fonte fixa - designação	Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado	Justificação dos valores apresentados
FF1 (1625)	Caldeira 1	Monóxido de Carbono (CO)	0,0000	0,0000	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 26/03/2021, e 2712 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
		Óxidos de Azoto (NOx-NO2)	0,4989	0,4989	
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,0205	0,0205	
FF2 (1626)	Caldeira 2	Monóxido de Carbono (CO)	0,0000	0,0000	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 26/03/2021, e 2712 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
		Óxidos de Azoto (NOx-NO2)	0,342	0,342	
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,0265	0,0265	
FF3 (1627)	Exaustão central da linha de cromagem	Partículas (PTS)	0,3226	0,3226	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados das últimas medições (média dos valores de 28/06/2022 e de 06/09/2022 para PTS e Ni e valores de 28/06/2022 para os restantes poluentes) e 8208 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento introduz alterações nesta fonte fixa, dadas as alterações da composição de um dos banhos de níquel e a prevista introdução de um lavador de gases (STEG), com impacto nas emissões de partículas e gases. Não sendo possível conhecer, ao momento, com rigor a correta eficiência do STEG em questão, opta-se pela estimativa conservadora das emissões após projeto.
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	2,4847	2,4847	
		Arsénio e seus compostos (As)	0,00055	0,00055	
		Níquel e seus compostos (Ni)	0,00377	0,00377	
		Telúrio (Te)	0,0008	0,0008	
		Selênio (Se)	0,0005	0,0005	
		Metais II	0,0111	0,0111	
FF4 (1628)	Exaustão do banho de crómio da linha de cromagem	Partículas (PTS)	0,0048	0,0048	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados das últimas medições (média dos valores de 28/06/2022 e de 06/09/2022
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,2098	0,2098	
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,00003	0,00003	

Fonte fixa - código e cadastro CCDR	Fonte fixa - designação	Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado	Justificação dos valores apresentados
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,00002	0,00002	para PTS e Cr e valores de 31/05/2021 para os restantes poluentes) e 8208 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento introduz alterações nesta fonte fixa, dada a alteração dos banhos de crómio hexavalente para trivalente, havendo uma redução de perigosidade das emissões de crómio associadas, não se prevendo alteração significativa das emissões quantitativas, em t/ano.
		Cobre e seus compostos (Cu)	0,0001	0,0001	
		Zinco e seus compostos (Zn)	0,0006	0,0006	
		Antimónio e seus compostos (Sb)	0,0001	0,0001	
		Estanho e seus compostos (Sn)	0,0001	0,0001	
		Manganês e seus compostos (Mn)	0,00003	0,00003	
		Paládio (Pd)	0,0004	0,0004	
		Platina (Pt)	0,0004	0,0004	
		Vanádio (V)	0,00002	0,00002	
		Metais III	0,0036	0,0036	
FF5 (1630)	Exaustão do sistema de aquecimento	Monóxido de Carbono (CO)	0,0300	0,0300	Esta fonte fixa está associada a um sistema de aquecimento com queimadores a gás natural, de 111,33 kW potência, fora do âmbito do REAR. Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 28/06/2022, e 1921 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
		Óxidos de Azoto (NOx-NO2)	0,0280	0,0280	
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,0153	0,0153	
FF6 (1631)	Fornos de fusão - L1 e L2	Partículas (PTS)	0,2322	0,2377	TUA: Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2019, tendo por base os resultados da medição de 10/09/2019 e 4058 horas de funcionamento anual. Após projeto: A alteração nesta fonte fixa resulta da ligação ao sistema de extração e tratamento, da emissão dos equipamentos de fabricação de machos das linhas 1 e 2, nos quais é usado um produto químico contendo formaldeído. Os valores apresentados são os determinados com base nas duas medições de 2023 e considerando as 3743 horas de funcionamento anual, similar a 2022. De notar que o tempo anual de funcionamento desta fonte fixa é variável, uma vez que depende das necessidades produtivas.
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,6796	2,8217	
		Arsénio e seus compostos (As)	0,0005	0,0003	
		Níquel e seus compostos (Ni)	0,0005	0,0004	
		Telúrio (Te)	0,0009	0,0002	
		Selênio (Se)	0,0001	0,0002	
		Metais II	0,0019	0,0004	
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,0009	0,0014	
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,0005	0,0002	
		Cobre e seus compostos (Cu)	0,0007	0,0042	
		Zinco e seus compostos (Zn)	0,0085	0,0124	
		Antimónio e seus compostos (Sb)	0,0005	0,0002	
		Estanho e seus compostos (Sn)	0,0005	0,0002	
		Manganês e seus compostos (Mn)	0,0005	0,00005	
		Paládio (Pd)	0,0009	0,0003	
		Platina (Pt)	0,0005	0,0002	
		Vanádio (V)	0,0005	0,0001	

Fonte fixa - código e cadastro CCDR	Fonte fixa - designação	Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado	Justificação dos valores apresentados
		Metais III	0,0227	0,0209	
		Formaldeído	---	0,0065	
FF7 (1632)	Forno de fusão - L3 e L4	Partículas (PTS)	0,2679	0,1862	TUA: Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2019, tendo por base os resultados das medições de 10/09/2019 e 20/11/2019 e 4058 horas de funcionamento anual. Após projeto: A alteração nesta fonte fixa resulta da ligação ao sistema de extração e tratamento da emissão de um outro processo (cabine de pintura dos machos de areia), de pequena dimensão, que se realiza para alguns dos modelos de torneiras fabricados, e da emissão dos equipamentos de fabricação de machos das linhas 3 e 4, nos quais é usado um produto químico contendo formaldeído. Os valores apresentados são os determinados com base nas duas medições de 2023 e considerando as 4343 horas de funcionamento anual, similar a 2022. De notar que o tempo anual de funcionamento desta fonte fixa é variável, uma vez que depende das necessidades produtivas.
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	0,9213	4,8480	
		Arsénio e seus compostos (As)	0,0007	0,0001	
		Níquel e seus compostos (Ni)	0,0005	0,0007	
		Telúrio (Te)	0,0010	0,0002	
		Selênio (Se)	0,0003	0,0003	
		Metais II	0,0025	0,0009	
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,0010	0,0007	
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,0005	0,0003	
		Cobre e seus compostos (Cu)	0,0039	0,0031	
		Zinco e seus compostos (Zn)	0,0078	0,0146	
		Antimónio e seus compostos (Sb)	0,0005	0,0002	
		Estanho e seus compostos (Sn)	0,0005	0,0004	
		Manganês e seus compostos (Mn)	0,0005	0,0001	
		Paládio (Pd)	0,0007	0,0004	
		Platina (Pt)	0,0005	0,0003	
		Vanádio (V)	0,0005	0,0001	
		Metais III	0,0269	0,0231	
		Formaldeído	---	0,0122	
FF8 (5459)	Fornos de fusão - L5 e L6	Partículas (PTS)	0,0251	0,2167	TUA: Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2019, tendo por base os resultados das medições de 10/09/2019 e 20/11/2019 e 4058 horas de funcionamento anual. Após projeto: A alteração nesta fonte fixa resulta da ligação ao sistema de extração e tratamento, da emissão dos equipamentos de fabricação de machos da linha 5, nos quais é usado um produto químico contendo formaldeído. Os valores apresentados são os determinados com base nas duas medições de 2023 e considerando as 4343 horas de funcionamento anual, similar a 2022. De notar que o tempo anual de funcionamento desta fonte fixa é variável, uma vez que depende das necessidades produtivas.
		Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	1,8814	1,9878	
		Arsénio e seus compostos (As)	---	0,0001	
		Níquel e seus compostos (Ni)	0,0002	0,0007	
		Telúrio (Te)	---	0,0003	
		Selênio (Se)	---	0,0003	
		Metais II	0,0002	0,0010	
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,0002	0,0007	
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,0002	0,0004	
		Cobre e seus compostos (Cu)	0,0002	0,0051	
		Zinco e seus compostos (Zn)	0,0002	0,0110	
		Antimónio e seus compostos (Sb)	---	0,0002	
		Estanho e seus compostos (Sn)	---	0,0002	

Fonte fixa - código e cadastro CCDR	Fonte fixa - designação	Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado	Justificação dos valores apresentados
		Manganês e seus compostos (Mn)	---	0,0001	
		Paládio (Pd)	---	0,0004	
		Platina (Pt)	---	0,0003	
		Vanádio (V)	---	0,0001	
		Metais III	0,0007	0,0238	
		Formaldeído	---	0,0080	
FF9 (7685)	Polimento 1	Partículas (PTS)	0,0534	0,0534	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 27/06/2022, e 5680 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
FF10 (10324)	Lixagem 1	Partículas (PTS)	0,0361	0,0361	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 27/06/2022, e 5680 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
FF11 (11111)	Lixagem 2	Partículas (PTS)	1,0388	1,0388	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base a média do resultado das últimas medições, de 26/03/2021 e 31/05/2021, e 5608 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
FF12 (12637)	Polimento 2	Partículas (PTS)	0,0422	0,0422	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 27/06/2022, e 5680 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
FF13 (12638)	Lixagem 3	Partículas (PTS)	0,0572	0,0572	Os valores apresentados são os determinados no Relatório Ambiental Anual de 2022, tendo por base os resultados da última medição, em 27/06/2022, e 5680 horas de funcionamento anual. O projeto em licenciamento não introduz alterações nesta fonte fixa.
FF14	Cuba de plaforização	Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	---	4,2	Valor estimado com base no caudal nominal do ventilador (5400 m^3/h), tempo anual de funcionamento (3842 h) e VLE como concentração máxima (200 mg/Nm^3). Trata-se de uma fonte fixa nova, decorrente do projeto de alteração.

Fonte fixa - código e cadastro CCDR	Fonte fixa - designação	Poluentes	Emissão (t/ano) TUA 20180622000445	Emissão (t/ano) Projeto implementado	Justificação dos valores apresentados
FF15	Estufa de secagem	Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	---	1,2	Valor estimado com base no caudal nominal do ventilador (1560 m^3/h), tempo anual de funcionamento (3842 h) e VLE como concentração máxima (200 mg/Nm^3). Trata-se de uma fonte fixa nova, decorrente do projeto de alteração.
FF16	Forno de polimerização	Partículas (PTS)	---	0,9	Valor estimado com base no caudal nominal do ventilador (1560 m^3/h), tempo anual de funcionamento (3842 h) e VLE como concentração máxima (150 mg/Nm^3). Trata-se de uma fonte fixa nova, decorrente do projeto de alteração.
FF17	Cabine de Pintura	Partículas (PTS)	---	0,08	Valor estimado com base no caudal nominal do ventilador (14550 m^3/h), tempo anual de funcionamento (3842 h) e concentração máxima de 99% do VLE (1,5 mg/Nm^3). Na cabine de pintura está prevista a instalação de um sistema de filtração que, de acordo com o fabricante, é constituído por 8 cartuchos filtrantes de fibra têxtil antiestática, com 99% de capacidade de filtração. Trata-se de uma fonte fixa nova, decorrente do projeto de alteração, conforme ponto 3 (regime REAR) deste documento.

Emissões emitidas por emissões difusas

Não se identificam fontes de emissão difusas significativas na instalação.

No exterior dos edifícios são se realizam processos geradores de emissões difusas de forma relevante. Podem surgir, de forma pontual, no transporte de resíduos das instalações para gestores de resíduos.

No interior dos edifícios, nos processos produtivos são geradas emissões, sendo as mais importantes, tendo em conta a quantidade de poluentes emitidos e o tempo de funcionamento, as resultantes dos setores de Fundição, linha de Cromagem, Lixagem e Polimento e Pintura. Face às medidas implementadas, a seguir descritas, não se identificam emissões difusas relevantes.

Nas linhas de fundição (nomeadamente nos fornos de fusão, equipamentos de fabricação de machos e cabines fechadas de corte), as emissões resultantes são captadas e extraídas para a atmosfera através das fontes fixas codificadas como FF6, FF7 e FF8.

Ainda sobre este setor, o qual engloba todas as atividades até à Lixagem e Polimento, as emissões difusas não são significativas, uma vez que os equipamentos de maquinação, quer de peças (5 CNC), quer de moldes (2 CNC), também são fechados.

No setor de Lixagem e Polimento, os equipamentos, manuais e automáticos, possuem sistemas de extração que conduzem as emissões para a atmosfera através das fontes fixas FF10, FF11 e FF13, no caso da lixagem, e das FF9 e FF12, no caso do polimento.

Sobre a *skinning machine* instalada, bem como as previstas instalar, equipamentos que têm como objetivo realizar uma operação de desbaste retirando limalha, em substituição da mesma operação de desbaste retirando pó de latão que é realizada no setor de Lixagem e Polimento, trata-se de uma fresadora CNC fechada.

Na linha de tratamento de superfície, os vapores dos banhos são captados e extraídos para a atmosfera através de duas fontes fixas, a FF3 e a FF4.

No novo setor de pintura, os processos gerados de emissões, cuba de plaforização, estufa de secagem e forno de polimerização, possuem sistemas de extração que conduzem as emissões para a atmosfera através das fontes fixas FF14, FF15 e FF16. Acresce ainda a fonte fixa FF17 associada à cabine de pintura, conforme ponto 3 (regime REAR) deste documento.

A atividade de tampografia que tem como objetivo a realização das marcações nas manetes (azul e vermelho, correspondentes à indicação de abertura zona fria e quente), apenas se aplica às manetes pintadas e com acabamento em PVD, o que corresponde a menos de 1% da produção atual.

4.10.6 ESTIMATIVA DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO AFETO À LABORAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL E ESTIMATIVA DAS EMISSÕES GASOSAS – SITUAÇÃO ATUAL E SITUAÇÃO FUTURA

Tendo em consideração a situação atual, e a situação pós alteração, no que toca ao tráfego rodoviário associado à Unidade industrial, prevê-se que existe uma redução de cerca de 2%.

Apesar do número de carros aumentar devido ao aumento do número de trabalhadores (de 468 para 480), o número de camiões associados ao transporte de mercadoria irá diminuir. Esta diminuição encontra-se diretamente relacionada com o facto de não haver necessidade de envio de peças para subcontratados de modo a realizar a pintura, uma vez que essa é uma das alterações propostas neste projeto.

Tipo de movimento	Situação atual	Situação futura, após projeto
Tráfego associado às viaturas dos colaboradores	468 movimentos diários de veículos ligeiros (Base: 234 colaboradores, deslocações individuais)	480 movimentos diários de veículos ligeiros (Base: acréscimo de 6 colaboradores; deslocações individuais)
Tráfego associado ao transporte de mercadoria: matérias-primas e subsidiárias, resíduos e subcontratação de serviços	4422 movimentos anuais de veículos pesados (Base: registos realizados pela portaria das entradas e saídas de camiões em 2023)	4315 movimentos anuais de veículos pesados (Base: valor atual subtraído dos movimentos de envio de peças para subcontratado responsável pelo serviço de pintura de peças que passa a ser realizado internamente - 107)

1. **Camiões**

Metodologia utilizada

Os seguintes valores foram calculados, de acordo com a EN 16258, utilizando EcoTransIT (EcoTransIT World) como ferramenta de calculo. A distância utilizada para proceder aos cálculos é de 200km. O cálculo baseou-se nos seguintes pressupostos:

- Peso carga: 26 – 40 ton
- Tipo de carga: material de peso médio
- Emissões standard Euro V
- LF (fator de carga): 60%
- ETF (fator carga vazia): 20%

Resultados

De acordo com os dados acima mencionados, obtiveram-se os resultados expressos na tabela abaixo.

Tabela 47 - Emissões gasosas espectáveis para os camiões

	Emissões (kg/200km)	Emissões anuais (ton/200km/ano)	Emissões anuais (ton/200km/ano) Pós Alteração
CO_2	0,00163	410,76	402,55
Emissões de GEE como CO_2	1,66	0,418	0,409
NOx	6,61	1,666	1,632
HCNM	0,61	0,153	0,149
SO_2	1,76	0,443	0,434
PM	0,21	0,053	0,052

Assumindo a previsão de uma redução na ordem dos 2% no tráfego, as emissões previstas após alteração seriam as apresentadas na coluna mais à direita da Tabela . Assim, ao nível de CO2 esperam-se emissões na ordem dos 403 ton/200km/ano, valor inferior ao existente atualmente (cerca de 411 ton/200km/ano).

2. Veículos Ligeiros

Metodologia Utilizada

O cálculo das emissões resultantes do tráfego associado às viaturas dos colaboradores, foi feito com recurso à metodologia presente no site https://www.carbonfootprint.com/calculatorfaqs.html.

A metodologia usada assenta sobre os fatores de emissão definidos pelo governo do Reino Unido, que se aplicam não só ao país, mas também a outras organizações internacionais, de modo a reportar as emissões de gases com efeito de estufa. Os fatores utilizados referem-se ao ano de 2022 definidos no Relatório "Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022".

A calculadora utiliza fatores de emissão que têm em conta todos os gases com efeito de estufa (CO2, N2O, metano, etc.) libertados pelas atividades em causa. Posteriormente os resultados são apresentados em toneladas equivalente de CO2 (CO2e). Os cálculos das emissões dos combustíveis, refletem as emissões diretas de GEE, provenientes da combustão dos mesmos.

Foram consideradas as seguintes premissas:

- veículo ligeiro com uma taxa de emissão de CO2 de 129 g/km (valor considerado normal para um carro citadino);

- nº de colaboradores antes (234 funcionários) e depois da alteração (240 funcionários), considerando o pior cenário de 1 veículo por colaborador);
- quilómetros percorridos: 20km/dia.

Resultado

As emissões resultantes do transporte dos trabalhadores é de 143 ton CO2e anuais considerando uma deslocação diária média de 20 km num veículo ligeiro com uma taxa de emissão de CO2 de 129 g/km. O aumento previsto associado ao aumento do número de trabalhadores é residual (cerca de 5%) passando para 149 ton CO2e anuais. Este valor representa 35% das emissões totais anuais previstas resultantes do transporte de mercadorias.

4.11 RUÍDO

4.11.1 INTRODUÇÃO

Pode definir-se som como qualquer variação da pressão atmosférica que o ouvido humano pode detetar, seja no ar, na água ou em qualquer outro meio de propagação.

O Ruído é definido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano.

A caracterização do Ruído pode ser efetuada através da sua frequência (baixa – sons graves, média, alta – sons agudos) e da sua amplitude medida em termos do "Nível de Pressão Sonora". A pressão sonora não é mais do que a diferença entre a pressão ambiente instantânea relativamente à pressão atmosférica a partir da qual o ouvido humano é sensível.

O Ruído não é estacionário, variando ao longo do tempo. Assim sendo, quando se pretende, caracterizar o ruído de uma determinada atividade, uma medição instantânea do seu valor não é suficiente. Apenas uma média, obtida após um tempo de medição adequado, será efetivamente representativa.

O ruído diminui com a distância do recetor à fonte sonora, propagando-se até atingir um obstáculo. Perto de um solo absorvente (por exemplo: solo cultivado, floresta) o ruído propaga-se com dificuldade; pelo contrário um solo refletor (por exemplo: calçada, piso asfaltado) facilita a propagação. Quando o ruído atinge um obstáculo, uma parte é refletida e a restante é absorvida, dissipando-se sob a forma de calor, sendo, eventualmente, transmitida através do obstáculo. Para além da distância e do tipo de solo, os outros fatores que condicionam a propagação do ruído, contribuindo para a sua atenuação, são:

i. A absorção atmosférica;
ii. A morfologia e a altimetria do terreno;
iii. A existência de obstáculos (por exemplo: muros, edifícios);
iv. As condições meteorológicas (por exemplo: direção e velocidade do vento, variações de temperatura e humidade relativa do ar).

A avaliação de ruído ambiental encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 (alterado pelo DL 278/2007) – Regulamento Geral do Ruído, o qual define os parâmetros que devem ser caracterizados:

i. **Critério da exposição máxima** – traduzido pelo valor de L_{den} (Indicador de ruído diurno-entardecer -noturno)
ii. **Critério de Incomodidade** – considerado como a diferença do indicador entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual.

Em função da classificação de uma zona como sensível ou mista devem ser cumpridos os valores limites de exposição definidos para o critério da exposição máxima (Tabela 4-48). Caso uma determinada zona ainda não se encontre classificada no seio do mapa de ruído de um determinado concelho serão utilizados os valores definidos no diploma legal para zona não classificada.

Tabela 4-48 - Valores limite de exposição em função da classificação da Zona

ZONA	L_{den} limite	L_n limite
Mista	65	55
Sensível	55	45
Sensível, na proximidade de GIT existente	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente não aérea, em projeto	65	55
Sensível, na proximidade de GIT existente aérea, em projeto	60	50
Não Classificadas	63	53

Os valores limite para o critério de incomodidade são estipulados para cada período diário independentemente da classificação de uma determinada zona (Tabela 4-49).

Tabela 4-49 – Valores limite nos diferentes períodos para o Critério de Incomodidade

Período	Horário	Limite
Diurno	7h – 20h	5
Entardecer	20h – 23h	4
Noturno	23h – 7h	3

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (LAr) e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte (Tabela 4-50). O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Tabela 4-50 – Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Relação percentual (q)	Valor Limite Período diurno D (dB(A))	Valor Limite Período entardecer D (dB(A))	Valor Limite Período noturno D (dB(A))
q <= 12,5%	9	8	6* | 5**
12,5%<q<=25%	8	7	6* | 5**
25%<q<=50%	7	6	5
50%<q<=75%	6	5	4
q>75%	5	4	3

* Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24h

** Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24h

4.11.2 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO LOCAL

De acordo com o PDM de Cantanhede, a instalação encontra-se localizada em "Solo Urbano - Espaço de atividades económicas". Na envolvente da unidade industrial Roca SA encontram-se instaladas outras unidades industriais, as quais partilham e/ou têm influência sobre os locais sensíveis.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Zonamento acústico do PDM de Cantanhede, o projeto insere-se numa zona classificada como "Zonas Industriais", reconhecidas como fontes produtoras de ruído. Na sua envolvente, e nos locais dos dois Pontos de ensaio, a área é classificada como "Zona Mista", uma vez que existem habitações. (Figura 4-129).

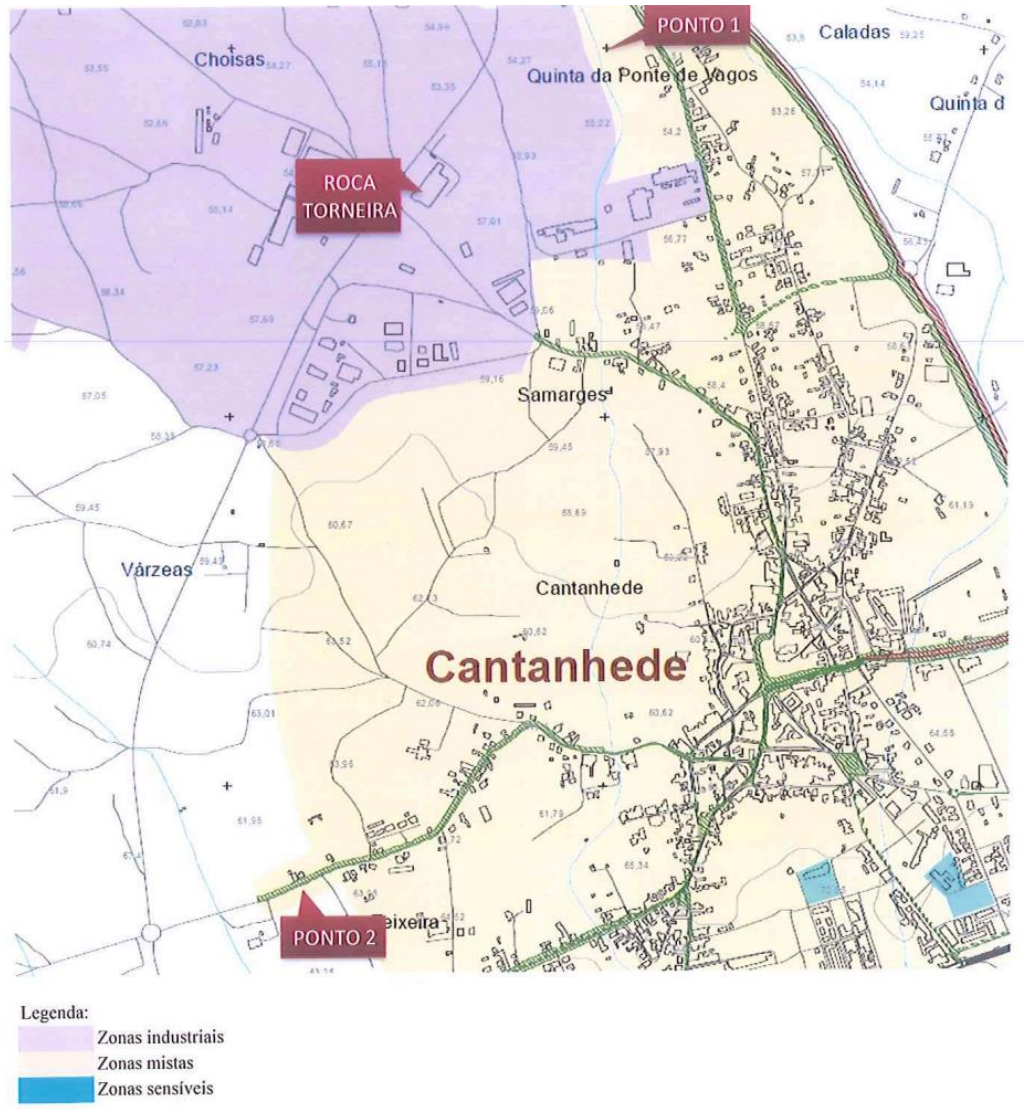


Figura 4-129 – Extrato da planta de Ordenamento- Zonamento Acústico do PDM de Cantanhede

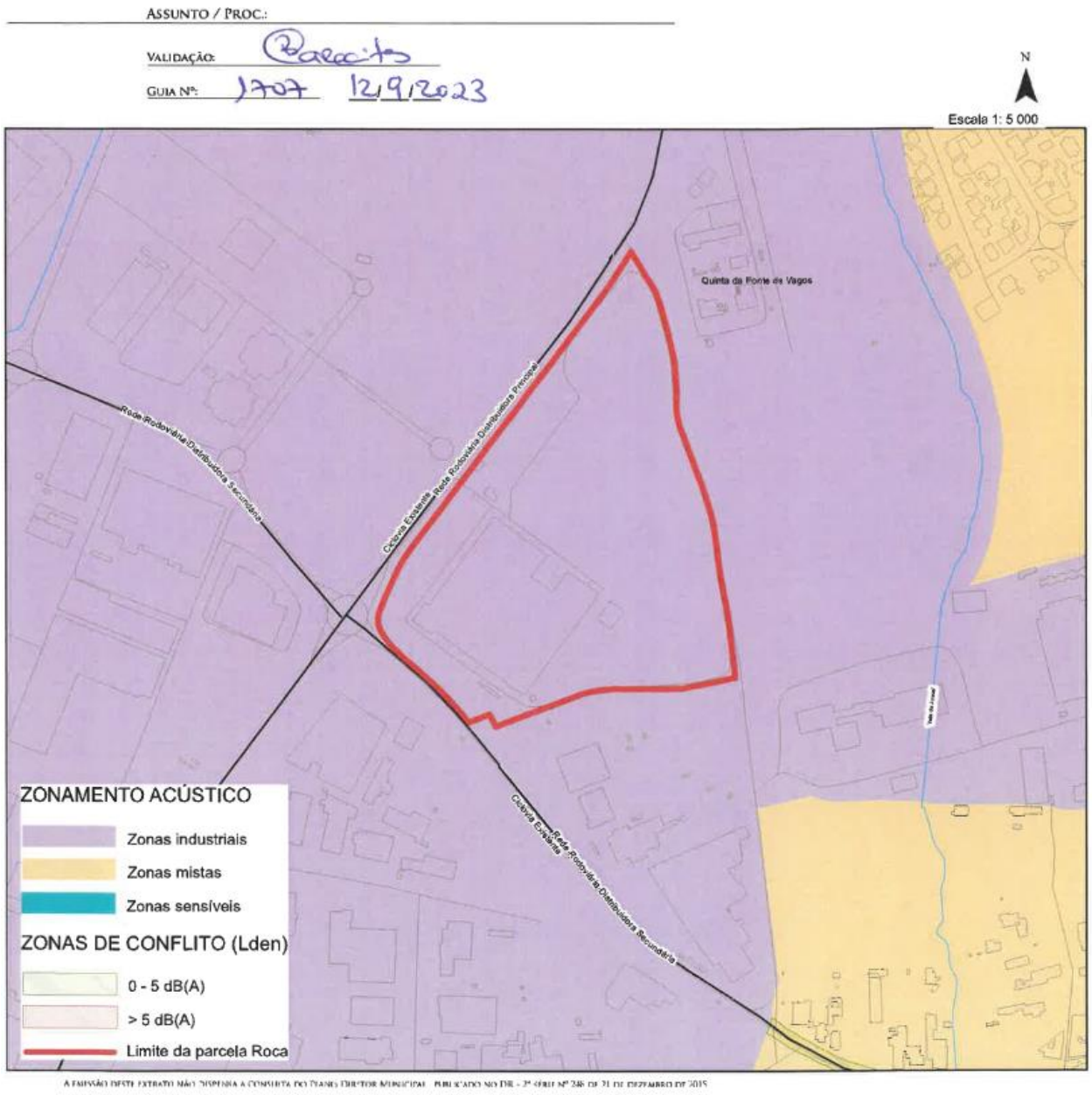


Figura 4-130 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Lden). Anexo IV

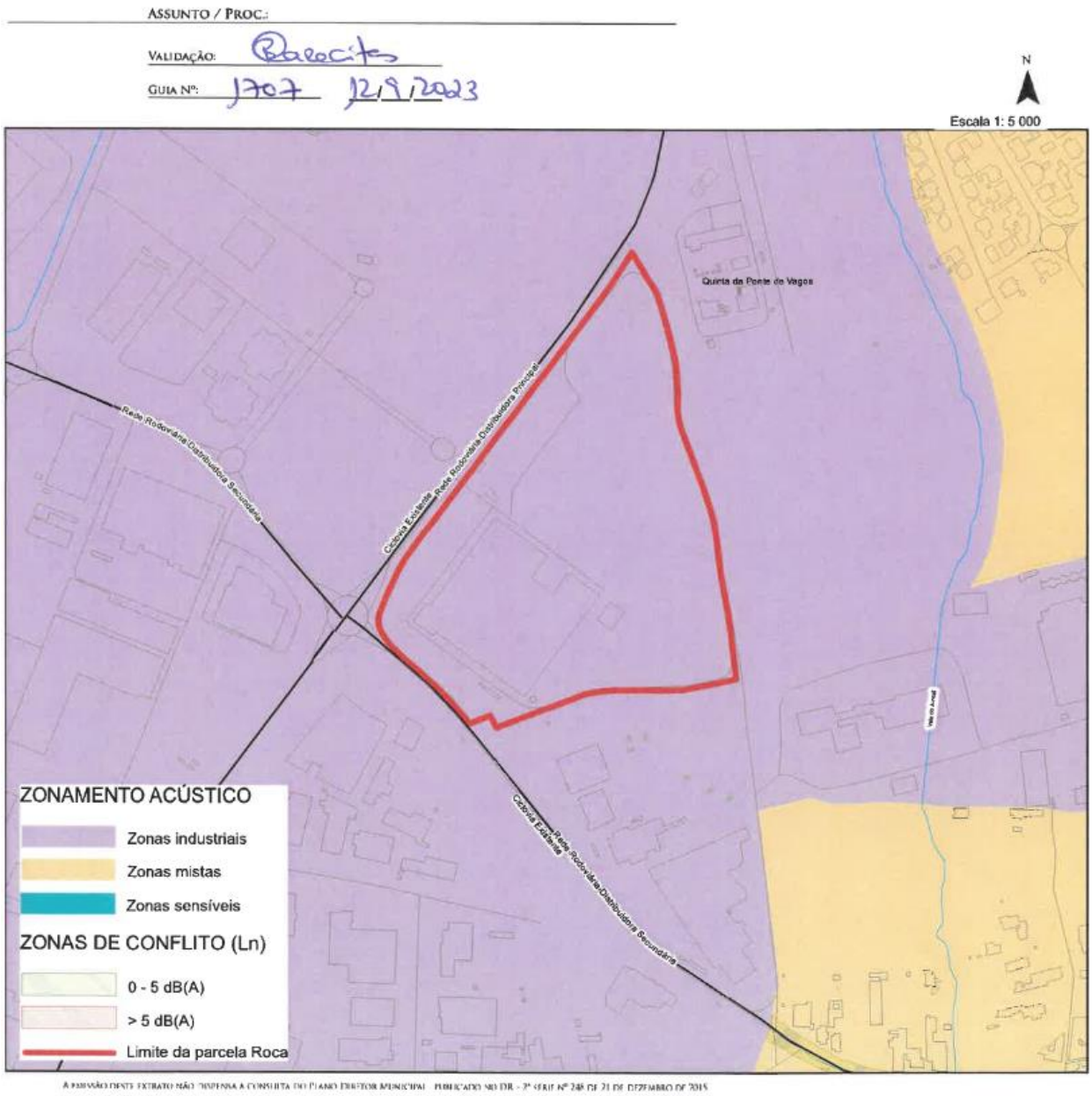


Figura 4-131 - Plano Diretor Municipal de Cantanhede - Extrato planta de zonamento acústico (Ln). Anexo IV

4.11.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

De modo a caracterizar a situação de referência (situação atual) referente ao descritor de Ruído, foram usadas as informações relativas ao último ensaio realizado na unidade industrial de Cantanhede da Roca SA para avaliação de Ruído Ambiental. Estes ensaios foram realizados na sequência de uma reclamação efetuada, tendo sido realizados em outubro de 2022. O relatório de ruído encontra-se presente no Anexo XIII.

A unidade industrial labora num regime de 3 turnos, totalizando um período de trabalho de 24h por dia, durante a semana.

De modo a verificar o cumprimento do critério de incomodidade e de exposição máxima, de acordo com o n.º1 do art. 13º do Regulamento Geral de Ruído, foram selecionados 2 pontos próximos das instalações da Roca e determinados o nível sonoro médio de longa duração e o critério de incomodidade.

Ambos os pontos correspondem a habitações, sendo que o Ponto 1 se localiza a cerca de 300m da instalação, e o Ponto 2 a cerca de 1855m.

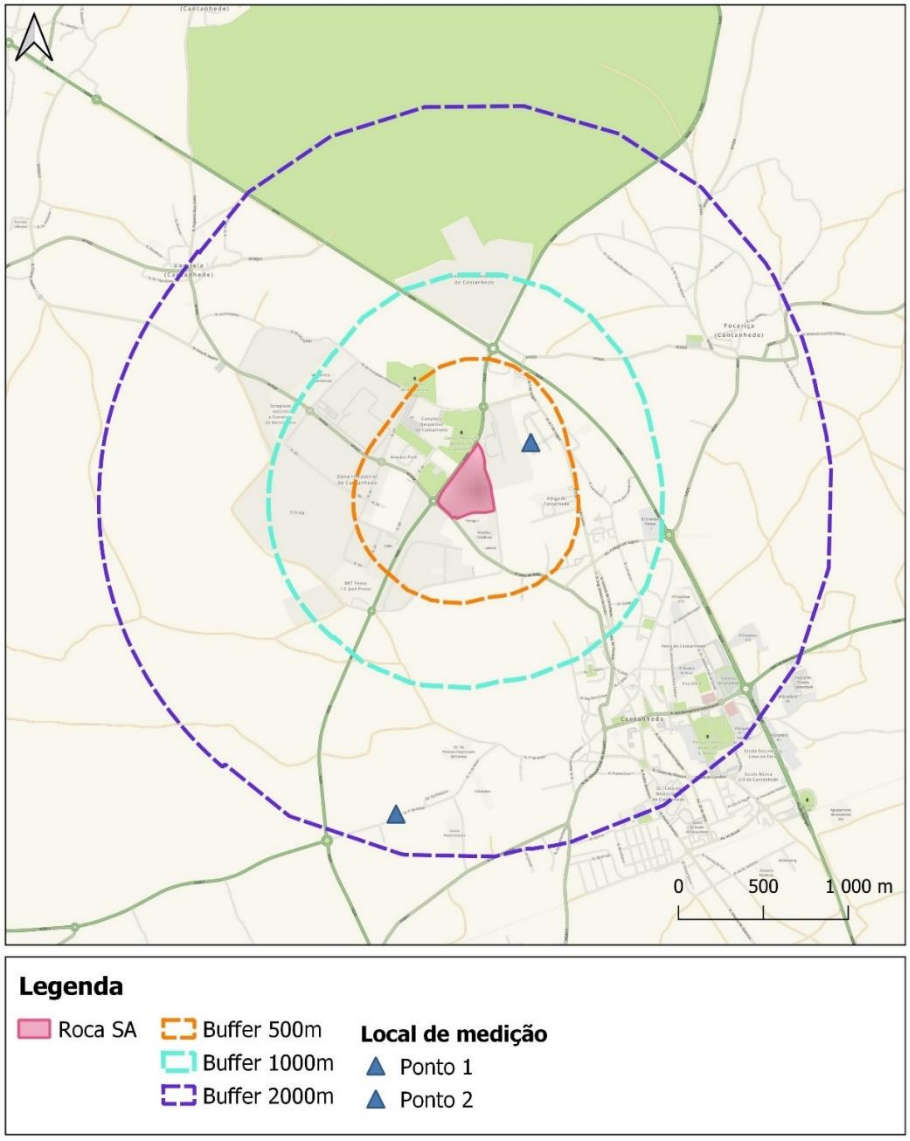


Figura 4-132 - Pontos de medição do ruído ambiental na Unidade Industrial de Cantanhede da Roca SA em 2022.

Nas proximidades do projeto, existem alguns recetores sensíveis, nomeadamente:

- Complexo Desportivo Cantanhede – 400m
- Farmácia Seixo – 1,2km
- Escola básica Conde Ferreira – 1,5km
- Expofacic – 1,6 km
- GNR – Posto Territorial de Cantanhede – 1,7km
- Centro Social e Paroquial de São Pedro (Auditório de Cantanhede) – 1,8km
- Hospital Cantanhede Arcebispo João Crisóstomo– 2,1km
- Centro de Saúde de Cantanhede (UCC-UFS) – 2,2km

Através das medições efetuadas em ambos os pontos, concluiu-se que, tanto para o critério de exposição máxima, como para o critério de incomodidade, existe o cumprimento dos VLE's definidos por Lei.

Tabela 4-51 - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

PONTO	PERÍODO	$L_{Ar,T}$ (RA) dB(A)	$L_{Aeq,T}$ (RR) dB(A)	$L_{Ar,T}$ (RA) - $L_{Aeq,T}$ (RR) dB(A)	q	Valor Limite dB(A)	CONCLUSÃO
1	Diurno	51.9	52.1	0	100 %	5	Cumpre
	Entardecer	56.3	56.1	0	100 %	4	Cumpre
	Noturno	46.1	43.7	2	100 %	3	Cumpre
2	Diurno	62.1	62.1	0	100 %	5	Cumpre
	Entardecer	58.5	58.9	0	100 %	4	Cumpre
	Noturno	55.6	54.3	1	100 %	3	Cumpre
Pela análise dos resultados obtidos, observa-se que a avaliação dos locais 1 e 2, **cumprem** nos períodos diurno, entardecer e noturno o previsto no artº 13, nº 1 alínea b) do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).							

Fonte: Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2022

Tabela 4-52 - CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA 2022

PONTO		VALORES LIMITE ZONA MISTA	VALORES OBTIDOS dB(A)	CONCLUSÃO
1	L_{den}	65	56	Cumpre
	L_n	55	46	Cumpre
2	L_{den}	65	64	Cumpre
	L_n	55	55	Cumpre

Fonte: Relatório de Ensaios Avaliação do Ruído Ambiente, 2022.

4.11.4 SITUAÇÃO APÓS ALTERAÇÃO

Tal como descrito anteriormente, as alterações propostas para a unidade industrial prendem-se, entre outras, com a implantação de um projeto de pintura electroestática e da alteração da linha de cromagem (com a substituição de crómio hexavalente por crómio trivalente). Estas alterações resultam num aumento do volume de banhos e consequentemente na necessidade de um licenciamento. Ao nível do ruído ambiental, e após as alterações prevista no projeto, não se prevê que os valores de ruído sejam passiveis de alterações. Deste modo, espera-se a continuidade do cumprimento dos valores definidos por lei, tal como acontece atualmente.

4.12 SOCIOECONÓMICO

4.12.1 ENQUADRAMENTO GERAL

O município de Cantanhede está situado na província da Beira Litoral, região do Centro (Região das Beiras) e sub-região Região de Coimbra, considerando uma área aproximada de cerca de 390,88 km² e 34 370 habitantes de acordo com os últimos dados disponíveis do INE (2022).

O município, sede do maior concelho do distrito de Coimbra, é constituído por 14 freguesias, é limitado a norte pelos municípios de Vagos, Oliveira do Bairro e Anadia, a leste por Mealhada, a sueste por Coimbra, a sul por Montemor-o-Velho e por Figueira da Foz, a noroeste por Mira e a oeste tem costa no Oceano Atlântico.

A sede de concelho dista cerca de 25 km da sua capital de distrito (Coimbra), cerca de 110 km do Porto, 220 km de Lisboa e cerca de 225 km da fronteira com Espanha a Este.

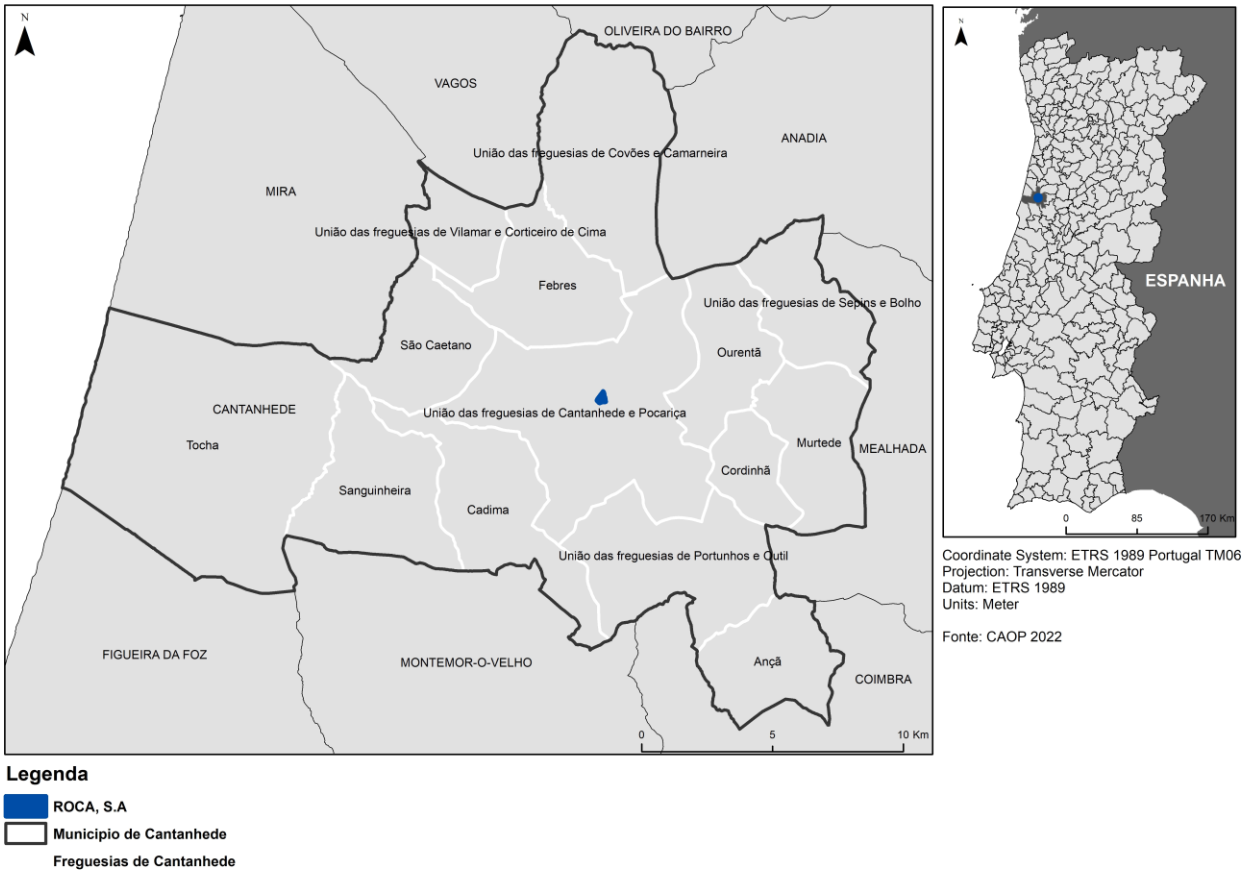


Figura 4-133 – Localização do município de Cantanhede e das respetivas Freguesias.

Tem existido, desde há uns anos, uma evolução significativa no que toca ao processo de desenvolvimento económico de Cantanhede, tendo em consideração as condições criadas pelo município para o investimento industrial, instalação de empresas (com as atuais quatro zonas industriais de Cantanhede, Murtede, Tocha e Febres) e também no que se poderá resumir como a rede "interna" de estradas do concelho que traduz atualmente grande qualidade e diversas vias rápidas que garantem grande fluidez de tráfego, bem como as quatro zonas industriais muito bem dimensionadas e com excelente enquadramento urbano dos lotes.

Efetivamente, constata-se, sob diferentes indicadores, que a dinâmica económica do concelho é elevada e que, o contributo das mais de 5000 empresas registadas no concelho tem vindo a ser crescente e relevante para a geração de valor económico para o concelho (suportada em grande medida pelo setor da indústria transformadora de base local), para a valorização sustentada dos salários médios dos trabalhadores do próprio

concelho ou, a outro nível, para a melhoria dos níveis de educação e de integração dos seus residentes nas diferentes dinâmicas económicas do concelho e região.

Não obstante, e reconhecendo o esforço e contributo positivo dos diferentes agentes económicos, Órgãos executivos (autarquias e município) e outras entidades presentes no território (incluindo aqui as Associações Públicas e Privadas), reconhecem-se ainda diversos desafios ao nível da acessibilidade, disponibilidade e capacidade de resposta de diferentes serviços públicos e privados, bem como, de preparação para domínios emergentes, como os desafios da sustentabilidade, educação ou coesão territorial.

Numa perspetiva dinâmica de análise, estas fragilidades assumem-se como preocupantes quando conjugadas com um relativo desinvestimento que se tem registado em diferentes serviços públicos, sobretudo, os relacionados com os domínios da Saúde (com a redução das transferências do estado central para o município, a concorrência direta de outros municípios da sub-região ou a própria eliminação de serviços de saúde de Urgência Básica) e Ensino (com a redução e desinvestimento em estabelecimentos de diferentes níveis de ensino, em particular, do ensino básico que prejudicam a atratividade do concelho) que traduzem elementos essenciais de qualificação territorial.

Face a esta caracterização inicial, será importante para o município seguir um modelo positivo de evolução, baseado em atrair e reter pessoas (com formação alinhada às novas profissões), em promover investimento (para o qual terá ao seu dispor, sob diferentes domínios, os atuais Programas nacionais de financiamento europeu que representarão uma oportunidade única para melhorar os diferentes níveis de investimento local), na promoção das cadeias de valor do território (sobretudo as relacionadas com a indústria transformadora local que traduz a área económica que demonstra atualmente a maior capacidade para gerar valor no território), em promover estruturas como o Biocant Park (na promoção e valorização da investigação e inovação de base local) bem como, em promover uma nova identidade a outros "produtos" que o concelho poderá oferecer com diferenciação (como serão exemplo a valorização de equipamentos como o Museu da Arte e do Colecionismo, a praia fluvial de Olhos da Fervença, património Natural inserido na designada "Rede Natura 2000", entre outros elementos).

Em geral, o desafio prende-se com uma maior utilização dos recursos existentes e com uma maior integração de pessoas, meios e relações, incluindo aqui, as relações com os restantes municípios e as relações diretas com municípios limítrofes com maior dinâmica, integração e acesso a estes recursos, como a ligação ao município de Coimbra por exemplo.

O presente objeto de estudo enquadra-se precisamente num destes domínios reconhecidamente estratégicos para o concelho, nomeadamente, o que se relacionada com a indústria transformadora de base local, da qual o Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA será talvez o seu maior representante local.

4.12.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA

Como referido, o concelho terá pela sua frente diversos desafios de coesão e ajustamento a de acessibilidade e resposta de serviços e de integração de diferentes dinâmicas económicas.

Não obstante, tem demonstrado capacidade para diversificar a sua económica local, reforçar meios e infraestruturas de suporte e fixação das suas populações. De entre diversos meios ao seu dispor, poderá ser destacado:

- O conjunto de acessibilidades - que integram desde o acesso ao território pela N234 que o liga à A1, a Nascente, e o fácil acesso à A14, a Sul, e à A17, que atravessa toda a zona poente do território; a ligação a sul e capital de distrito - Coimbra - pela N234-1 em cerca de 20 mins; a ligação regional Cantanhede-IC1/Tocha; ou o acesso rápido ao aeroporto Sá Carneiro e ao Porto de Leixões em cerca de uma hora;
- O Hospital Arcebispo João Crisóstomo - que permite um acesso mais direto a cuidados de saúde (mesmo em proximidade a outros concelhos de proximidade como Coimbra) e que, apesar de diversas necessidades representa um importante elemento de coesão territorial e de acessibilidade a serviços de Saúde;

- O suporte às atividades Industriais - representado pelo conjunto de quatro zonas industriais, nomeadamente, Cantanhede, Murtede, Tocha e Febres que permitem gerar uma excelente dinâmica industrial local, destacando-se ainda a sua integração praticamente direta com vias de acessibilidade nacional (IC1 e A1 por exemplo);
- O associativismo empresarial local - reproduzido em primeira linha pela dinâmica da AEC - Associação Empresarial de Cantanhede que representa atualmente uma parte importante do tecido empresarial local e que atua em favor dos interesses do concelho a diferentes níveis;
- O associativismo Social - pelo qual Cantanhede é representado por mais de 20 instituições de Solidariedade Social presentes no seu território;
- O suporte ao Desporto Municipal - constituído por um conjunto alargado de equipamentos, como piscinas municipais, pavilhão Marialvas, campos de ténis municipais e, inclusivamente, um campo municipal de golfe;
- A aposta em eventos locais - como a Expofacic, que traduz um dos maiores eventos de exposição Agrícola, Comercial e Industrial do país e que conjuga uma grande exposição de atividades económicas, com a presença de um significativo número de prestigiadas empresas nacionais, com animação cultural e certames de gastronomia local. De acordo com o município envolverá cerca de 350.000 visitantes em cada edição;
- A aposta em eventos diferenciados, com o Festival Internacional Dixieland que contará com cerca de 80.000 visitantes por edição e que traduz um festival "inédito" no contexto nacional e talvez um dos "maiores acontecimentos europeus da especialidade" de acordo com o município.

Adicionalmente, será relevante ainda destacar a aposta recente - e que se percebe reiterada - na promoção de novas ligações e dinâmicas sob o domínio do Ensino e da Inovação e Investigação de "base local".

Como exemplo, destaca-se o Biocant Park que traduz uma aposta do município em conhecimento e inovação "de base territorial", procurando posicionar Cantanhede como a "capital da biotecnologia" através do que é atualmente o único parque de ciência e tecnologia de Portugal especializado em biotecnologia e que é detido maioritariamente pelo Município de Cantanhede;

Ao mesmo tempo, destaca-se também a recente dinâmica entre as instituições de ensino localizadas no concelho e outras instituições da região com o objetivo de promover maior acessibilidade a níveis de ensino superiores. Em particular, destaca-se a recente ligação entre entre o Instituto Politécnico de Coimbra que, em maio de 2022, assinou um protocolo de cooperação com a Escola Técnico-Profissional de Cantanhede com vista à realização de dois Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) naquela escola já para o presente ano letivo. Ainda de referir que, no final do ano de 2022, o próprio IPC e o Município terão concluído uma parceria que pretende estabelecer a futura "Cantanhede Creative School" sobre a qual existirá expectativa para "fixar mais jovens no concelho" de Cantanhede e de outros concelhos limítrofes e da sub-região.

Em suma, verifica-se a existência de um conjunto de infraestruturas, equipamentos e iniciativas que de forma complementar têm vindo a ser reforçadas em diversas áreas da vida social e económica do município com o objetivo de promover uma maior qualidade de vida da população.

4.12.3 CARACTERIZAÇÃO DA DEMOGRAFIA E EDUCAÇÃO

De acordo com dados do INE estavam registados cerca de 34370 residentes em Cantanhede, no ano de 2022, representando uma densidade populacional de praticamente 88 indivíduos por km^2.

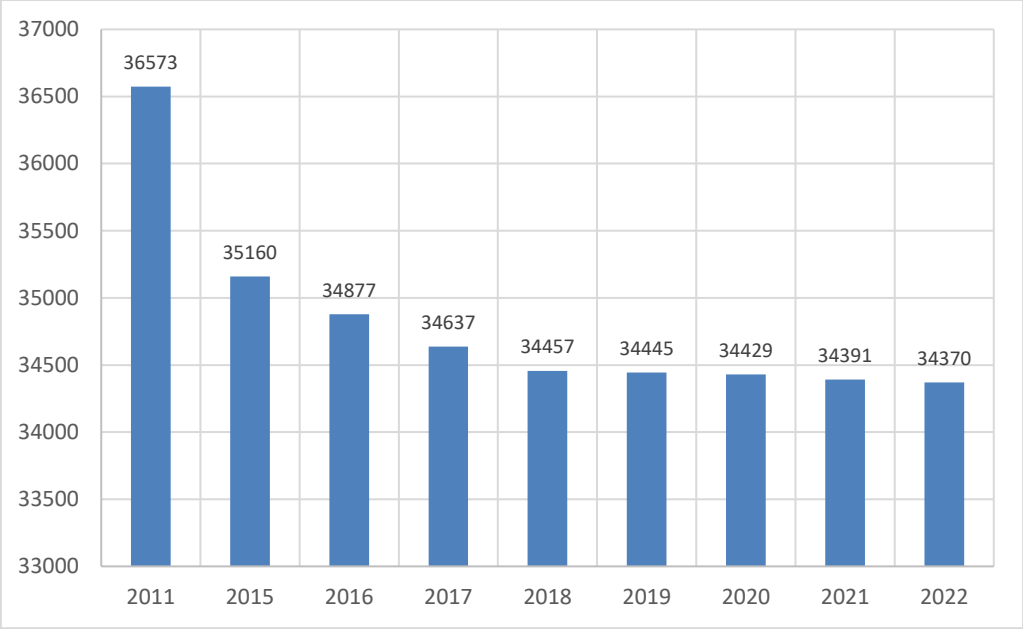


Figura 4-134 - População Residente, Cantanhede, 2022, INE

Apesar da variação populacional do Concelho ter sido negativa ao longo dos últimos dez anos, verifica-se uma tendência de estabilização da população desde os últimos cinco anos, tendência que também verificamos totalmente alinhada com os dados registados para a sub-região (de Coimbra que registou uma variação praticamente nula desde 2018 e que considera 439 940 residentes registados).

Atendendo a outros indicadores, como a taxa de crescimento natural negativa, mas próxima da unidade, destaca-se no entanto, um índice média de envelhecimento próximo dos 269 (que se poderá considerar como moderado a elevado face ao que regista a sub-região de Coimbra e se distância da média nacional de 188 mas ainda abaixo de diversos concelhos da sub-região e ao nível de concelhos limítrofes como Mira, Figueira da Foz) que complementado com um elevado índice de dependência de idosos próximo dos 52,8 (acima da sub-região e da média nacional que se situa nos 38) deverá ser tido em conta.

Numa análise particular, poderá ser também referido que á inversão desta dinâmica poderá ser relativamente difícil tendo em conta que representa um município que, entre outros, apresenta por exemplo um índice de potencialidade 67,7 (demonstrando uma relação menos proporcional entre o número de mulheres residentes em idade de fecundação (20 a 34) com mulheres residentes mais velhas (34 a 49 anos) ou um índice de renovação alinhado com a sua sub-região (de 65,1 e abaixo da média nacional de 75,1). Não obstante, a taxa bruta de natalidade do concelho tem estado quase sempre alinhada com a média da sub-região e, em particular, para o ano de 2022 inclusivamente acima da taxa registada para a região (de 7,3% face a 6,7 da sub-região e 7,0 da própria região Centro).

	Portugal	NUTS II	NUTS III	Cantanhede	Peso Município NUTS III
População Residente					
Homens	5 001 811	1 080 486	208 608	16 302	8%
Mulheres	5 465 555	1 175 955	231 332	18 068	8%
até 14 anos	1 351 011	267 005	50 080	3 912	8%
65 ou mais	2 507 922	618 259	124 145	10 529	8%
Densidade pop. (n.º/km2)*	113	79,9	101,5	88	-
Taxa de crescimento efetivo (%)	0,44%	0,17%	-0,03%	-0,06%	-
Taxa de crescimento natural (%)	-0,39%	-0,68%	-0,70%	-0,79%	-
Índice de Envelhecimento (n.º)	185,6	231,6	247,9	269,1	-
Índice de Potencialidade (n.º)	74,2	72,1	70,3	67,7	-
Índice de Renovação (n.º)	75,2	68,8	65,8	65,1	-

* 2021

Figura 4-135 – Dinâmica Populacional, 2022, INE

De acordo com dados mais recentes do INE, a estrutura etária da população, permite constatar que a distribuição por sexo é desequilibrada registando-se uma clara incidência para a presença do sexo masculino que concentra cerca de 67,83% (ou ligeiramente acima de dois terços) do total dos residentes face aos 32,17% de residentes do sexo feminino.

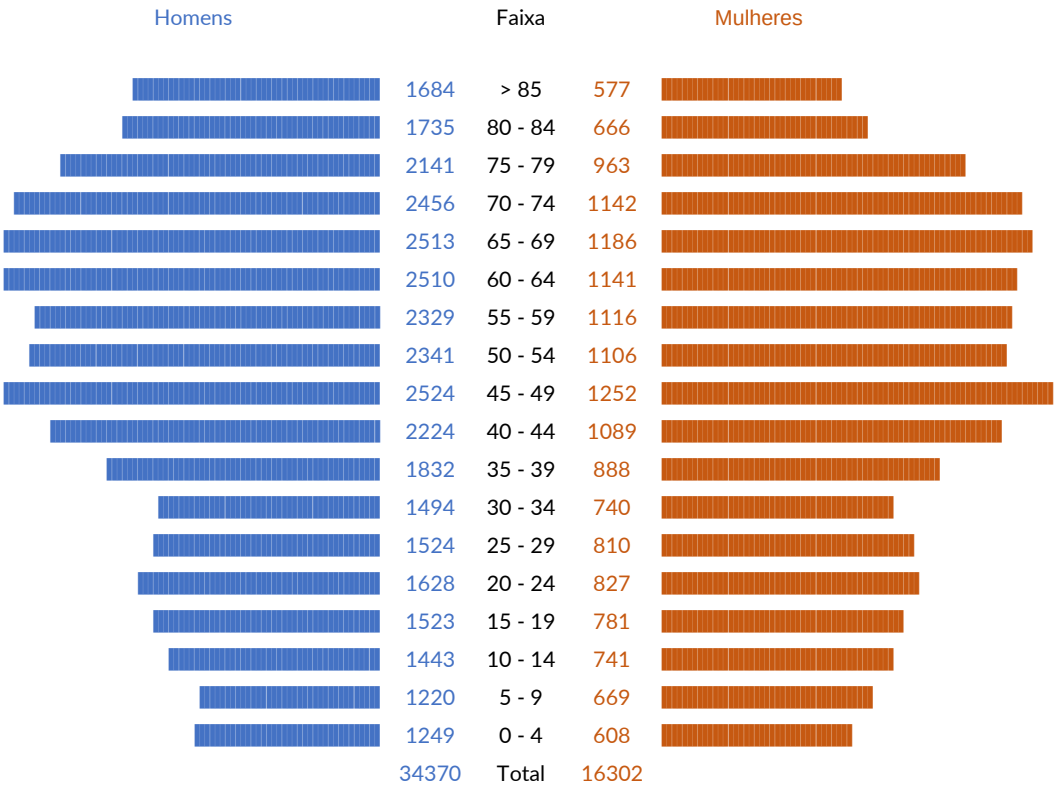
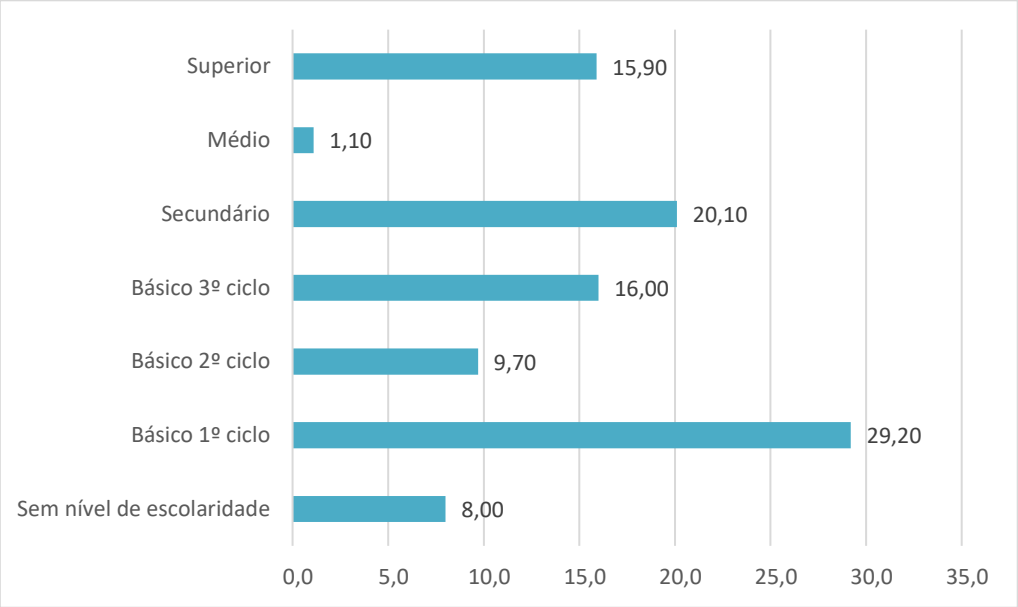


Figura 4-136 - Estrutura etária da população, por sexo, Cantanhede, 2022, INE

Apesar desta evolução o município concentra cerca de 1,5% da totalidade da população residente na região Centro e cerca de 7,8% da totalidade de residentes na sua sub-região. A densidade populacional do município é inferior à sua sub-região.

Pela análise da figura abaixo, podemos verificar a existência de variações relevantes ao nível de qualificações da população do concelho. Reportando-nos a dados oficiais de 2021, era possível constatar que nesse ano cerca de 92 % da população deteria escolaridade de nível básico.



4-137 - Escolaridade população residente com mais de 15 anos, Cantanhede, 2021, INE

No entanto, através de uma análise mais detalhada, é também possível verificar que ao longo dos últimos 40 anos se verificou um alinhamento e uma progressão positiva dos níveis de escolaridade para níveis superiores, como demonstra o índice de escolaridade registado entre os anos 1981, 2001, 2011 e 2021 (INE 2021).

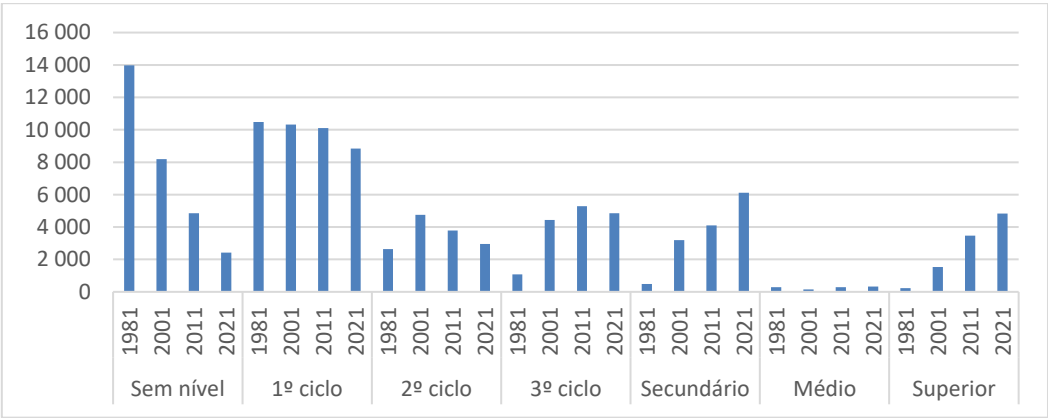


Figura 4-138 - Índice de nível de escolaridade, Cantanhede, 2021, INE

Apesar destes dados, relatórios mais recentes, apontam para uma taxa bruta de escolarização (secundário) de aproximadamente 103,5% ligeiramente abaixo dos níveis da sua sub-região – de 106,7% e de 110,4% da média nacional.

Ao mesmo tempo, também se verifica que apesar de o município ainda se encontrar ligeiramente abaixo da média nacional nos indicadores de escolarização dos primeiros três ciclos, verifica-se também uma redução significativa da taxa de analfabetismo para qualquer um dos sexos (de acordo com dados de 2011 seria cerca de 6,80 tendo registando-se em 2021 cerca de 4,22% mais próximo da média nacional de 3,08%), dos níveis

de conclusão do ensino secundário e do crescimento do número de licenciados residentes (que em 2021 registariam 20,1 e 15,9% da população residente no município respetivamente).

A tipologia de estabelecimentos de ensino presentes no município tem vindo a ser reduzida ao longo da última década como demonstra o mapa abaixo, mantendo, destacando-se a redução do número de estabelecimentos relacionados com o ensino básico de 1º ciclo.

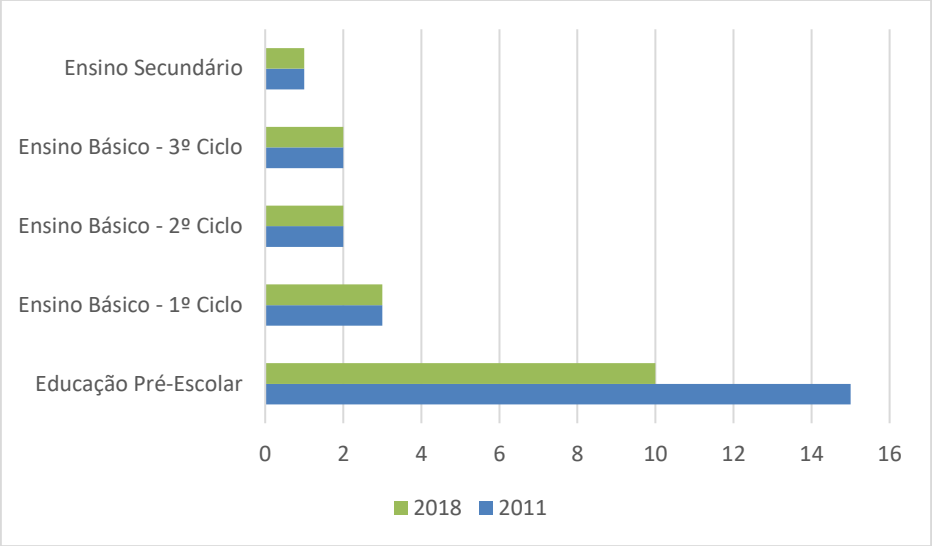


Figura 4-139 - Estabelecimentos ensino, por nível de ensino de Educação, 2011/18, Pordata

Em suma, e apesar de não existirem estabelecimentos exclusivos ao ensino superior no município regista-se um aumento significativo da taxa de escolaridade pós-secundário e secundário (em 2021 seriam cerca de 4833 residentes no concelho com escolaridade superior), uma melhoria transversal das taxas de retenção e de desistência no ensino secundário e uma melhoria generalizada dos níveis de educação dos residentes do concelho.

Ao mesmo tempo, destaca-se também uma dinâmica relevante entre as instituições de ensino localizadas no concelho e outras instituições localizadas na região que deverão promover uma maior acessibilidade a níveis de ensino superiores. Em particular, destaca-se a recente ligação entre o Instituto Politécnico de Coimbra que, em maio de 2022, assinou um protocolo de cooperação com a Escola Técnico-Profissional de Cantanhede com vista à realização de dois Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) naquela escola já para o presente ano letivo.

Mais recentemente, no final do ano de 2022, o próprio IPC e o Município terão concluído uma parceria que pretende estabelecer a futura "Cantanhede Creative School" sobre a qual existirá expectativa para "fixar mais jovens no concelho" de Cantanhede e de outros concelhos limítrofes e da sub-região.

4.12.4 *CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA*

Como retrata a tabela abaixo, regista-se uma forte concentração do emprego - por conta de outrem - em setores de transformação industrial, setor social e comércio por grosso. Efetivamente, será o conjunto das atividades industriais o maior "empregador" do Concelho, destacando-se o contributo de atividades de fabricação de componentes para veículos e a fabricação de produtos metálicos - incluindo a fabricação de outras torneiras e válvulas.

CAE (rev 3)	Designação	2021
29320	Fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis	1
87301	Atividades de apoio social para pessoas idosas, com alojamento	2
46900	Comércio por grosso não especializado	3
41200	Construção de edifícios (residenciais e não residenciais)	4
25931	Fabricação de produtos de arame	5
49410	Transportes rodoviários de mercadorias	6
10510	Indústrias do leite e derivados	7
43992	Outras atividades especializadas de construção diversas, n.e.	8
47111	Comércio a retalho em supermercados e hipermercados	9
28140	Fabricação de outras torneiras e válvulas	10
1280	Cultura de especiarias, plantas aromáticas, medicinais e farmacêuticas	11
31091	Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins	12
25120	Fabricação de portas, janelas e elementos similares em metal	13
56101	Restaurantes tipo tradicional	14
88990	Outras atividades de apoio social sem alojamento, n.e.	15
	Nº total de TCO nas CAE consideradas	4424
	% no nº total de TCO do Concelho	50,4%

Figura 4-140 - Maiores empregadores, Cantanhede, 2021, GEE (TCO 's envolvidos)

Recorrendo a outras fontes de informação, pormenoriza-se que, de acordo com o INE, em 2021 este valor deverá ter sido particularmente mais elevado, nomeadamente, que no Concelho existiriam cerca de 7136 trabalhadores por conta de outrem registados (sob uma distribuição equilibrada por sexo) e que se verificaria uma concentração de quase 96% destes empregos nos setores de Serviços, Indústria, construção, energia e água.

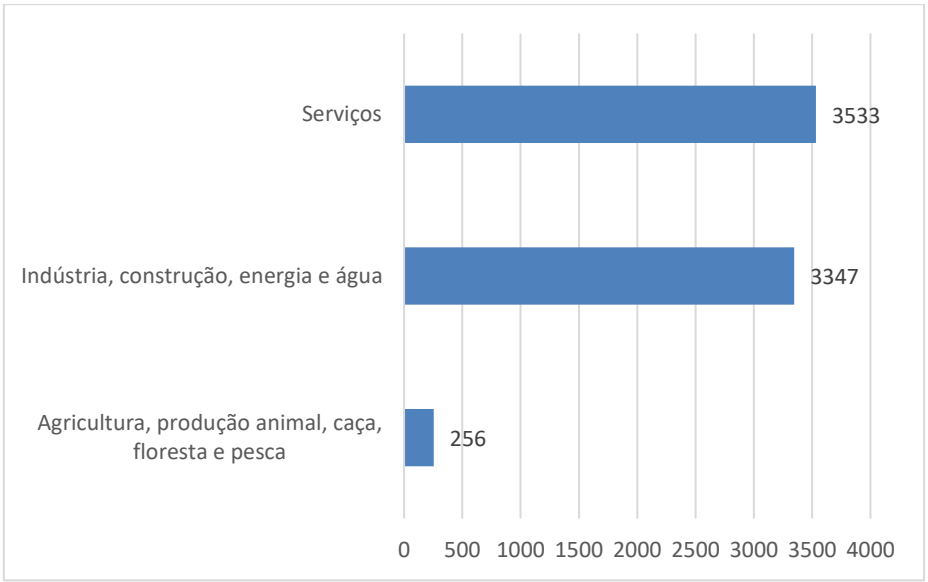


Figura 4-141 - População empregada por conta de outrem, Cantanhede, 2021, INE

Por outro lado, e recorrendo a dados de 2021 (de acordo com o INE) estariam registados cerca de 5263 estabelecimentos no Concelho, das quais se destacam as atividades agrícolas e silvícolas e o comércio por grosso (que individualmente concentram, cada um, cerca de 20% da totalidade de agentes do Concelho), a

construção (com cerca de 10% de estabelecimentos registados) e as atividades de indústrias transformadora e extrativa (representativas de cerca de 6% do total de estabelecimentos registados nesse ano).

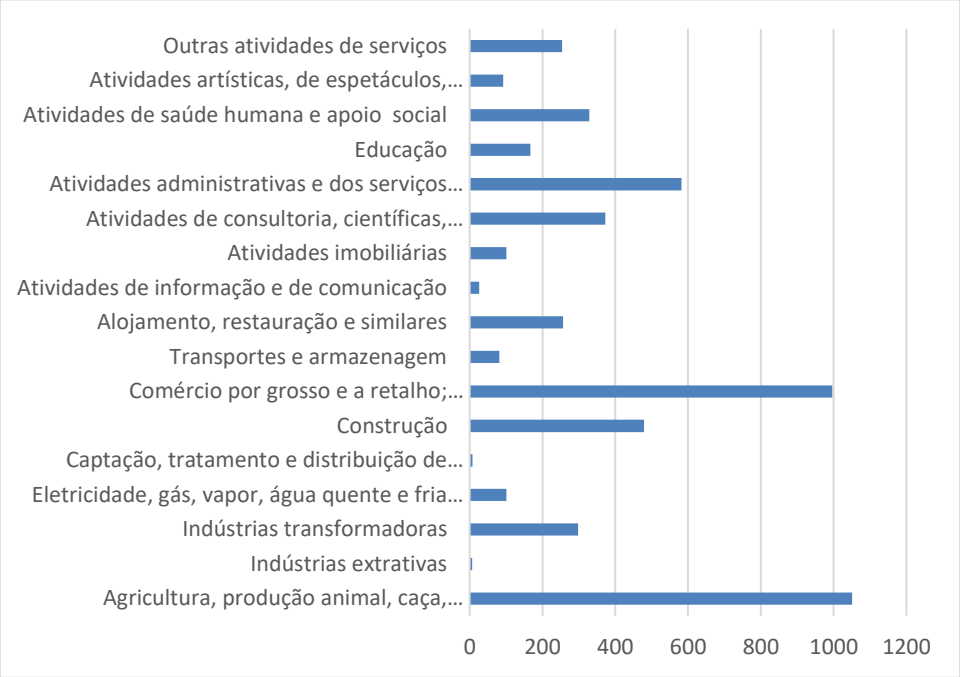


Figura 4-142 - N.º de estabelecimentos, Cantanhede, 2021, INE

Deste conjunto de elementos, e apesar de as fontes de informação apresentarem dados diferentes quanto ao número de trabalhadores registados para o Concelho, percebe-se claramente que não existirá uma correspondência direta entre o n.º de estabelecimentos e o emprego gerado, isto é, apesar da relevância (em número) das atividades registadas (ou estabelecimentos registados) no setor agrícola e em atividades de comércio (por grosso) não serão estas as atividades que apresentam maior concentração de emprego ou que contribuirão de forma proporcional de forma determinante para o emprego gerado no Concelho.

Efetivamente, as atividades do setor da Indústria, construção, energia e água registaram em 2021 cerca de 885 estabelecimento no seu conjunto (cerca de 17% do total de estabelecimentos) e concentraram cerca de 3347 empregos por contra de outrem (cerca de 47% do emprego TCO registado), traduzindo uma média de 3,8 colaboradores por estabelecimento face a atividades como as agrícolas que, através dos dados, se avaliam como de pequena dimensão (e provavelmente constituídas apenas por um colaborador não dependente).

Recorrendo a outras fontes de informação relevantes, destacava um dos semanários da sub-região que, em 2021, Cantanhede seria o "*terceiro concelho empresarial do distrito, tendo apenas à sua frente os de Coimbra e da Figueira da Foz, com as 50 maiores empresas a alcançarem, em 2020, um volume de negócios total de 631 milhões e 780 mil euros, empregando no seu conjunto 3.265 trabalhadores*".

Desta forma, valida-se uma forte concentração do emprego em atividades do setor da indústria e construção como os principais empregadores do Concelho, no qual incluiremos a própria unidade industrial da Roca SA - que apesar do processo de fusão com a Roca SA sedeada em Leiria envolve anualmente no seu Centro Industrial (CI) de Cantanhede cerca de 234 colaboradores permanentes durante os diferentes turnos da sua atividade.

Estes pressupostos encontram também correspondência em outros indicadores como o de concentração do volume de negócios gerado pelas atividades económicas do Concelho. Em 2021 de acordo com o INE, o concelho terá gerado um volume de negócios de cerca de 1,4 m M € sendo cerca de 83% gerado através das atividades Industriais e pelo Comércio por Grosso.

Efetivamente, empresas como a Fapricela, a Mahle Group, a Euro Tyre, a própria UI de Cantanhede da Roca, a José Aniceto & Irmão, Mário Miranda de Almeida, S.A. ou a Gum Chemical Solutions, terão sido empresas onde se terá concentrado parte desse volume de negócios gerado.

Ao mesmo tempo, empresas de outros subsetores como o da Construção como "os Novos Construtores de Cidálio Soares Ramos, Lda.", a "Cadimarte – Construções, Lda." ou de segmentos conexos como a Consteel – Metalomecânica e Serviços, Lda. e Metalcentro foram também fundamentais para a formação deste volume de negócios para o Concelho e para toda a dinâmica económica local.

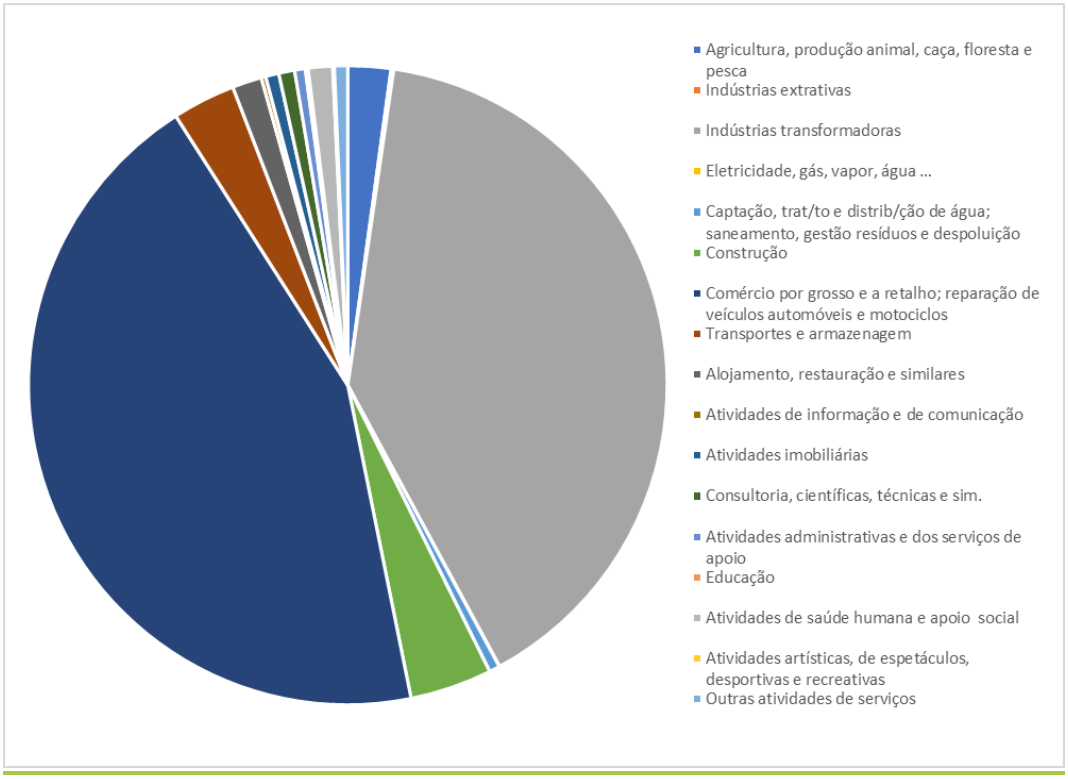


Figura 4-143 - Volume de Negócios gerado, Cantanhede, 2021, INE

Complementarmente, destaca-se também a figura seguinte que regista o valor acrescentado gerado por essas atividades no concelho, em 2021, onde se constata uma relação direta e muito positiva entre o valor acrescentado gerado pelas indústrias transformadoras com o volume de negócios gerado (VAB/VN), tal como, um igual alinhamento entre o volume gerado e o valor bruto criado das atividades de comércio por grosso. O contributo das atividades da construção, das atividades agrícolas, mas também de atividades técnica (como as de consultoria e engenharia) que apresentam também uma boa relação entre volume e valor acrescentado bruto gerado.

Figura 4-144 - Valor acrescentado (€), Cantanhede, 2021, INE

Este conjunto de informação permite concluir que apesar da ainda forte concentração do valor gerado no território estar centrado em algumas atividades que lhe são "tradicionais" (indústria e comércio por grosso), o Concelho tem sabido encontrar uma lógica crescente de dispersão das atividades desenvolvidas e de criação de novas dinâmicas económicas em setores com valor acrescentado (como será exemplo o setor da construção, dos serviços e da própria agricultura).

Alguns dados adicionais do GEE demonstram, por exemplo, que apesar da redução do número de empresas do concelho, entre 2016 e 2021, aumentaram o volume de negócios gerado em cerca de 32%, sob pressupostos de produtividade (tendo em conta o crescimento do pessoal ao serviço de apenas 7% e menos de 2% de novas empresas para o mesmo período), bem como, que muitas das empresas têm conseguido encontrar como modelo de expansão das suas atividades, o mercado externo, como relata o crescimento significativo de 67% do volume de exportações (comércio internacional de bens transacionáveis) registado entre 2016 e 2021 - representando cerca de 486 M € no ano de 2021.

Dos dados mais recentes do GEE, será relevante ainda destacar que:

- Regista-se ma redução do número de dissoluções de entidades coletivas e, no sentido inverso, mesmo em anos Covid, um aumento do número de empresas criadas em cada ano nesse período que em 2021, no concelho, foi de 72 empresas criadas - o que deverá ser entendido como uma taxa de renovação empresarial positiva;

- O número de beneficiários de subsídio de desemprego e de rendimento social de inserção tem diminuído de forma lenta, mas sustentada, o que traduzirá uma eventual valorização do trabalho e um nível de empregabilidade relevante para o concelho - com será percetível pelos dados atrás referidos - mas que ainda será muito relevante ao nível do desemprego jovem (cerca de 143 dos beneficiários de desemprego teriam menos de 25 anos);

- Um aumento sustentado do valor médio de rendimento dos trabalhadores por conta de outrem do município, fixando-se em 2021 em cerca de 1 153 €, explicado pela valorização do trabalho em alguns setores como o industrial e que podemos inferir também por uma integração cada vez mais relevante de trabalhadores com níveis superiores de habilitações;

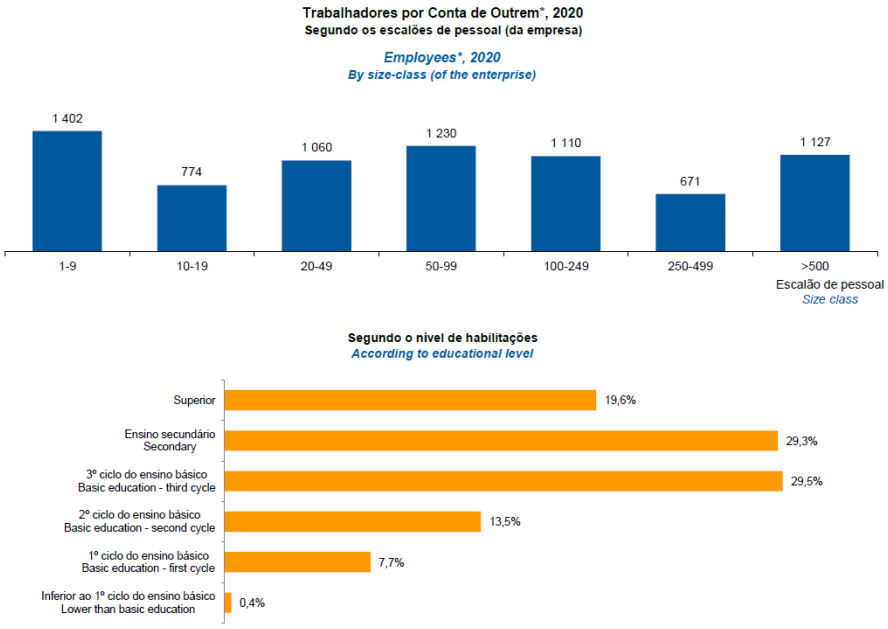


Figura 4-145 - Trabalhadores por Conta de Outrem segundo habilitações, Cantanhede, 2020, GEE

Em suma, para além das atividades tradicionais, regista-se uma melhoria significativa de alguns subsetores económicos como o da construção e dos serviços, bem como, de forma marginal de segmentos pouco expressivos como o do Turismo, demonstrando uma dinâmica económica cada vez mais integrada e positiva dos agentes que atuam no concelho.

4.13 RESÍDUOS

4.13.1 ENQUADRAMENTO GERAL

"A Política de Resíduos assenta em objetivos e estratégias que visam garantir a preservação dos recursos naturais e a minimização dos impactes negativos sobre a saúde pública e o ambiente" (Agência Portuguesa do Ambiente – APA).

Para se atingir estes objetivos é necessário a realização de ações de sensibilização e divulgação, por parte das entidades competentes, que incentivem a redução da produção, a reutilização e a reciclagem de resíduos. Neste sentido é fundamental que após a sua produção, os resíduos sejam sujeitos a uma gestão que promova o seu manuseamento, transporte e destino final adequado, sendo estes aspetos condicionados pela especificidade de cada tipo de resíduo.

A atual política da União Europeia baseia-se na aplicação da designada "hierarquia de gestão de resíduos", ou seja, deve optar-se preferencialmente pela prevenção e, nos casos em que a produção não pode ser evitada, sejam reutilizados, reciclados ou valorizados sempre que possível, sendo a eliminação em aterro reduzida ao mínimo indispensável.

Desta forma, pretende-se efetuar uma caraterização dos principais sistemas de gestão de resíduos existentes na área de influência do projeto, responsáveis pelo manuseamento, armazenamento, transporte e destino final dos resíduos gerados na região. Paralelamente, será realizado o enquadramento da legislação nacional no âmbito dos resíduos.

Refira-se que essa caraterização irá basear-se na informação disponibilizada pelo *site* da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e pelos *sites* oficiais das entidades gestoras dos sistemas de gestão de resíduos.

4.13.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação, introduz a terceira alteração ao regime geral da gestão de resíduos. Segundo o DL supracitado, prevê, o seguinte enquadramento legislativo:

- Reforço da prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem, promover o pleno aproveitamento do novo mercado organizado de resíduos, como forma de consolidar a valorização dos resíduos, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização;
- Clarifica conceitos-chave como as definições de resíduo, prevenção, reutilização, preparação para a reutilização, tratamento e reciclagem, e a distinção entre os conceitos de valorização e eliminação de resíduos, prevê-se a aprovação de programas de prevenção e estabelecem-se metas de preparação para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização material de resíduos, a cumprir até 2020;
- Incentivo à reciclagem que permita o cumprimento destas metas, e de preservação dos recursos naturais, prevista a utilização de pelo menos 5% de materiais reciclados em empreitadas de obras públicas;
- Definição de requisitos para que substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo possam ser considerados subprodutos e não resíduos;
- Critérios para que determinados resíduos deixem de ter o estatuto de resíduo;
- Introduzido o mecanismo da responsabilidade alargada do produtor, tendo em conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, com as inerentes vantagens do ponto de vista da utilização eficiente dos recursos e do impacte ambiental.

A lei de resíduos vem reforçar a prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem com vista a prolongar o seu uso na economia antes de os devolver em condições adequadas ao meio natural. Além disso, considera importante promover o pleno aproveitamento do novo mercado

organizado de resíduos como forma de consolidar destes, com vantagens para os agentes económicos, bem como estimular o aproveitamento de resíduos específicos com elevado potencial de valorização.

É de realçar que, para uma melhor identificação dos diferentes tipos de resíduos existentes foi definido o Código LER (Lista Europeia de Resíduos), que consiste num código de seis dígitos para os resíduos e, respetivamente, de dois e quatro dígitos para os números dos capítulos e subcapítulos.

As operações de gestão de resíduos são discriminadas em função do destino a dar aos resíduos. Estas operações estão harmonizadas a nível europeu e encontram-se publicadas na Decisão n.º 2014/955/UE, entretanto alteradas pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, na sua atual redação. Estas operações dividem-se em dois grupos distintos: Operações de valorização de resíduos (código R_{xx}) e Operações de eliminação de resíduos (código D_{xx}).

4.13.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

A atividade de gestão de resíduos urbanos compreende as atividades de recolha e transporte, desempenhadas essencialmente pelos sistemas municipais, e as atividades em alta, através dos sistemas multimunicipais, responsáveis pela armazenagem, triagem, valorização e eliminação dos resíduos provenientes de habitações, bem como de outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos vulgarmente provenientes de habitações, bem como de outros resíduos semelhantes aos produzidos em habitações, cuja produção diária não exceda 1.100 l por produtor (ERSAR, 2010).

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em, Portugal Continental, encontra-se a cargo de 23 sistemas de gestão, divididos entre sistemas multimunicipais (12) e intermunicipais (11). Sendo que cada um destes sistemas possui infraestruturas para assegurar um destino final adequado para os RSU produzidos na área respetiva.

Na área em estudo, a gestão dos resíduos está abrangida pelo Empresa Multimunicipal de Resíduos Sólidos do Centro (ERSUC), de acordo com o Regulamento municipal de ambiente de Cantanhede.

A ERSUC é uma sociedade anónima, constituída em 24/02/1993 e publicada no Diário da República, 3ª série nº 276 a 25/11/1993, criada como sistema multimunicipal em 05/09/96 pelo decreto-lei nº 166/96 de 5 de setembro, com sede social em Vil de Matos e tem como objetivo social, e regime de concessão de serviço público, a exploração e a gestão de um sistema multimunicipal de tratamento e recolha seletiva de resíduos urbanos. O Decreto-lei nº 102/2014, de 2 de julho, alterou o Decreto-lei nº 166/1996, de 5 de setembro, adaptando os estatutos da ERSUC a uma nova realidade jurídica resultante da entrada de capital privado nas entidades gestoras de Sistemas Multimunicipais dos resíduos, nos termos do Decreto-lei nº 92/2016, de 11 de julho. Em 30 de Setembro de 2015, foi reconfigurado o contrato de concessão de exploração e de gestão, regime de serviço publico, do Sistema Multimunicipal de Tratamento e de Recolha Seletiva de Resíduos Sólidos urbanos do Litoral Centro entre o Estado Português e a ERSUC – Resíduos Sólidos do Centro, S.A., prorrogado o prazo de concessão até 31 de dezembro de 2034. A realização de atividades no âmbito da concessão, compreende o tratamento de resíduos gerados no Litoral Centro, integrando como utilizadores os municípios de: Águeda, Albergaria-a-Velha, Alvaiázere, Anadia, Ansião, Arganil, Arouca, Aveiro, **Cantanhede**, Castanheira de Pera, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Estarreja, Figueira da Foz, Figueiró dos Vinhos, Góis, Ílhavo, Lousã, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Montemor-o-Velho, Murtosa, Oliveira de Azeméis, Oliveira do Bairro, Ovar, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penacova, Penela, S. João da Madeira, Sever do Vouga, Soure, Vagos, Vale de Cambra e Vila Nova de Poiares, abrangendo uma área total de 6.699 Km^2 (7.9 % do território nacional) e servindo uma população estimada de 930 256 habitantes (fonte: INE 2015).

De acordo com os dados do INE, referente a 2021, o município de Cantanhede contabilizou um total de 14 563 ton de resíduos urbanos recolhidos, sendo que foi contabilizado 11 726 ton para a recolha indiferenciada e 2 836 ton para a recolha seletiva.

Considerando a dimensão da instalação fabril, existem 5 armazéns de resíduos, sendo possível identificá-los na planta que consta do anexo VIII.

Os resíduos produzidos são armazenados, tendo em consideração a respetiva classificação em termos dos códigos da Lista Europeia de Resíduos – LER, as suas características físicas e químicas, bem como as características que lhe conferem perigosidade. Os dispositivos de armazenamento permitem a fácil identificação dos resíduos acondicionados, mediante rótulo indelével onde consta a identificação dos resíduos em causa de acordo com os códigos LER, o local de produção e, quando aplicável, a indicação de nível de quantidade.

Em matéria de transporte de resíduos, as entidades selecionadas pela instalação estão em conformidade com o definido na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, e de acordo com as condições aí estabelecidas, sendo necessário que o transporte de resíduos seja acompanhado por guias eletrónicas (E-gar).

Figura 4-146 - Exemplos de locais de armazenamento de resíduos.

Utilizando como referência os dados reportados referentes aos resíduos produzidos - MIRR 2022, obtemos a Tabela 4-53, que caracteriza a tipologia de resíduo, bem como o processo que lhe deu origem.

Tabela 4-53 - Resíduos gerados na instalação de acordo com o MIRR 2022

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
RN1	101003	Escórias do forno	Fundição	45.550
RN2	101008	Machos e moldes de fundição vazados, não abrangidos em 10 10 07	Fundição	571.780
RN3	101099	Resíduos sem outras especificações	Fundição (Vidro das cabines de granalhagem Fundição)	0.573
RN4	120101	Aparas e limalhas de metais ferrosos	Moldes e Ferramentas	2.124
RN5	120103	Aparas e limalhas de metais não ferrosos	Fundição e Moldes e Ferramentas	201.218
RN6	120104	Poeiras e partículas de metais não ferrosos	Fundição e Limado e Polido	130.030
RN7	120109	Emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos	Fundição e Mecanizado e Moldes e Ferramentas	18.984
RN8	120199	Resíduos sem outras especificações	Fundição e Limado e Polido	55.440
RN9	150101	Embalagens de papel e cartão	Todos os setores	67.800
RN10	150102	Embalagens de plástico	Todos os setores	12.478
RN11	150103	Embalagens de madeira	Todos os setores	55.140
RN12	160306	Resíduos orgânicos não abrangidos em 16 03 05	Limado e Polido	10.552
RN13	200101	Papel e cartão	Todos os setores (arquivo morto)	0.840
RN14	200140	Metais	Todos os setores	7.620
RN15	200199	Outras frações, sem outras especificações	WCs femininos	0.060
RP1	101009	Poeiras de gases de combustão, contendo substâncias perigosas	Fundição (Lamas de aspiração das poeiras dos fornos de Fundição)	33.131
RP2	110105	Ácidos de decapagem	Cromagem	11.810
RP3	110109	Lamas e bolos de filtração, contendo substâncias perigosas	ETAR	103.540
RP4	110198	Outros resíduos contendo substâncias perigosas	Cromagem	70.672
RP5	120114	Lamas de maquinagem, contendo substâncias perigosas	Fundição	28.960
RP6	120120	Mós e materiais de retificação usados, contendo substâncias	Limado e Polido	17.978

Designação (1)	Código LER (2)	Caracterização (3)	Unidade/Processo que lhe deu origem	Quantidade gerada (t/ano)
		perigosas		
RP7	130208	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Manutenção	0.400
RP8	150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Todos os setores	7.424
RP9	150111	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	Todos os setores	0.100
RP10	150202	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Todos os setores	11.122
RP11	160303	Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	Montagem	0.945
RP12	180103	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	Posto médico	0.012

Tabela 4-54 - Armazenamento Temporário Resíduos Produzidos

Código do parque de armazenamento	Área (m²)			Vedado (Sim/Não)	Sistema de drenagem (1)			Bacia de Retenção (2)	
	Total	Coberta	Impermeabilizada		Aplicável (Sim/Não)	Descrição	Destino	Aplicável (Sim/Não)	Volume (m3)
PA1	114	114	114	Sim	Sim	Pendente do pavimento que drena para 1 fosso	Operador de gestão de resíduos	Sim	1
PA2	240	-	240	Não	Não	-	-	Não	-
PA3	30	30	30	Não	Não	-	-	Não	-
PA4	200	200	200	Não	Não	Calha com grelha no pavimento seguido de poço com bombagem	Coletor municipal	Não	-
PA5	5	5	5	Sim	Não	-	-	Não	-

4.13.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SEM A APLICAÇÃO DO PROJETO

Ao nível dos resíduos urbanos, verifica-se que na ausência do projeto manter-se-ão as atuais estratégias e planos com vista a uma crescente implementação de sistemas de recolha, seleção/triagem, reutilização e reciclagem, para além do tratamento e deposição controlada dos resíduos.

Atendendo ao atual modelo de gestão de resíduos da região, e a tipologia e quantidades de resíduos atualmente produzidos, não se espera que, do ponto de vista da evolução da situação atual, se verifiquem alterações substantivas a nível dos resíduos.

4.14 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

A saúde e o conforto das populações estão estreitamente relacionados com o estado do meio ambiente. Este, quando se apresenta com boa qualidade, responde às necessidades básicas do ser humano, no que diz respeito, por exemplo, à qualidade do ar, água potável, terrenos férteis para o cultivo de alimentos e de matérias-primas para a produção. Simultaneamente, o ambiente é também um vetor importante, relativamente à exposição humana ao ar poluído, ao ruído e aos produtos químicos perigosos.

A organização Mundial de Saúde (OMS) refere no seu relatório acerca da prevenção de doenças através da promoção de ambientes saudáveis, que os fatores de stress ambiental, resultam em cerca de 12 a 18% do total de mortes nos países da região europeia da OMS. O melhoramento da qualidade do ambiente nos setores elementares como o ar, a água e o ruído, entre outros, pode contribuir para a prevenção de doenças e beneficiar a saúde humana (AEA, 2008).

A poluição atmosférica, está relacionada com doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais, doenças pulmonares e cancro do pulmão, representando o risco ambiental mais significativo para a saúde na Europa. Estima-se que a exposição à poluição atmosférica tem como consequência mais de 400.000 mortes precoces na União Europeia por ano.

A exposição ao ruído originado pelos transportes e a indústria pode contribuir para a irritabilidade, perturbações de sono e consequentemente levar a um aumento do risco de hipertensão e de doenças cardiovasculares (AEA, 2008).

A exposição a substâncias químicas perigosas é alvo também de preocupação. A população pode ser exposta no seu quotidiano a variadas espécies de produtos químicos, que se encontram presentes na poluição do ar e água, bem como, nos produtos de consumo e na alimentação. Determinados produtos químicos possuem certas propriedades que lhes permitem persistir de forma prolongada no ambiente, bem como, a sua bioacumulação na cadeia alimentar. Neste sentido, a redução das emissões não representa instantaneamente uma menor exposição, pois haverá sempre um desfasamento temporal entre estas. É estimado que a exposição humana e ambiental continue a aumentar devido ao aumento continuado da produção de substâncias químicas perigosas. Este tipo de exposição levanta preocupações, relativamente aos efeitos na saúde ao longo da vida, sobretudo em fases mais vulneráveis, tais como, a infância, gravidez e a velhice (AEA, 2008).

As alterações climáticas e os seus impactes apresentam também possíveis efeitos negativos para a saúde humana, nomeadamente ao nível de vagas de calor, as quais tendem a aumentar, e na alteração dos quadros típicos de doenças infeciosas e alergénios.

No geral, a qualidade das águas balneares, em toda a União Europeia, é elevada, tendo vindo a melhorar de forma consistente ao longo do tempo, devido ao investimento nos sistemas de saneamento, de um tratamento mais eficaz das águas residuais, bem como, à redução da poluição proveniente das explorações agrícolas e indústrias.

Há evidências que indicam que os riscos ambientais não se encontram repartidos uniformemente na sociedade. Pessoas com um estatuto socioeconómico mais desfavorecido, terão maiores probabilidades de habitarem em zonas ambientalmente degradadas (AEA, 2008).

É por isso fundamental, aprofundar o conhecimento da relação de causalidade entre os fatores ambientais e os consequentes efeitos na saúde humana, contribuindo assim para um aumento da qualidade de vida e diminuição da incidência de doenças e mortes relacionadas com os fatores ambientais. Para tal, é necessário também ter em conta, a duração, a frequência e intensidade da exposição, assim como, as características dos indivíduos e do seu contexto social.

No que diz respeito à indústria em causa, o risco para a saúde humana das populações pode dever-se à emissão de poluentes atmosféricos, efluentes líquidos contaminados e ruído. É ainda importante considerar a manipulação de produtos químicos e a sua perigosidade para as pessoas que os manipulam.

4.14.1 CONTACTO E MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS

Os químicos estão presentes no nosso corpo e no ambiente que nos rodeia (onde cumprem funções essenciais), nos produtos que compramos, consumimos e utilizamos e ainda nos produtos a que estamos expostos no local de trabalho.

Alguns destes produtos podem ser perigosos e ter um impacte negativo na saúde humana e no ambiente, em particular os que contêm substâncias de elevada preocupação (SVHC) tais como CMR (carcinogénicas, mutagénicas em células germinativas ou tóxicas para a reprodução), PBT (Persistentes, Bioacumuláveis e Tóxicas) ou mPmB (muito Persistentes e muito Bioacumuláveis).

Existe, portanto, a necessidade de conhecer, avaliar e regular a colocação no mercado e uso dos produtos químicos tendo em vista garantir o seu uso seguro e um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente (APA, 2021).

Na União Europeia, foi desenvolvido um quadro legislativo liderado pelos **Regulamentos CLP e REACH,** e constituída por um conjunto de legislação específica associada ao tipo de uso, designadamente, poluentes orgânicos persistentes, biocidas, fitofarmacêuticos, farmacêuticos, cosméticos, etc. Estes regulamentos são ainda a base de um conjunto de disposições legislativas que visam a gestão dos riscos dos produtos químicos em todo o ciclo de vida.

O **Regulamento CLP** (Regulamento (CE) n.º 1272/2008) aplica-se a substâncias e misturas, independentemente das quantidades colocadas no mercado da União Europeia, impondo obrigações ao longo de toda a cadeia de abastecimento.

Tem como objetivos garantir um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente; garantir a livre circulação das substâncias, das misturas e de determinados artigos; permitir às empresas a determinação das propriedades das substâncias e misturas que deverão conduzir à sua classificação como perigosas, para que os seus perigos sejam adequadamente identificados e comunicados.

O **Regulamento REACH** (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) aplica-se a todas as substâncias químicas, quer às colocadas no mercado e utilizadas para fins industriais e/ou profissionais.

Tem por objetivo assegurar um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente, incluindo a promoção do desenvolvimento de métodos alternativos de avaliação dos perigos das substâncias tendo em vista a redução do número de ensaios em animais; e garantir a livre circulação das substâncias no mercado interno, reforçando simultaneamente a competitividade e a inovação.

O REACH criou ainda a Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA – European Chemicals Agency), entidade central responsável pela gestão dos aspetos técnicos, científicos e administrativos do regulamento, sediada em Helsínquia, na Finlândia, e que providencia um conjunto de informações e ferramentas de apoio essenciais à implementação deste regulamento e ao uso seguro de produtos químicos.

O crómio trivalente corresponde a uma das formas oxidadas do crómio, sendo esta a mais estável. Que corresponde à forma natural encontrada no ambiente. A sua forma mais oxidada corresponde ao crómio hexavalente. O ácido crómico apresenta Crómio no seu estado de oxidação +6 (ou VI), frequentemente chamado de crómio hexavalente.

O crómio hexavalente apresenta níveis de toxicidade bastante elevados, sendo que apresenta ainda propriedades cancerígenas e mutagénicas. Encontra-se associado a sensibilidade cutânea e respiratória e suspeita-se ainda que este elemento apresente toxicidade ao nível reprodutor.

Por sua vez, o crómio trivalente apresenta toxicidade reprodutiva podendo afetar a fertilidade.

O cancro é a segunda principal causa de mortalidade nos países da UE após as doenças cardiovasculares. Todos os anos, 2,6 milhões de pessoas são diagnosticadas com cancro e mais 1,2 milhões de pessoas morrem devido a esta doença. A Europa tem um quarto de todos os casos de cancro, e menos de 10 % da população mundial, evidenciando assim que o cancro representa uma enorme ameaça para a nossa sociedade (Comissão Europeia, 2023).

De acordo com o novo relatório publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), muitas pessoas são afetadas pela infertilidade ao longo de suas vidas. Cerca de 17,5% da população adulta - 1 em cada 6 em todo o mundo - sofre de infertilidade (Nações Unidas, 2023).

Uma das alterações propostas na Unidade industrial é a alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente. Ao nível dos produtos químicos, as alterações apresentadas na tabela abaixo, mostram que os produtos químicos associados ao crómio trivalente apresentam menor perigosidade (coluna da classificação CLP) e são consumidos em quantidades inferiores (coluna do consumo), passando de 9 t/ano para 5 t/ano.

Tabela 4-55 - Listas de produtos químicos eliminados e introduzidos com a mudança de crómio hexavalente para trivalente

Produtos químicos eliminados – usados no crómio hexavalente		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
Ácido Crómico L Tina crómio	Acute Tox. 2, H310; Acute Tox. 2, H310+H330; Acute Tox. 3, H301; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; Carc. 1A, H350; Eye Dam. 1, H318; Met. Corr. 1, H290; Muta. 1B, H340; Repr. 2, H361f; Resp. Sens. 1, H334; Skin Corr. 1A, H314; Skin Sens. 1, H317; STOT RE 1, H372 e STOT SE 3, H335	5,7
CR Activator additive Ativação crómica	Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,7
Wetting Agent CR Tina crómio	Corrosão cutânea, Cat. 1A, H314; Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,02

Produtos químicos introduzidos – usados no crómio trivalente e níquel semi-brilhante		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
TRICHROME ICE SALTS (BG) Tina crómio	Toxicidade reprodutiva, Cat. 1B, H360FD	1
TRICHROME ICE PART 1 Tina crómio	Não classificado como perigoso	3,2
TRICHROME ICE PART 2 Tina crómio	Irritação ocular, Cat. 2, H319	0,3

Produtos químicos eliminados – usados no crómio hexavalente		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
Carbonato de Bário Tina crómio	Acute Tox.4: H302	0,02
CR 843 ADDITIVE Tina crómio	Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,18
Neolink Reducer CR Tina crómio	Met. Corr. 1; H290; Skin Irrit. 2; H315; Eye Irrit. 2; H319; Skin Sens. 1; H317; Carc. 2; H351; STOT RE 2; H373	2,3
Bissulfito de Sódio ETAR	Eye Dam. 2; H319; Acute Tox. 4; H302	65,2
--	--	--
--	--	--
--	--	--

Produtos químicos introduzidos – usados no crómio trivalente e níquel semi-brilhante		
Designação Uso	**Classificação CLP**	**Consumo t/ano**
TRICHROME ICE WA Tina crómio	Líquidos inflamáveis, Cat. 3, H226; Lesões oculares graves, Cat. 1, H318	0,005
TRICHROME ICE MAKE UP (BG) Tina crómio	Não classificado como perigoso	0,3
TRICHROME ICE PART 3 (BG) Tina crómio	Não classificado como perigoso	0,3
MARK 90 M 901 Níquel Semi-Brilhante	Irritação ocular, Cat. 2, H319; Toxicidade reprodutiva, Cat. 2, H361d	aprox. 1
MARK 90 M 902 Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 1; H318, Skin Sens. 1; H317, STOT RE 2; H373 (Sangue), Aquatic Chronic 2; H411	aprox. 1
MARK 90 M 904 Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 2; H319, Skin Sens. 1; H317, Carc. 1A; H350i, Repr. 1B; H360D, STOT RE 2; H373 (Sangue Tracto respiratório), Aquatic Chronic 3; H412	aprox. 1
MARK 90 M 906 LEVELLER Níquel Semi-Brilhante	Acute Tox. 4; H302, Skin Irrit. 2; H315, Eye Dam. 1; H318, Skin Sens. 1; H317, Carc. 1A; H350i, Repr. 1B; H360D, STOT RE 2; H373 (Tracto respiratório), Aquatic Chronic 3; H412	aprox. 1

Nota: a designação comercial dos produtos apresentados é indicativa, uma vez que dependerá da empresa a quem o CI de Cantanhede adjudicar o projeto de alteração da cromagem, o que ainda não está definido.

A troca do crómio hexavalente para crómio trivalente, permitirá também eliminar ou, pelo menos, reduzir significativamente a quantidade de Bissulfito de Sódio (de toxicidade aguda e categoria 4), utilizado na ETAR para reduzir o crómio hexavalente a trivalente (65,2 t/ano).

4.14.2 RUÍDO

O ruído consiste num fator de risco considerável para a saúde humana, evidência desconhecida pela grande maioria das pessoas. Num mundo repleto de movimento, em que urbanizações, indústrias e aglomerados coexistem, os níveis de ruído exagerados deixaram de ser um mito. Estima-se que cerca de 20% da população dos países industrializados se encontra com níveis sonoros demasiado intensos.

Um dos fatores ambientais que gera mais queixas e denúncias por parte da população, é o ruído ambiental. Esse número elevado de queixas deve-se à multiplicidade de fontes produtoras de ruído, à elevada emissão sonora e horários alargados de funcionamento de atividades ruidosas bem como, ao grau de sensibilidade inerente à perceção individual de ruído (APA/CCDR, 2019).

A seguir à poluição do ar a nível europeu, a poluição sonora é considerada o segundo maior problema ambiental que afeta a saúde humana. Esta, dentro das zonas urbanas é grande e diversificada.

A relação entre o ruído ambiental e os consequentes efeitos na saúde humana pode ser explicada através de mecanismos fisiológicos. A exposição ao ruido ambiental pode conduzir a perturbações do sono, dificuldade de concentração nas atividades diárias, irritação e stress dependendo, também das características dos indivíduos afetados. As alterações mencionadas podem, por sua vez, levar à produção de hormonas (adrenalina, noradrenalina e cortisol), contribuindo para uma variedade de efeitos intermediários, nomeadamente tensão arterial elevada. Um período de exposição prolongada ao ruído aumenta o risco de doenças cardiovasculares e de distúrbios psiquiátricos (APA/CCDR, 2019).

No senso comum a palavra ruído é a denominação de um som ou conjunto de sons desagradáveis e/ou perigosos, capazes de alterar o bem-estar fisiológico ou psicológico das pessoas, de provocar lesões auditivas que podem levar à surdez e de prejudicar a qualidade de vida.

Um som pode classificar-se como uma sensação e neste sentido um fenómeno subjetivo. Mas a causa desta sensação é sempre uma vibração que se propaga num meio elástico, geralmente o ar, e que atinge o nosso ouvido, designadamente o tímpano. Visto ter então uma caracterização física indiferenciável independentemente do recetor, o som pode ser classificado em intensidade, altura e timbre. São estes parâmetros que formarão a "identidade" do som, sendo passíveis de avaliação. A intensidade sonora depende da energia transportada pelo som; é essa quantidade de energia, que pode ser medida por equipamentos adequados, que representa a intensidade do som.

Seja no trabalho, na circulação urbana, ou mesmo na escola, os focos de ruído são uma constante indesejável. Os efeitos destes para a saúde são significativos, e englobam inúmeros sintomas aos quais as pessoas não associam o ruído como origem. Subdividem-se em efeitos para o sistema auditivo (mais diretos) e para o resto do organismo.

De acordo com a legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, atualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído, anexo ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado 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.

A Figura 4-147 representa o esquema da constituição do ouvido humano constituído por três partes importantes:

- Ouvido externo (pavilhão da orelha, canal auditivo e tímpano)
- Ouvido médio (ossículos: martelo, bigorna e estribo)
- Ouvido interno (cóclea)

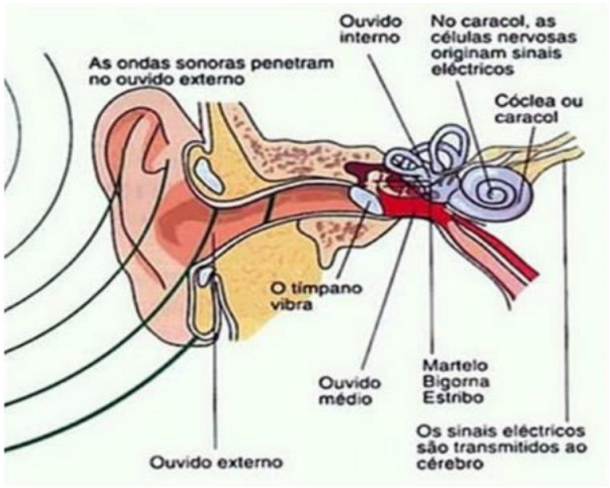


Figura 4-147 - Esquema do ouvido Humano.

O ouvido externo é responsável pela captação das ondas sonoras (no pavilhão da orelha) e encaminhá-las pelo canal auditivo para o tímpano que entra em vibração.

O ouvido médio é constituído pelos ossículos que atuam como um amplificador de modo a permitir que as ondas passem do meio aéreo para o líquido (no interior da cóclea). O estribo liga-se à janela oval para fazer a passagem das ondas sonoras para o interior da cóclea. O ouvido médio está interligado com a garganta através da trompa de Eustáquio para equilibrar a pressão do ar.

O ouvido interno é constituído pela cóclea. Esta consiste numa espiral cónica, preenchido por um líquido denominado perilinfa.

Os padrões vibratórios representando a mensagem acústica atingem o ouvido interno através dos movimentos do estribo. Este move a janela oval que transmite a vibração à perilinfa. Na cóclea dá-se movimentos na membrana basilar que, por sua vez, causam o movimento dos cílios. A inclinação dos cílios provoca um fenómeno electro-químico que é transmitido ao cérebro.

Não é só a nível da audição que os efeitos maléficos do ruído se fazem sentir. O corpo humano começa a reagir ao ruído quando este ultrapassa os 70 dB(A) ou 75 dB(A), com efeitos ao nível físico, mental e emocional. Os possíveis impactes no corpo são os seguintes:

- Zumbido nos ouvidos;
- Contração dos vasos sanguíneos;
- Aumento da pressão sanguínea
- Aumento do ritmo de batimento cardíaco
- Contração muscular
- Contração do estomago e do abdómen
- Aumento da produção de adrenalina e corticotrofina
- Ansiedade e stress
- Problemas do sono
- Possível desequilibro do ciclo menstrual
- Impotência

Tais perturbações podem ser significativas no local de trabalho provocado:

- Dificuldades de comunicação
- Menor concentração
- Desconforto
- Fadiga
- Nervos

Num local de trabalho ruidoso, as proteções que são possíveis de implementar referem-se a: proteção na fonte, proteção no percurso e proteção no recetor.

Para proteger na fonte sonora haverá que atuar no equipamento por exemplo com colocação de apoios antivibráteis, aplicando silenciadores e atenuadores sonoros.

De acordo com a Planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a pretensão encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI). Em termos de Zonamento Acústicos, a instalação localiza-se em área classificada como zona industrial.

Nas imediações das instalações podemos encontrar as seguintes entidades/serviços:

i. Bombeiros Voluntários Cantanhede (2 km)
ii. GNR (2 km)
iii. Centro de Saúde de Cantanhede (2,5 km)

As primeiras habitações encontram-se a 300 m das imediações da unidade industrial em estudo. Na envolvente da instalação encontram-se as povoações de Pocariça, Arrotas, Varziela, Anabá e Cantanhede, encontrando-se num raio de cerca 2 km.

A unidade industrial labora num regime de 3 turnos, totalizando um período de trabalho de 24h por dia, durante a semana.

De modo a verificar o cumprimento do critério de incomodidade e de exposição máxima, de acordo com o n.º1 do art.º 13º do Regulamento Geral de Ruído, foram selecionados 2 pontos próximos unidade industrial e determinados o nível sonoro médio de longa duração e o critério de incomodidade.

Ambos os pontos correspondem a habitações, sendo que o Ponto 1 se localiza a cerca de 300m da instalação, e o Ponto 2 a cerca de 1855m.

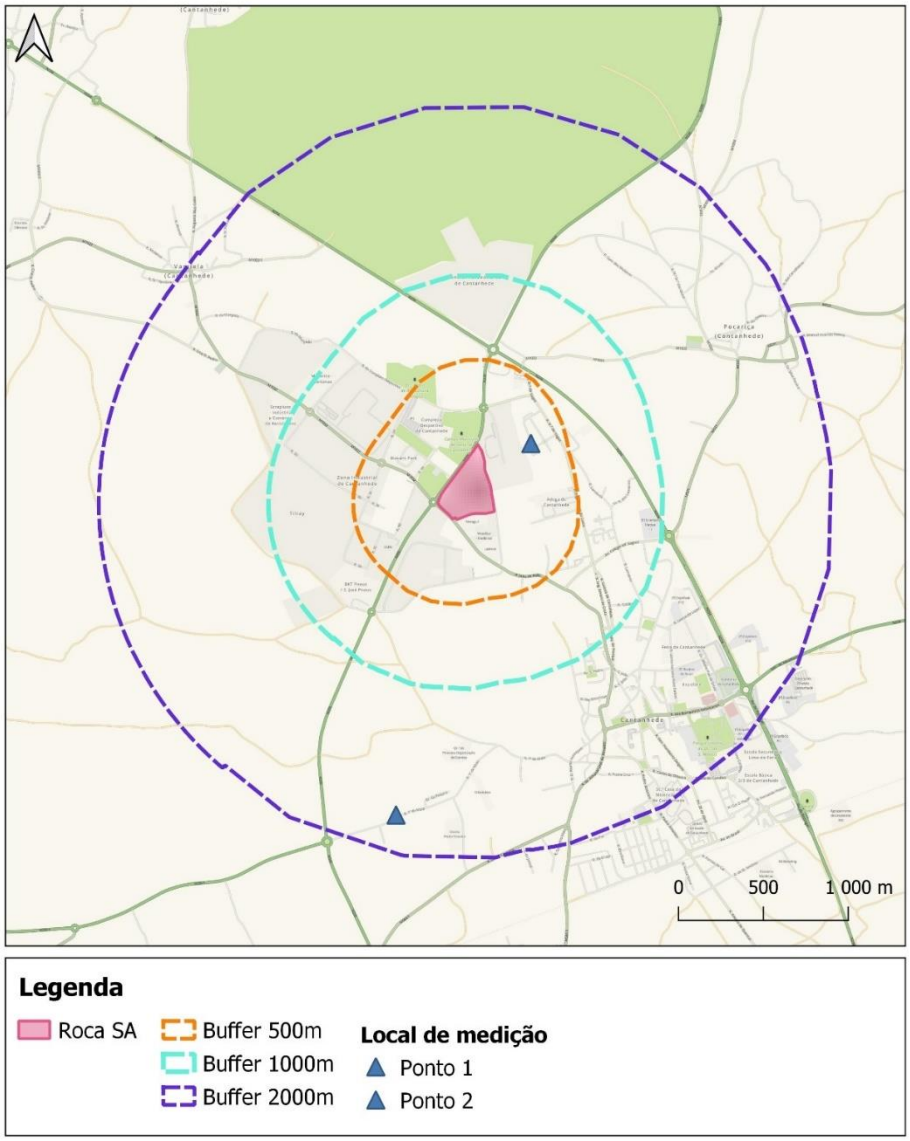


Figura 4-148 - Pontos de medição do ruído ambiental na unidade industrial de Cantanhede da Roca SA em 2022.

Através das medições efetuadas conclui-se que, relativamente ao critério de exposição máxima para zonas mistas o VLE em dB(A) o cumprimento para os 2 pontos em análise. Para o critério de incomodidade, os locais de medição estão em conformidade com os VLE indicados na legislação aplicável.

4.14.3 RECURSOS HÍDRICOS

A água é um recurso natural indispensável, irregularmente distribuído e limitado (apesar de renovável), que deve por isso ter uma boa gestão, quer a nível quantitativo já que não é equitativamente distribuída, como qualitativo, pois deve apresentar boas condições para o consumo sem afetar negativamente a saúde, devendo assim ser salubre, limpa e desejavelmente equilibrada na sua composição.

A disponibilidade deste recurso condiciona a produção de energia elétrica, a produção de alimentos e o abastecimento, tendo implicações no desenvolvimento socioeconómico e na degradação do ambiente. A poluição da água, principalmente originada pela atividade humana (agrícola, doméstica, industrial), altera as características da mesma, limitando a disponibilidade deste recurso em estado saudável. Desta forma é necessário existirem meios e medidas de proteção desta fonte de vida.

No que diz respeito à origem da água utilizada para consumo humano esta provem da rede pública, quanto à água utilizada no processo produtivo esta tem origem na captação subterrâneas. A alteração terá uma consequência direta no consumo de água, sendo espectável que o mesmo aumente. No caso da captação subterrânea, este acréscimo, poderá contribuir para uma maior pressão na recarga de aquíferos.

A água tratada na ETAR, oriunda da cromagem, junta-se à água residual doméstica e ambas são descarregadas no coletor municipal. Para tal, a unidade industrial é detentora de licença tendo que cumprir os parâmetros emanados.

Verifica-se que todos os efluentes produzidos são encaminhados corretamente, não afetando nesse sentido a saúde humana.

4.14.4 QUALIDADE DO AR

As consequências da exposição aos poluentes atmosféricos estão dependentes sobretudo das suas concentrações na atmosfera e do tempo de exposição. Nesse sentido, podem exposições prolongadas a concentrações baixas de poluentes serem mais nocivas do que exposições de curta duração a concentrações elevadas.

Os efeitos na saúde humana relacionam-se também com fatores dos indivíduos, que conduzem consequentemente a uma maior ou menor gravidade no que diz respeito aos danos causados à saúde. Esses fatores podem ser por exemplo, a idade, estado de saúde ou até mesmo predisposições genéticas, tornando assim complexa a avaliação dos efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde de cada pessoa.

Os poluentes atmosféricos podem ser particularmente nocivos para crianças, idosos, grávidas e indivíduos que sofrem de problemas respiratórios e cardíacos (CCDRLVT, 2014).

Os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs tem um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogéneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada com os COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentrações reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o Peróxido de acetil nitrato (PAN), têm efeito similar ao do ozono quanto aos danos causados no ambiente (Jordan, et al., 1990)

As partículas (PM10 ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda provoca irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto que, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS; APA).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alergénios inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alergénio, causando sintomas respiratórios e modificando a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alergénios (DGS).

Alem de ser um problema de saúde publica, as PM também causam outros impactes no ambiente como a redução de visibilidade, impactes na vegetação e ecossistemas, danos a edificações, incómodos a vizinhos, poluição dos solos e das águas, entre outros.

As PM são materiais heterogéneos com massa não especificada, exercem a maior parte dos efeitos sobre a vegetação e ecossistemas em virtude da carga em massa de seus constituintes químicos. Como isso varia temporalmente e espacialmente, a previsão dos impactos regionais torna-se difícil (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

Sabe-se que o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO_2 na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO_2 é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO_2 representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia, 2014).

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que têm vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

Em 2018 foi aprovado o Regulamento (EU) 2018/956 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de junho, relativo à monitorização e comunicação das emissões de CO_2 do consumo de combustível dos veículos pesados novos. Estabelece os requisitos de monitorização e comunicação das emissões de CO2 e do consumo de combustível dos veículos pesados novos matriculados na União Europeia.

Salienta-se que na empresa em causa, todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos, são devidamente monitorizadas de acordo com a legislação aplicável a cada uma. Salienta-se que devido ao aumento do consumo de energia elétrica e de gás natural, haverá também um incremento na emissão de GEE.

A nível da saúde humana, tendo em conta o projeto em estudo, as doenças do aparelho respiratório serão as doenças mais importante para análise.

Quanto à mortalidade proporcional no ACeS de Baixo Mondego, a principal causa para todas as idades e em ambos os sexos foram as doenças do aparelho circulatório (28,4%), seguido pelos tumores (23,7 %, valores próximos da região e inferiores ao Continente.

4.14.5 CLIMA/ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Atualmente, as alterações climáticas provocam um efeito negativo na saúde humana relativamente pequeno, comparativamente a outros efeitos relativos a outros fatores. No entanto, foi notado um aumento da mortalidade associada ao calor e uma diminuição da mortalidade associada ao frio em certas zonas. As alterações locais na temperatura e precipitação modificam a incidência de determinadas doenças transmitidas pela água e vetores (IPCC, 2014).

As consequências dos eventos climáticos extremos atuais, tais como ondas de calor, secas, inundações, ciclones e fogos florestais, refletem a vulnerabilidade e exposição de determinados ecossistemas e de muitos sistemas humanos. Estes eventos traduzem-se na modificação dos ecossistemas, perturbação na produção de alimentos e abastecimento de água, danos nas infraestruturas e povoações, morbilidade e mortalidade e consequências para a saúde mental e bem-estar dos indivíduos (IPCC, 2014).

Como referido anteriormente, a saúde pública é afetada pelas alterações climáticas de variadas formas. Estas têm como consequência impactes diretos e indiretos, assim como impactes imediatos e outros apenas são notórios a médio/longo prazo. A AEA estimou que no ano 2000 as alterações climáticas provocaram 150.000 vítimas mortais a nível mundial. Um estudo da OMS prevê um aumento dessa mortalidade até 2040 para 250.000/ano.

Entre os impactes mais significativos causados pelas alterações climáticas na saúde pública, destacam-se os eventos meteorológicos extremos. Prevê-se também um aumento da mortalidade devido às ondas de calor e às inundações, sobretudo na Europa. Haverá também uma alteração na distribuição de doenças transmitidas por vetores (EEA, 2015)

Os eventos meteorológicos extremos afetam as diferentes regiões. Relativamente às ondas de calor, estas atingem maioritariamente o sul da Europa e o Mediterrâneo. Foi estimado que a onda de calor no ano de 2003 causou 70.000 mortes em 12 países europeus, sendo as vítimas na sua maioria idosos, uma vez que são um grupo mais vulnerável.

Está previsto que em 2050, as ondas de calor possam causar 120.000 mortes/ano na União Europeia, caso novas medidas não sejam implementadas. Esta estimativa mais elevada, deve-se além das temperaturas mais altas, à evolução demográfica da Europa. Atualmente aproximadamente 20 % dos cidadãos têm mais de 65 anos, esta percentagem deverá aumentar para aproximadamente 30 % em 2050.

As temperaturas elevadas estão bastante relacionadas com poluição atmosférica, nomeadamente com a poluição por ozono ao nível do solo. A poluição atmosférica pode ser responsável por problemas respiratórios e cardiovasculares, principalmente em crianças e idosos, e levar a mortes precoces.

Outros eventos meteorológicos extremos, tais como as chuvas torrenciais suscetíveis de provocar inundações, afetam também a saúde pública (EEA, 2015).

As alterações climáticas aumentam os riscos para a saúde, através de vários fatores distintos. As temperaturas mais elevadas contribuem para o aumento de incêndios florestais. Na Europa, há cerca de 70.000 incêndios florestais por ano. Estes podem ser responsáveis pela perda de vidas e bens, mas todos contribuem para a poluição atmosférica, sobretudo através de partículas, causando consequentemente doenças e mortes precoces. Apesar da sua maioria ter origem humana, o aumento das temperaturas e períodos de secas tendem a agravar os prejuízos totais.

O aumento das temperaturas, os invernos mais suaves e os verões mais húmidos estão a ampliar as zonas nas quais determinados insetos transmissores de doenças (como as carraças e os mosquitos) conseguem sobreviver e propagar-se. Estes, são responsáveis pelo transporte e posterior transmissão de doenças, tais como a doença de Lyme, a febre de dengue e a malária, para zonas onde anteriormente o clima não lhes era propício e estes não conseguiam vingar.

O facto do padrão das estações do ano estar em mudança, uma vez que algumas estações começam mais cedo e duram mais tempo, também pode trazer consequências negativas para a saúde humana, especialmente para os indivíduos que possuem alergias. É possível que também existam picos nos casos de asma, como consequência da exposição combinada e em simultâneo a diferentes alergénios.

Estão associados às alterações climáticas também outros riscos a longo prazo para a saúde. É expectável que as variações da temperatura e da precipitação interfiram na capacidade de produção alimentar na região paneuropeia em geral, com reduções significativas na Ásia Central. Este facto não só agravaria o problema da subnutrição como também traria grandes repercussões em todo o mundo ao aumentar o preço dos produtos alimentares (EEA, 2015).

4.14.6 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Com a aprovação do **Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC**), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2000, 4 de março, a UOPG01, remetida em sede de PDM, esta área passa a reger-se por este plano territorial. O PUCC tem vindo a sofrer alterações tendo a última ocorrido através do Aviso 13866/2021, de 21 de julho.

De acordo com a Planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a pretensão encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI). De acordo com o Art.º 22.º do plano supramencionado destina-se *à ocupação por edificações destinadas preferencialmente indústria, oficinas e armazéns ou atividades complementares incluindo a segurança e vigilância, armazenagem e exposição. São considerados usos compatíveis, serviços, equipamentos desportivos e comércio a retalho e a grosso.*

Não existindo qualquer construção, no presente projeto, os edifícios existentes são detentores de alvará de utilização.

4.14.7 RESÍDUOS

Aliado à evolução e crescimento da Humanidade, o aumento da produção de resíduos oriundos das diversas atividades, levou à necessidade de uma correta gestão dos mesmos, de forma a contrariar a deposição do "lixo" a céu aberto sem qualquer isolamento e impermeabilização, da qual resultavam repercussões na saúde pública e ambiente, como a propagação de doenças por vetores atraídos às lixeiras, ou a contaminação do solo e das águas.

Em Portugal, as orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI).

A empresa efetua e efetuará uma gestão adequada dos resíduos, segundo o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

De acordo com o Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), os resíduos nesta unidade industrial consistem em resíduos de plástico, outros resíduos urbanos equiparados, incluindo mistura de resíduos, papel e cartão, algumas tipologias de resíduos considerados perigosos, entre outros, que podem ser consultados com detalhe no capítulo 4.13. Os resíduos produzidos nas instalações são encaminhados para operadores de gestão resíduos, devidamente autorizados para esse propósito. Desta forma, fica assegurada a correta gestão dos resíduos durante a exploração da unidade industrial, contribuindo para a prevenção de possíveis impactes para a população.

4.14.8 SOCIOECONÓMICO

Atendendo aos censos de 2021, a sustentabilidade do tecido empresarial é garantida pela disponibilidade de mão-de-obra necessária ao seu funcionamento e crescimento. De acordo com os dados do INE, o município de Cantanhede contabilizou 34 370 residentes em 2022, representando uma densidade populacional de praticamente 88 indivíduos por km^2.

Em 2021 de acordo com o INE, o concelho terá gerado um volume de negócios de cerca de 1,4 m M € sendo cerca de 83% gerado através das atividades Industriais e pelo Comércio por Grosso.

Através da Figura 4-149, é possível ter a perceção da evolução dos acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, no período compreendido entre 2016 e 2020 (INE, s.d.). Verifica-se que a linha de tendência foi aproximadamente constante nos anos 2016/2017 e 2018/2019, havendo uma diminuição neste último biénio. Contudo, foi em 2020 que esse valor atingiu o valor mais baixo.

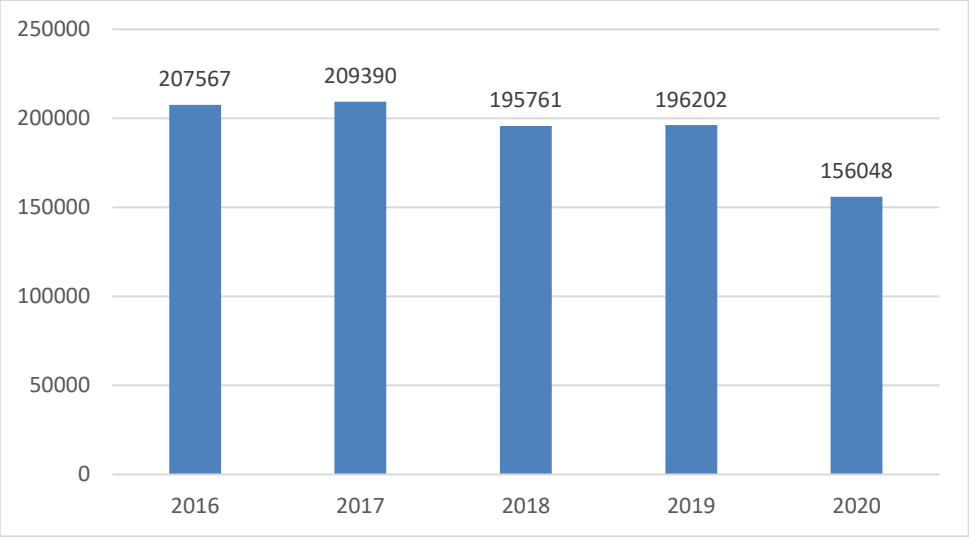


Figura 4-149 - N.º de acidentes de trabalho ocorridos em Portugal, Fonte :INE

Através da Figura 4-150, percebe-se que apesar dos acidentes de trabalho no ano de 2020 terem diminuído, a taxa de mortalidade dos acidentes ocorridos aumentou. Este valor (131) fica acima dos ocorridos em 2018 (ano com o número mais baixo) mas não chegou aos valores já obtidos em anos anteriores. Sendo a diminuição do número de acidentes mortais um ponto positivo que reflete a preocupação crescente no que diz respeito à segurança e saúde dos trabalhadores.

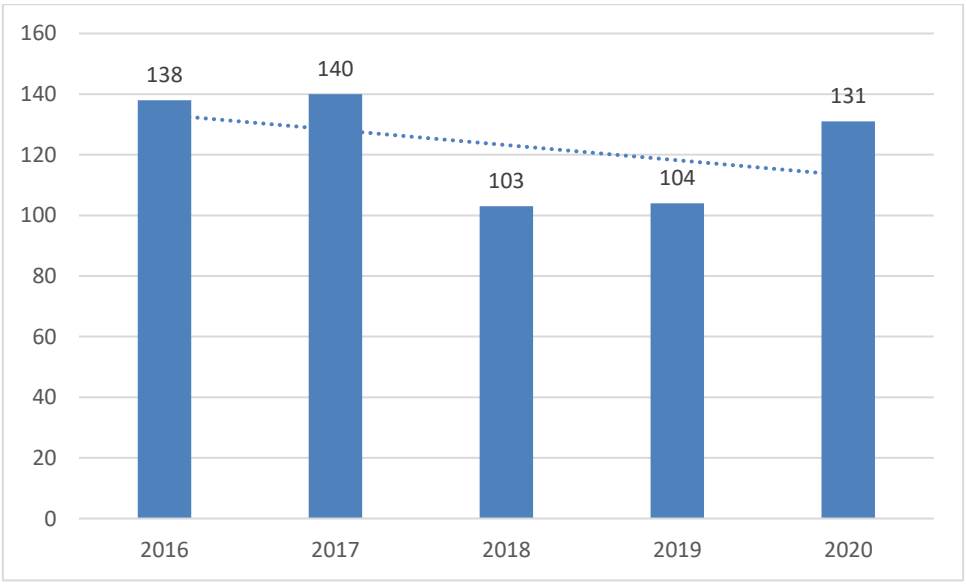


Figura 4-150 – N.º de acidentes de trabalho Mortais em Portugal, Fonte: INE

Na Tabela 4-56 pode-se analisar a ocorrência de acidentes de trabalho, no ano de 2020, por atividade económica. Verifica-se que a atividade económica que regista maior número de acidentes de trabalho é a indústria transformadora. Esta representa cerca de 25,4% dos acidentes de trabalho totais, ocorridos no ano de 2020.

Tabela 4-56 – Número de acidentes de trabalho por atividade económica. Fonte: INE

Atividade económica (Secção - CAE Rev. 3)	Período de referência dos dados		
	2021	**2020**	**2019**
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	5 875	5 848	6 635
Indústrias extrativas	750	703	764
Indústrias transformadoras	41 907	39 708	48 397
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	179	139	219
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	2 612	2 523	3 045
Construção	27 136	25 604	27 528
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	23 254	22 811	28 223
Transportes e armazenagem	8 166	7 973	11 240
Alojamento, restauração e similares	8 720	8 137	14 329
Atividades de informação e de comunicação	676	607	1 047
Atividades financeiras e de seguros	413	505	710
Atividades imobiliárias	611	604	788
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2511	2307	3051
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	12374	10478	14930
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	8391	7680	10042
Educação	1662	1643	2380
Atividades de saúde humana e apoio social	15245	13327	15802
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1530	1339	1889
Outras atividades de serviços	3262	3416	4286
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	691	618	799
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	23	37	19
Ignorada – sem dados	40	41	79
Total	**166 028**	**156 048**	**196 202**

De acordo com os dados da tabela abaixo, referente à Unidade Industrial em estudo, verifica-se que o número de acidentes de trabalho dos últimos anos, na Unidade Industrial da Roca em Cantanhede, é relativamente baixo. Analisando os últimos 2 anos, os números foram os mais baixos registados com apenas registo de 3 acidentes. Neste sentido a empresa tem vindo a tomar medidas de prevenção que contribuíram para este número reduzido

Tabela 4-57 - Número de acidentes de trabalho na UI da Roca em Cantanhede, por setor

Ano	Setor	Sinistrados	
		Nº /setor	Total
2019	Fundição	1	6
	Limado e Polido	2	
	Manutenção	3	
2020	Fundição	1	5
	Limado e Polido	2	
	Manutenção	2	
2021	Armazém	1	3
	Fundição	1	
	Moldes	1	
2022	Manutenção	1	3
	Montagem	1	
	Qualidade	1	

4.14.9 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

Foi consultada a carta de condicionantes do concelho de Cantanhede. Não foram identificadas Ocorrências Patrimoniais na carta de condicionantes dentro da área de 2km.

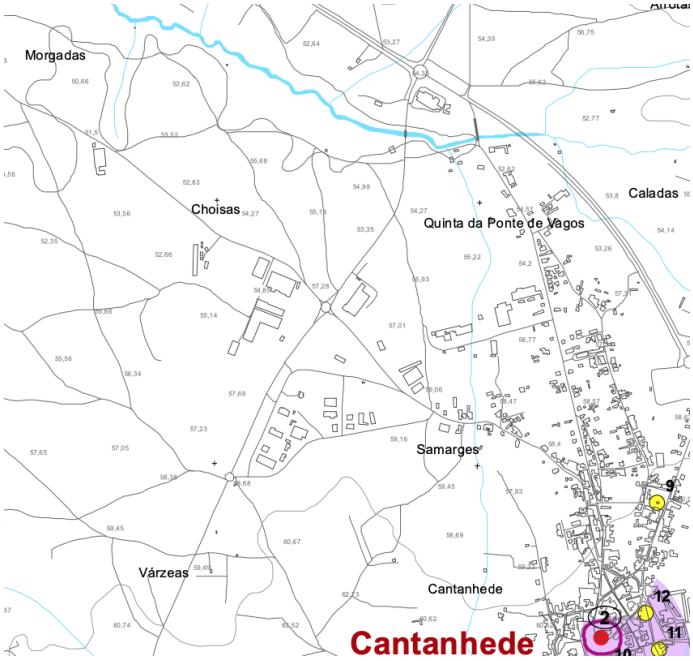


Figura 4-151- Extrato planta condicionantes PDM

Foi ainda consultada a base de dados http://viasromanas.pt/ Vias Romanas em Portugal: Itinerários5 da autoria de Pedro Soutinho. Não foram identificadas vias romanas dentro do limite de 2km.

Não foram identificados Monumentos Classificados/em Vias de Classificação ao abrigo da legislação nacional na área envolvente de 2km da área de estudo do projeto.

Não foram identificados sítios arqueológicos na base de dados "Endovélico" da DGPC, da área envolvente de 2km da área de estudo do projeto.

Não foram identificados sítios arqueológicos na Carta Arqueológica de Cantanhede "CRUZ, C. M. S. (2005), Carta Arqueológica do Concelho de Cantanhede. Cantanhede. Município de Cantanhede".

Não foram identificadas Ocorrências patrimoniais quer de origem arqueológica, arquitetónica, quer etnográfica nas áreas de incidência direta e indireta do projeto, nem identificados materiais arqueológicos.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

5.1.1.1 Ações geradoras de impacte

As principais ações potencialmente geradoras de impactes para os sistemas ecológicos na fase de construção/exploração dizem respeito ao aumento da capacidade instalada de cromagem da Unidade Industrial de 43,9 m^3 de volume de cubas de tratamento para 55,0 m^3. Durante a fase de exploração, as principais ações geradoras de impactes referem-se ao funcionamento do próprio processo produtivo, nomeadamente a produção de resíduos e efluentes, emissões gasosas, bem como a produção de ruído e vibrações inerentes ao funcionamento da unidade industrial.

5.1.1.2 Fase de construção

5.1.1.2.1 Flora

Uma vez que todas as infraestruturas do projeto já se encontram construídas e em área artificializada, considera-se que não decorram nesta fase impactes para a flora e vegetação.

5.1.1.2.2 Fauna

Uma vez que todas as infraestruturas do projeto já se encontram construídas e em área artificializada, e que as ações de projeto irão ocorrer, sobretudo, dentro dos edifícios, considera-se apenas a possibilidade de aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, devido ao aumento da circulação de veículos pesados. Sendo este um impacte temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo.

5.1.1.3 Fase de exploração

5.1.1.3.1 Flora

A atividade de produção em análise é responsável pela emissão de gases para a atmosfera, resultantes do próprio processo produtivo. A presença desses gases no ar poderá provocar nas plantas presentes na sua envolvente necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

Em resultado das alterações previstas para o processo produtivo irão decorrer, essencialmente, águas residuais, bem como outros resíduos resultantes do processo de pintura (pó de tinta e banho de tratamento). Contudo, apenas se forem verificadas falhas no procedimento de tratamento desses resíduos, é que se podem esperar impactes ao nível dos sistemas ecológicos, nomeadamente a contaminação e deterioração da qualidade do solo e, consequentemente causar efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). A deterioração da qualidade das águas também poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O projeto de alteração resultará num acréscimo de 4 chaminés (fontes fixas de emissão de gases), todas associadas ao processo de pintura: uma cuba de pré-tratamento com extração 5 000 m^3/h e emissão de Compostos Orgânicos Voláteis (COV); uma estufa de secagem com extração de 500 m^3/h e emissão de COV; e um forno de polimerização com capacidade de 800 m^3/h e emissão de Partículas Totais em Suspensão (PTS).

Para além dos efeitos que as emissões de COVs têm na saúde humana, outra preocupação relacionada aos COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, mesmo em concentração reduzidas (Jordan, Rentz, Schneider, Elichegaray, Stroebel, & Vidal, 1990).

Relativamente à deposição de partículas em superfícies de vegetação, o revestimento com poeira pode causar abrasão e aquecimento radiativo, e pode reduzir o fluxo fotónico fotossinteticamente ativo atingindo os tecidos fotossintéticos. Materiais ácidos e alcalinos, constituintes das partículas em suspensão (PM), podem causar lesões na superfície da folha, enquanto outros materiais podem ser absorvidos através da cutícula. Uma via mais provável para a absorção metabólica e impacte na vegetação e ecossistemas é através da rizosfera (Grantz, Garner, & Johnson, 2003).

A instalação passará de 13 para 17 chaminés, no entanto não está prevista a necessidade de instalação de sistemas de tratamento em nenhuma das novas fontes fixas. Deste modo não é expectável que com a alteração prevista se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos e consequente emissão de gases.

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de gases e poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável (no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar) e improvável (no caso deterioração da qualidade do solo e água, uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida, assim como a sua significância.

As movimentações de veículos na área industrial poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. À semelhança do anteriormente referido, prevê-se uma magnitude reduzida, sendo por isso este um impacte pouco significativo.

A presença de veículos na zona industrial poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, o tráfego de veículos é reduzido, pelo que este é um impacte pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

5.1.1.3.2 Fauna

O processo produtivo associado ao funcionamento do projeto poderá causar perturbação sobre a fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos e, por conseguinte, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área do projeto, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de veículos pesados associada à atividade do projeto em análise, poderá levar ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

5.1.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes num raio de 10 km ao redor da área de implantação do Projeto em análise, nomeadamente outras áreas industriais similares, infraestruturas lineares e projetos de produção de energia.

Salienta-se que o projeto em análise se insere numa zona bastante industrializada, com diversas indústrias similares em funcionamento e com uma rede viária bastante extensa, onde se inclui a N234, a N335, bem como diversas estradas municipais entre localidades. Assinala-se, ainda, a presença de Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, nomeadamente a LMAT Recarei-Lares, a 400kV, LMAT Recarei-Batalha, a 400kV e LMAT Armamar-Lavos, a 400kV.

Tendo em conta a natureza artificializada desta zona considera-se que a fauna presente já tenha desenvolvido habituação às infraestruturas presentes, pelo que se espera que os impactes cumulativos sejam negativos, mas pouco significativos, essencialmente os relacionados com a degradação da vegetação em redor e perturbação da fauna.

5.1.3 CONCLUSÕES

A área de estudo insere-se numa zona do litoral, bastante humanizada e intervencionada. Na área de estudo não foram identificados habitats de interesse comunitário e/ou prioritários em termos de conservação.

No que diz respeito à flora, estão potencialmente presentes na área de estudo 316 espécies, sendo que a presença de 30 espécies foi confirmada em campo. O elenco florístico da área engloba um total de 32 espécies com interesse para a conservação (espécies RELAPE), tendo sido confirmada a presença de uma delas – o sobreiro – sob a forma de um indivíduo adulto isolado nas áreas de matos.

O elenco avifaunístico indica a presença potencial de 75 espécies para a área de estudo. Durante o trabalho de campo foi possível confirmar a presença de uma espécie, o rabirruivo, bastante comum em território nacional. De entre as espécies de aves elencadas para a área de estudo, contam-se apenas duas espécies ameaçadas: o açor e a ógea classificados como “Vulnerável” (Cabral *et al*., 2006).

A herpetofauna da área de estudo é representada por 10 espécies de anfíbios e sete espécies de répteis. De entre as espécies de herpetofauna conta-se uma espécie ameaçada: a lagartixa de Carbonell, classificada com estatuto “Vulnerável” (Cabral *et al*., 2006).

A mamofauna está potencialmente representada por 12 espécies, sendo que durante a saída de campo apenas foi possível confirmar a presença de uma espécie de mamífero: o coelho-bravo, classificado como “Vulnerável” (Mathias *et al*., 2023). De entre as espécies potenciais para a área de estudo encontram-se quatro espécies ameaçadas: toirão classificado como “Em Perigo”, o coelho-bravo e a lebre classificados como “Vulnerável” e, por fim, o morcego-de-peluche classificado como “Quase Ameaçado”.

Os impactes preconizados para o projeto são inerentes essencialmente à fase de exploração, uma vez que o projeto não prevê alterações construtivas significativas, para além da instalação de 4 novas chaminés. No entanto, não é expectável que com a alteração prevista se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos e consequente emissão de gases.

De uma forma geral, os impactes identificados são de cariz negativo, contudo terão uma magnitude reduzida e serão pouco significativos, dada o nível de alteração da área onde o projeto se insere. Os impactes sobre a flora e vegetação identificados referem-se à degradação da vegetação envolvente devido às emissões gasosas e outros poluentes associados ao processo produtivo. Relativamente à fauna, os impactes identificados referem-se à sua perturbação devido ao ruído e vibrações inerentes ao processo de atividade do projeto, bem

como à possibilidade de ocorrência de atropelamentos pelos veículos pesados que circulam nesta área. No entanto, dada a reduzida probabilidade de ocorrência das espécies de aves ameaçadas elencadas para esta área, considera-se que os impactes sejam negativos, mas pouco significativos.

5.1.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de gases e poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas	Alterações sobre a vegetação	Potencial descoloração das folhas das plantas e eventuais lesões nas mesmas	Neg	Ind	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Movimentações de veículos na área industrial	Suspensão de uma pequena quantidade de poeiras	Suspensão de uma pequena quantidade de poeiras	Neg	Ind	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
presença de veículos na zona industrial poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de caráter invasor	Dispersão de espécies invasoras	Dispersão de espécies invasoras	Neg	Ind	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Processo produtivo associado ao funcionamento do projeto poderá causar perturbação sobre a fauna, devido à produção de ruído e vibrações	Perturbação das espécies devido ao ruído	Ruído	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
circulação de veículos pesados associada à atividade do projeto poderá levar ao aumento do risco de atropelamento	Atropelamento de espécies	Atropelamento de espécies com menor mobilidade	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.2 GEOLOGIA

5.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

No que concerne à Geologia não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para as fases de construção e exploração.

5.2.2 IMPACTES CUMULATIVOS

A alteração da unidade industrial ocorre numa infraestrutura já existente, pelo que não se considera que o projeto em análise tenha um contributo relevante no que diz respeito aos impactes cumulativos sobre este descritor.

5.2.3 CONCLUSÕES

Tal como mencionando anteriormente, o projeto de alteração da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA, ocorre numa infraestrutura já existente. As alterações relacionam-se com a instalação de uma área de pintura electroestática e alterações na linha de cromagem. Estas alterações, resultam num aumento de volume de banhos, ou seja, num aumento da capacidade instalada PCIP. Assim, não são expectáveis impactes negativos sobre a geologia, geomorfologia ou sismicidade, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno.

5.3 RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos assumem uma particular importância quer pela sua utilização direta, para consumo ou utilização em processos industriais, quer pela possível contaminação resultante de efluentes líquidos e seu possível impacte no ambiente. No caso da Unidade Industrial de Cantanhede da Roca S.A., os efluentes líquidos perigosos serão encaminhados para operadores de resíduos devidamente qualificados para posterior tratamento. No que respeita ao consumo de água a empresa procurará, sempre que possível e viável, reduzir o consumo dos recursos hídricos.

5.3.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

RecursosHídricos_E01 - Consumo de água

Com esta alteração de licenciamento da unidade industrial estão previstas e/ou já foram efetuadas alterações em alguns setores ou processos que influenciam o consumo de água.

Ao nível da pintura eletrostática, não se preveem alterações ao consumo de água. Com a alteração da linha de cromagem prevê-se uma redução do consumo, uma vez que a concentração de metal no banho é inferior, pelo que resultará num menor arraste para as águas de lavagem. Prevê-se um aumento do consumo de água do furo, associado principalmente à introdução dos banhos de desengorduramento.

Com o reforço no setor de Limado & Polido (com a instalação de 3 novas células de polimento), também não se preveem alterações ao nível dos consumos de água.

Com a alteração no sistema de lavagem de corpos (uma vez que se encontra em estudo a possibilidade de substituir da lavagem das peças com a emulsão oleosa por uma lavagem com água), prevê-se um aumento do consumo anual de água do furo, numa quantidade que não se consegue, à data, estimar.

Nas instalações sociais a água consumida é da rede pública de abastecimento. Tendo em conta que o número de funcionário não irá sofrei alterações significativas (previsão de um aumento máximo de 6 funcionários), não se preveem alterações significativas a registar ao nível dos consumos de água da rede pública.

Assim, o consumo de água associado à exploração da unidade industrial, resulta num impacte negativo, direto, permanente, de âmbito regional, grau de afetação elevado, muito provável e um impacte significativo.

RecursosHídricos_E02 - Lixiviados ou derrames dos resíduos

A unidade industrial possui cinco parques de resíduos, impermeabilizados e cobertos, com sistema de retenção em caso de derrames e material absorvente. Por exemplo, o parque de resíduos exterior possui uma grelha no pavimento que contem fossos de contenção para caso exista algum derrame.

Neste sentido considera-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

RecursosHídricos_E03 - Arrastamento de substâncias potencialmente contaminantes nas águas pluviais

Uma vez que, em condições normais, não existem fontes de contaminação, as águas pluviais são encaminhadas para o coletor. A única situação hipotética de contaminação das águas pluviais será por derrame de produtos e, neste caso, a grelha junto ao parque de resíduos possui uma válvula de fecho que impede a passagem do derrame para o coletor.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

RecursosHídricos_E04 - Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos

Tal como mencionado anteriormente, a única situação hipotética de contaminação das águas pluviais será por derrame de produtos e, neste caso, a grelha junto ao parque de resíduos possui uma válvula de fecho que impede a passagem do derrame para o coletor.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

RecursosHídricos_E05 - Tratamento dos efluentes líquidos gerados

As águas residuais provenientes da cromagem, previamente à descarga na rede pública, são tratadas numa estação de tratamento de águas residuais (ETAR). Em 2022 foram descarregados 10440 m^3 de efluentes descarregado no coletor municipal da INOVA.

A descarga das águas residuais industrial está autorizada pela entidade que gere a rede pública (INOVA - Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede - EM – SA), estando a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA obrigada a realizar monitorizações mensais da água residual descarregada.

Assim, classifica-se como impacte negativo, direto, cíclico, de âmbito local, grau de afetação baixo, provável e um impacte pouco significativo.

Fase de desativação

RecursosHídricos_D01 - Consumo de água

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do consumo de água da rede pública, bem como diminuição da captação de água subterrânea, diminuindo desta forma a pressão na recarga de aquíferos.

A diminuição de consumo de água associado à exploração da unidade industrial, resulta num impacte positivo, direto, permanente, de âmbito regional, grau de afetação elevado, muito provável e um impacte significativo.

5.3.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Analisando os dados fornecidos pela APA, verifica-se a existência de 50 captações subterrâneas num raio de 1km em torno da instalação, captando 84 516 m^3/ano. Destas, 32 são da tipologia “Furo Vertical”, 1 delas é da tipologia de “Poço” e 17 não possuem informação quanto à sua tipologia. Sabendo que a unidade industrial possui uma captação de água subterrânea, faz com que os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos sejam cumulativos. Com o presente projeto o consumo de água subterrânea sofrerá um ligeiro acréscimo.

Atendendo à atual classificação do estado da massa de água subterrânea, no âmbito do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, como Bom, o furo da instalação tendo como finalidade o abastecimento da água para consumo industrial, constituirá um impacte cumulativo negativo, direto, certo de magnitude reduzida a moderada, e significativo.

5.3.3 CONCLUSÕES

Como principal impacte negativo sobre este descritor pode-se destacar a depleção de recursos hídricos, face às necessidades de consumo de água previstas. É, assim, importante o compromisso da empresa em reduzir o consumo deste recurso, sempre que possível e viável, recorrendo a sistemas de alta eficiência. É igualmente importante assegurar a correta manutenção destes sistemas para evitar potenciais riscos biológicos resultantes da operação deste tipo de equipamentos.

5.3.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Consumo de água	Aumento da pressão no recurso hídrico subterrâneo	Aumento do consumo de água do furo, associado principalmente à introdução dos banhos de desengorduramento	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
Lixiviados ou derrames dos resíduos	Contaminação das águas	Cinco parques de resíduos e possível	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Arrastamento de substâncias potencialmente contaminantes nas águas pluviais	Contaminação das águas	A única situação hipotética de contaminação das águas pluviais será por derrame de produtos e, neste caso, a grelha junto ao parque de resíduos possui uma válvula de fecho	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos	Contaminação das águas e do solo	A única situação hipotética de contaminação das águas pluviais será por derrame de produtos e, neste caso, a grelha junto ao parque de resíduos possui uma válvula de fecho	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Tratamento dos efluentes líquidos gerados	Aumento da descarga na rede pública	As águas residuais provenientes da cromagem, previamente à descarga na rede pública, são tratadas numa estação de tratamento de águas residuais (ETAR).	Neg	Dir	Cicl	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Fase de desativação									
Consumo de água	Diminuição da pressão do aquífero	Diminuição do consumo de água da rede pública, bem como diminuição da captação de água subterrânea	Pos	Dir	Perm	Reg	E	MPv	**Impacte Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.4 PATRIMÓNIO CULTURAL

5.4.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A situação de referência do descritor Património cultural foi atualizada e assentou na identificação de possíveis vestígios de interesse cultural, sobretudo de cariz arqueológico, possibilitando deste modo a sua valorização e eventual preservação do mesmo. Para tal foi levada a cabo uma pesquisa bibliográfica complementada por trabalho de campo, a qual identificou alguns locais de potencial interesse na envolvente.

Na análise de impactes podem-se distinguir dois tipos de impactes: impactes diretos negativos e impactes indiretos negativos. Os primeiros significam a destruição da Ocorrência Patrimonial em causa, os segundos a alteração do seu contexto primitivo.

As medidas de minimização preconizadas têm como objetivo a preservação integral de todas as potenciais Ocorrências de valor patrimonial identificadas na área afeta ao projeto e a salvaguarda de toda a informação arqueológica, patrimonial e etnográfica que eventualmente poderá ser afetada.

Neste contexto teve-se em consideração:

- A probabilidade de destruição da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade de degradação/destruição, devido à circulação de maquinaria pesada e pessoal afetos à obra da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a existência de achados de superfície, ou notícia da sua existência;
- A eventualidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a notícia de um achado isolado ou de um monumento já destruído.

A área de estudo localiza-se numa zona industrial.

Considera-se que os trabalhos da alteração da Unidade Industrial da Roca S.A., tem uma condicionante de nível 1: "Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto". Desta forma não são recomendadas medidas de minimização.

5.4.2 CONCLUSÕES

O estudo de prospeção sistemática e de levantamento bibliográfico realizado no âmbito do projeto da " Alteração do Centro Industrial de Cantanhede da Roca S.A." teve como objetivo a identificação de vestígios arqueológicos e património etnográfico e arquitetónico, que pudessem vir a ser afetados pela execução da obra. A investigação realizada permitiu compreender a dinâmica ocupacional da região e obter o máximo de informações respeitantes aos vestígios da ocupação humana existentes na zona. Através da pesquisa foi, ainda, possível compreender as principais características histórico-culturais da área de implantação do projeto e da sua envolvente.

Comprova-se assim, que a área em estudo pertence a um concelho que teve uma ocupação permanente e de grande importância no contexto histórico do litoral Centro de Portugal.

No estudo bibliográfico e de prospeção não foram identificadas Ocorrências Patrimoniais dentro da área de incidência direta e indireta.

Em termos gerais o projeto tem uma condicionante arqueológica de nível 1: "Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto". Não foram elaboradas medidas de minimização para este projeto.

5.5 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Com a aprovação do **Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC**), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2000, 4 de março, a UOPG01, remetida em sede de PDM, esta área passa a reger-se por este plano territorial. O PUCC tem vindo a sofrer alterações tendo a última ocorrido através do Aviso 13866/2021, de 21 de julho.

De acordo com a Planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a pretensão encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI). De acordo com o Art.º 22.º do plano supramencionado destina-se *à ocupação por edificações destinadas preferencialmente indústria, oficinas e armazéns ou atividades complementares incluindo a segurança e vigilância, armazenagem e exposição. São considerados usos compatíveis, serviços, equipamentos desportivos e comércio a retalho e a grosso.*

Salientando que todos os edifícios se localizam em área classificada como "Zona industrial" e são detentores de alvará de utilização.

Relativamente ao zonamento acústico, a área do projeto está classificada como "Zona industrial". Sendo a unidade industrial uma fonte produtora de ruída, procedeu-se à monitorização junto de recetores sensíveis, tendo sido obtido o cumprimento dos VLE. Os impactes decorrentes desta situação encontram-se elencados no descritor de Ruído.

Os possíveis impactes resultantes da atividade em relação ao uso do solo, dizem respeito: ao derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos e ao armazenamento de resíduos.

5.5.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Uso do Solo_E01 - Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos

A instalação possui cinco parques de resíduos, impermeabilizados e cobertos, com sistema de retenção em caso de derrames e material absorvente. Por exemplo, no parque de resíduos exterior existe uma grelha no pavimento que contem fossos de contenção para caso exista algum derrame.

Neste sentido considera-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

Uso do Solo_E02 - Armazenamento de resíduos

O armazenamento de resíduos é devidamente protegido com cobertura e instalada uma fossa de contenção de derrames em caso de incidente. O pavimento é devidamente impermeabilizado assegurando que não ocorrem infiltrações e, por consequência, contaminações por infiltração no solo. Desta forma o impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

Fase de Desativação

Uso do Solo_D01 - Uso do Solo

Na fase de desativação da empresa em causa, não se perspetiva que esta represente um impacte significativo no presente descritor, uma vez que a instalação se encontra implantada em solo urbano – Espaço Atividade Económica. Nesse sentido, a probabilidade de se instalar no mesmo local, uma outra empresa é elevada, devido à própria compatibilidade com os planos territoriais em vigor para a região.

5.5.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Na planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a Unidade Industrial encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI)

Assim, e uma vez que as indústrias são compatíveis com este tipo de categoria não se considera existir impactes cumulativos a nível de Ordenamento do Território.

Relativamente aos impactes para o solo, a envolvente caracteriza-se por territórios artificializados, sendo esta a tipologia com a maior percentagem.

Face ao exposto anteriormente, também não são esperados impactes cumulativos assinaláveis sobre este descritor enquanto resultado da presença de outras atividades.

5.5.3 CONCLUSÕES

As instalações não se encontram localizadas em nenhuma zona de proteção especial, encontrando-se situada na zona industrial, não havendo, neste sentido, qualquer inconformidade em questões de ordenamento de território.

Relativamente aos impactes sobre o solo, no caso de derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos, este poderia resultar da manipulação de produtos químicos, associada ao momento de descarga dos produtos. Perante um derrame acidental os colaboradores têm conhecimento dos procedimentos a seguir. É de ressalvar que um derrame desta magnitude não é suficiente para que o produto derramado afete o uso do solo.

Por sua vez um cenário de infiltrações no solo por má impermeabilização, do local de armazenamento de resíduos é um cenário pouco provável.

Salienta-se que é importante uma boa manutenção dos pavimentos e da sua impermeabilização, com particular destaque para as zonas de trabalho mais críticas.

Em suma, estão previstos impactes pouco significativos neste descritor.

5.5.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Derrame acidental de produtos químicos e/ou resíduos líquidos perigosos	Contaminação de solo e aquíferos	Cinco armazéns de resíduos adaptados de acordo com a sua tipologia.	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Armazenamento de resíduos	Contaminação de solo e aquíferos		Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Fase de Desativação									
Uso do solo	Alterações ao uso atual do solo	A instalação encontra-se implantada em solo urbano – Espaço Atividade Económica. Após a sua desativação perspetiva-se que outra indústria ocupe o mesmo espaço.	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Mpv	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.6 PAISAGEM

5.6.1 ANÁLISE DE VISIBILIDADE

A atividade alvo deste estudo prevista para a unidade industrial de Cantanhede da Roca SA não implica uma significativa perturbação estrutural das condições de vivência e observação da paisagem referentes à AIV considerada. No entanto, opta-se neste estudo por considerar a totalidade das volumetrias na área de implantação da unidade industrial por forma a possibilitar uma leitura do impacte visual associado à perturbação decorrente tanto das volumetrias existentes como da que se associa às novas chaminés a instalar, procedendo-se à sua análise de visibilidade na AIV. A análise visual, efetuada a partir de emissões visuais sobre a AIV é também complementada pela integração da profundidade visual de observação, aferida de acordo com o Anexo II, que permite integrar nesta avaliação a ponderação da distância a que é observado o foco de intrusão visual em complemento ao cálculo da área do impacte visual na situação mais desfavorável, correspondente à ausência de coberto vegetal e de outras infraestruturas sobre o território.

Para o cálculo da bacia de visibilidade adotou-se o valor da cota z das diversas estruturas presentes tendo-se considerado uma grelha de pontos (5 m x 5 m) sobre toda a impermeabilizada associada ao edifício principal de modo a prever um cenário que identifique o impacte visual potencial associado à totalidade das estruturas.

O modelo analítico implementado para a aferição das diversas visibilidades analisadas tem por base três etapas:

- A primeira corresponde à geração da bacia de visibilidade sobre o MDT de cada elemento considerado de acordo com a sua altura. Esclarece-se que no ambiente SIG utilizado, é adotada a altura do elemento enquanto valor z relativo sobre o MDT, ao invés da altitude do elemento (que seria o valor z absoluto);
- A segunda etapa corresponde à delimitação de raios de análise (*buffers*) para cada elemento, sendo as distâncias delimitadas em função da consulta bibliográfica[6] efetuada referente a publicações científicas e académicas relacionadas com a especificidade da profundidade visual. Assim, com base na visita ao território e na consulta da bibliografia efetuada, estabeleceram-se os seguintes limiares de classificação da bacia de visibilidade em função da profundidade visual: 0 a 500 m (primeiro plano: os componentes individuais da cena são distinguíveis e fatores multissensoriais intervêm (sons, cheiros)); 500 m a 1000 m; (segundo plano: os elementos individuais são percetíveis em comparação com o fundo); 1000 m a 2000 m (plano intermédio: fundo é de interesse apenas em caso de dimensão relevante dos objetos ou elementos distintos); > 2000 m (fundo visual: apenas se considera possuir interesse visual em caso de tamanho bastante relevante dos objetos como sucede com grandes infraestruturas de dimensão vertical significativa);
- A terceira etapa consistiu na aplicação do método do processo analítico hierárquico (PAH) para estabelecer uma ponderação a cada intervalo de profundidade com base na comparação dos intervalos dois a dois (através da matriz representada no Anexo I - Aplicação do Processo Analítico Hierárquico). A avaliação de cada intervalo é efetuada em função da experiência da observação do terreno. Refere-se que o método possui uma verificação da consistência dos julgamentos efetuada, efetuada através do cálculo do autovalor, podendo esta análise ser designada por "análise de sensibilidade", permitindo concluir se os julgamentos estão logicamente relacionados. Para exemplificar o preenchimento da matriz,

[6] Entre outros considerou-se a publicação "*The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings*", em que Fabrizio e Garnero, citando de la Fuente de Val et al., 2006, indicam os raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000, e a publicação"*Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings"*, que, citando de la Fuente de Val et al., 2006; Brabyn and Mark, 2011 indicam os seguintes raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000. Em "*Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: a test study in Mediterranean-climate landscape"s*, de la Fuente de Val et al. indica também 500 m e 1000 e 5000 m como intervalos para análise de paisagem.

no caso da primeira entrada referente ao intervalo de 0 a 500 m e à sua relação com o intervalo 500 m a 1000 m, considerou-se esta relação com o valor 2, que corresponde a um valor intermédio entre o valor 1 e 3 da escala fundamental de comparações de Saaty entre fatores, representada no referido anexo, indicando uma importância pouco moderada do primeiro sobre o segundo. Na comparação do mesmo intervalo com o terceiro intervalo 1000 m a 2000 m, o valor intermédio 4 representa uma importância tendencialmente forte do intervalo 0 a 500 m sobre o intervalo 1000 m a 2000 m. Na comparação da relação entre o intervalo 0 a 500 m e o intervalo superior a 2000 m o valor 9 representa que o primeiro intervalo é de extrema importância sobre o último (> 2000 m). Após o preenchimento da matriz de comparação é efetuado o cálculo do autovalor, que representa a ponderação a atribuir aos intervalos considerados. O resultado da aplicação do PAH resulta num índice em que a soma das diferentes ponderações corresponde ao valor da unidade, 1. Assim, a cada intervalo corresponde uma ponderação que distingue desde a maior proximidade à maior distância de observação, designadamente: 0 a 500 m (0,531); 500 m a 1000 m (0,272); 1000 m a 2000 m (0,143); > 2000 m (0,054). Esta ponderação é em seguida multiplicada pelo resultado das sobreposições das bacias de visibilidade dos elementos.

5.6.2 MAGNITUDE DO IMPACTE VISUAL

O anexo cartográfico **P09**, ilustrado pela Figura 5-1, apresenta a magnitude do impacte visual da unidade industrial, assim como a visibilidade das novas chaminés, de acordo com os valores de afetação global da AIV presentes na Tabela 5-1 e com os valores associados a cada SUP indicados pela Tabela 5-2.

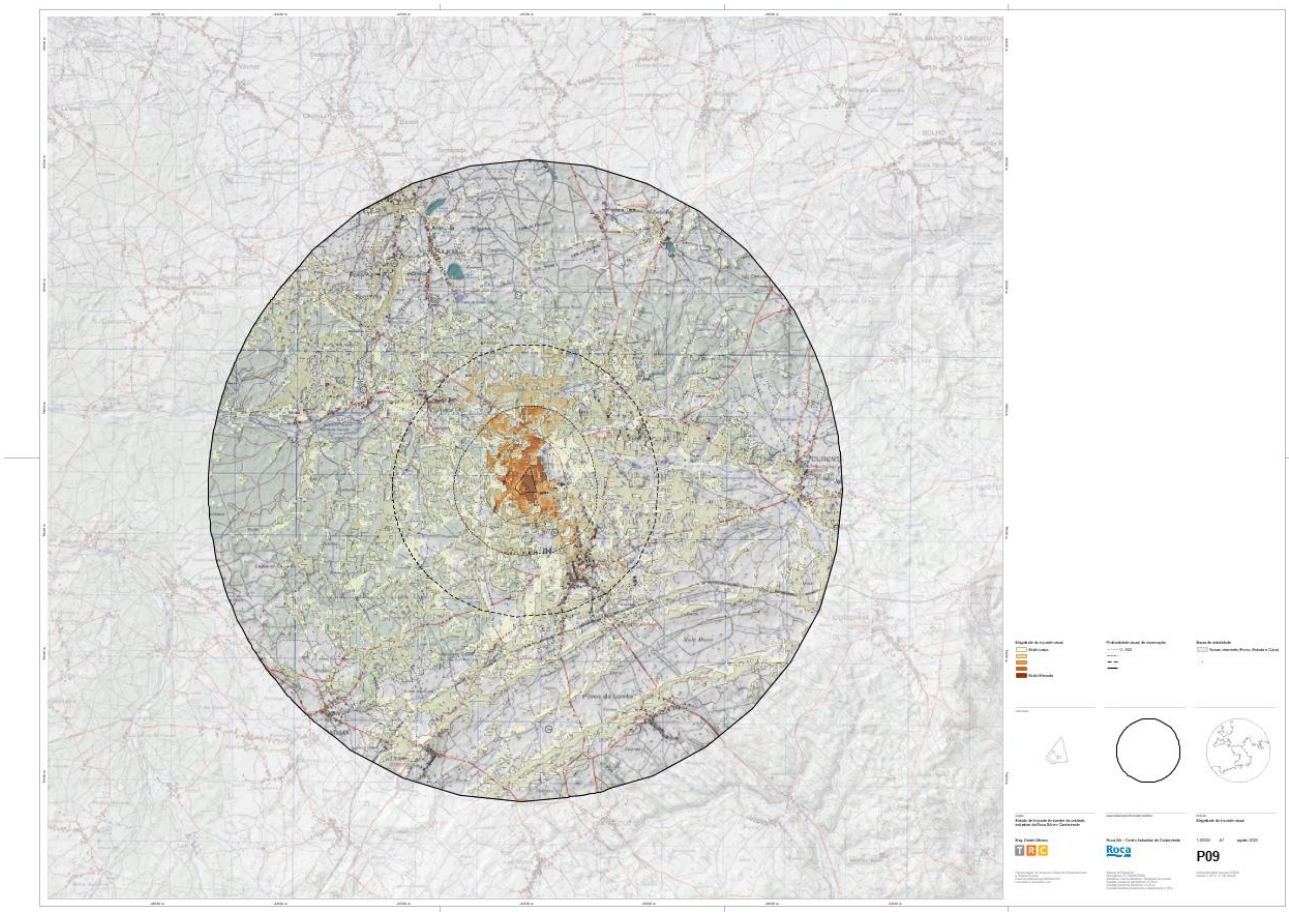


Figura 5-1 - Anexo cartográfico P09, presente no Anexo XII: magnitude do impacte visual.

A bacia de visibilidade da unidade industrial corresponde a cerca de 2570,7 ha, cerca de 30,4 % da AIV. A área de visibilidade aferida para as novas chaminés a instalar representa aproximadamente 1685,6 ha, cerca de 19,9 % da AIV, e insere-se completamente no interior dos limites da bacia de visibilidade da unidade industrial atualmente existente, onde se incluem as restantes chaminés e demais elementos do projeto, não representando um acréscimo territorial de perturbação visual. A análise da magnitude do impacte visual, realizada, como já mencionado, para a totalidade da unidade industrial, permite concluir que a maior parte do impacte corresponde a uma muito baixa magnitude, sendo que apenas percentagens residuais do território da AIV correspondem a zonas onde o impacte será percecionado acima desta classe. A análise do anexo cartográfico **P09** permite identificar que estas zonas de maior magnitude de visibilidade ocorrem na envolvente imediata da área da unidade industrial, compreendidas maioritariamente entre os lotes que a rodeiam e a EN234. É nesta envolvente que uma maior área associada à perturbação visual decorrente da atividade da unidade industrial será visualizada em maiores extensão e proximidade. Como tal, verifica-se que as classes de maior magnitude do impacte visual (elevada e muito elevada) ocorrem apenas nas SUP "1a. Área florestal" e "2b. Cantanhede e zona envolvente", coincidentes com as áreas de maior proximidade ao lote da unidade industrial.

Tabela 5-1 - Magnitude do impacte visual na AIV.

Magnitude do impacte visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	2335.31	27.61
Elevada (4)	140.88	1.27
Média (3)	44.56	0.53
Baixa (2)	30.31	0.36
Muito baixa (1)	15.38	0.18

Tabela 5-2 - Distribuição da magnitude do impacte visual nas SUP.

SUP	Magnitude	Área SUP (ha)		% SUP	
1a. Área florestal	5	0.06	1160,91	0	26.64
	4	4.68		0.11	
	3	12.47		0.29	
	2	77.87		1.79	
	1	1065.83		24.45	
1b. Fontinha / Febres	1	101.36	101.36	28.9	28.9
1c. Franciscas	2	0.66	65.69	0.38	38.26
	1	65.03		37.88	
2a. Área agrícola	2	0.77	843,28	0.03	28.5
	1	842.51		28.47	
2b. Cantanhede e zona envolvente	5	15.31	395,19	2.47	63,8
	4	25.63		4.14	
	3	32.09		5.18	
	2	61.57		9.94	
	1	260.59		42.07	

A observação na AIV, como percetível através da análise da bacia de visibilidade do projeto e respetiva magnitude visual, representada sobre o *Google Earth* na Figura 5-2, é condicionada pelo relevo que direciona o sentido da observação e pela ocupação do solo, cuja volumetria e densidade contribuem para a ocultação de grandes panorâmicas na maior parte da AIV.

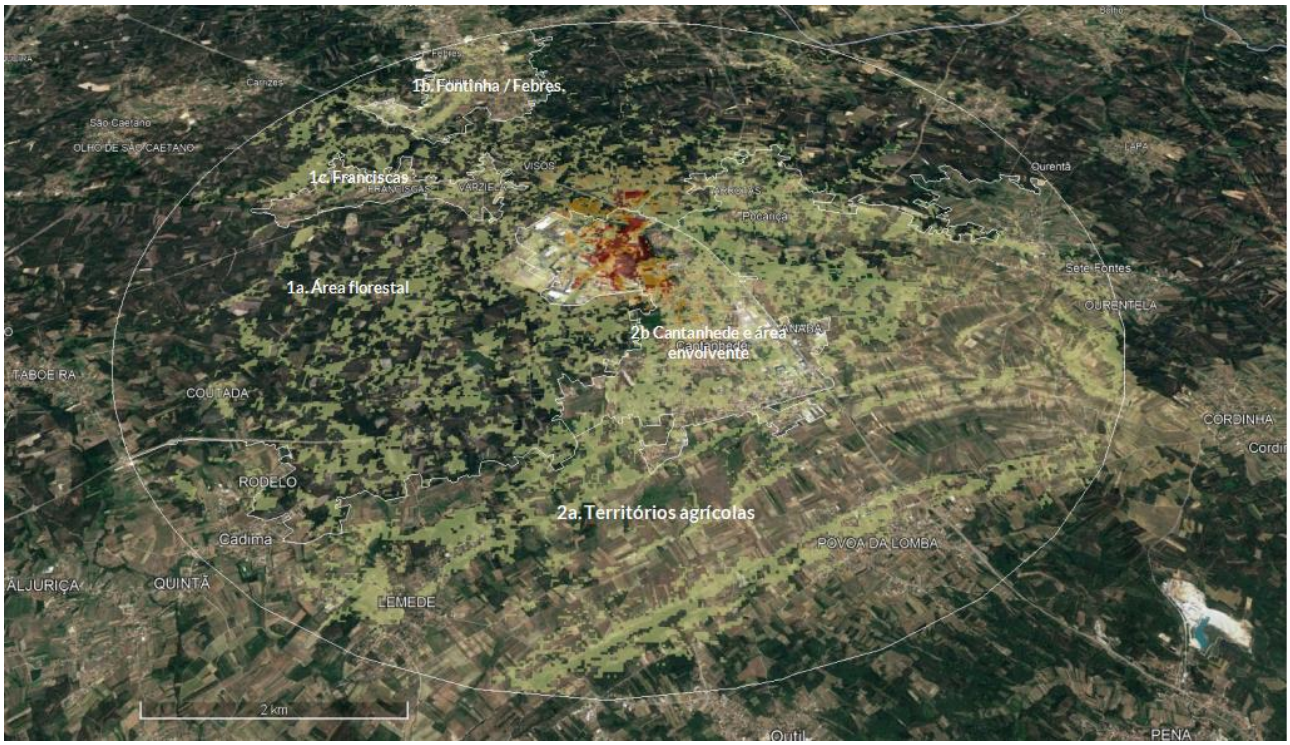


Figura 5-2 - Projeção da magnitude do impacte visual sobre as SUP e o Google Earth.

A visita ao terreno permite corroborar muitas das conclusões referentes à análise de visibilidade, designadamente, a grande ocultação e pouca visibilidade no seio da AIV das construções associadas à unidade industrial. Apenas no contacto visual a partir da sua envolvente direta e sem obstruções visuais é possível a observação da totalidade da unidade industrial alvo de estudo. O primeiro nível de observação é representado pelas figuras seguintes.

Figura 5-3 - Perspetiva obtida a partir de noroeste sob a unidade industrial.

Figura 5-4 - Panorâmica obtida a partir de oeste sob a unidade industrial.

Num segundo nível de observação, localizado ainda na subunidade 2b, onde se implanta a unidade industrial em estudo, verifica-se que a presença de inúmeras obstruções, tanto associadas a construções como a povoamentos florestais, exerce um significativo efeito barreira, constrangendo fortemente a visualização do equipamento e ocultando a sua visibilidade neste nível de observação. Este segundo nível de observação é ilustrado pelas figuras seguintes.

Figura 5-5 - Panorâmica obtida a partir de este sob a unidade industrial a partir da urbanização da rua Sr.ª de Vagos.

Figura 5-6 - Panorâmica obtida a partir de nordeste sob a unidade industrial a partir do início da rua Sr.ª de Vagos.

Figura 5-7 - Panorâmica obtida a partir de norte sob a unidade industrial a norte do campo de golfe.

Após este segundo nível de observação, em particular no que se refere à observação realizada a partir das restantes subunidades mais afastadas do local de implantação da unidade industrial, a sua observação é inviabilizada pelas inúmeras obstruções existentes, maioritariamente associadas aos povoamentos florestais, ou muito dificultada pela dispersão visual que ocorre quando compete com outros eventos no horizonte de observação visual. As figuras seguintes ilustram a reduzida ou nula visibilidade que a unidade industrial assume na AIV quando ultrapassados os níveis de observação mais direta, mesmo em boas condições de luminosidade e visibilidade.

Figura 5-8 - Obstrução visual associada à presença de vegetação (norte de Cantanhede à esquerda / saía de Franciscas à direita).

Figura 5-9 - Dispersão visual e ocultação da visibilidade da unidade industrial a partir do vértice geodésico de Fontinha.

Figura 5-10 - Obstrução visual associada à presença de vegetação ao longo da M583 a sul de Coutada.

A análise dos dados resultantes da magnitude e da afetação dos valores de referência, representados nas tabelas seguintes, indica que é sobre as classes muito baixa a média QV, muito elevada a média CAV e muito baixa a média SV que se verifica a maior extensão do impacte visual. A afetação das zonas de maior valoração dos valores de referência, designadamente, zonas de média a elevada QV, média a baixa CAV e média a elevada SV, localizam-se maioritariamente na envolvente mais próxima da unidade industrial, como sucede com as que se incluem nas já referidas subunidades de paisagem 1a e 2 b.

Tabela 5-3 - Afetação da QV na AIV.

Qualidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	288.74	3.41
Elevada (4)	537.88	6.36
Média (3)	757.67	8.96
Baixa (2)	572.22	6.76
Muito baixa (1)	413.85	4.89

Tabela 5-4 - Afetação da CAV na AIV.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa(5)	192.37	2.27
Baixa (4)	442.77	5.23
Média (3)	589.47	6.97
Elevada (2)	706.05	8.35
Muito elevada (1)	639.81	7.56

Tabela 5-5 - Afetação da SV na AIV.

Sensibilidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito elevada (5)	59.51	0.7
Elevada (4)	456.85	5.4
Média (3)	804.27	9.51
Baixa (2)	864.74	10.22

Sensibilidade visual	Área (ha)	% AIV
Muito baixa (1)	384.99	4.55

5.6.3 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES ASSOCIADOS ÀS FASES DO PROJETO

Os principais impactes no descritor Paisagem decorrentes da exploração da unidade industrial podem sintetizar-se de acordo com o raio de ação em que ocorre o seu efeito visual. Considera-se que, genericamente, este corresponde à visibilidade da unidade industrial existente, uma vez que o impacte visual das novas chaminés não excede os limites identificados para a bacia de visibilidade dos elementos que atualmente integram a unidade industrial (edifício principal e demais estruturas auxiliares onde se incluem as chaminés existentes). À escala da sua implantação, inserindo-se numa zona industrial onde se identificam outros equipamentos de génese semelhante na sua envolvente, considera-se que o caráter da paisagem da área em estudo não é afetado significativamente, não representando a implantação das novas chaminés a ampliação ou construção de elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio, como da sua leitura e continuidade. Do mesmo modo, também na AIV não são esperadas alterações ao seu caráter dada a reduzida visibilidade do equipamento sobre o território estudado. Tratando-se de alterações não correspondentes a um aumento da visibilidade da infraestrutura atual sobre a AIV, não se considera que ocorram impactes sobre a paisagem além dos que se associam a um potencial maior movimento e afluxo de pessoas e veículos no momento da construção, que assumirá maior significado para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área de projeto, uma vez que a passagem de veículos provoca uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de implantação.

5.6.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Não se identificando grandes artificialismos associados a infraestruturas, como sucede com áreas de extração de inertes ou a rede de alta tensão, não se considera existirem outras infraestruturas, além das que presentemente já integram o parque industrial, que concorram para um impacte cumulativo sobre a paisagem.

5.6.5 CONCLUSÕES

A área de influência visual do projeto corresponde a uma zona maioritariamente aplanada com uma variação altimétrica pouco significativa onde se assiste a uma alternância entre zonas agrícolas, a sul, e povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, a norte. Os valores de referência da paisagem (qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual) aferidos pela metodologia implementada permitem corroborar que a paisagem analisada é pouco diversificada e com poucos atrativos visuais que se resumem a eventos pontuais associados, por exemplo, à presença de água, como sucede com a lagoa de Coudiçais ou com a várzea da ribeira da Varziela.

Consideradas as diversas ocorrências de génese artificial que ocorrem tanto na envolvente, como sucede com outras construções, como as que se associam à dificuldade de obtenção de francas panorâmicas na AIV considerada, de que é exemplo a elevada densidade do coberto florestal, verifica-se que a visualização do projeto é bastante limitada na AIV. A visita ao terreno permite concluir que a área de visibilidade identificada sobre a cartografia militar é fortemente condicionada pela ocupação do solo, designadamente as construções a sul, oeste e norte, e a área de pinhal a oeste que, agindo como obstruções num primeiro nível de visualização correspondente à envolvente direta do equipamento industrial, dificultam a observação da unidade industrial de forma individualizada a uma maior distância.

À escala da implantação da unidade industrial, tratando-se da implantação de novas estruturas sem acréscimo de visibilidade associada ao equipamento já existente inserido numa zona industrial, onde se identificam outros equipamentos de génese semelhante na sua envolvente, considera-se que o caráter da paisagem da área em estudo não é afetado significativamente, não se verificando a ampliação ou construção de novos elementos exógenos perturbadores tanto do seu equilíbrio, como da sua leitura e continuidade. Do mesmo modo, também na AIV não são esperadas alterações ao seu caráter dada a reduzida visibilidade do equipamento sobre o território estudado.

5.6.6 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Afetação local da matriz paisagística de referência paisagística	Alteração da dinâmica e morfologia da paisagem. Degeneração da matriz de referência paisagística através da perceção local e extra local (na AIV) do impacte visual.	O constrangimento visual é evidenciado pela fratura que o projeto efetua com a sua envolvente direta, através de uma imposição estrutural, decorrente da verticalidade das chaminés.	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPv	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.7 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.7.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A interferência humana sobre o sistema climático está a provocar mudanças neste, que se irão agravar ao longo do presente século. Face a esta situação, torna-se necessário avaliar a vulnerabilidade dos vários sistemas naturais e sociais às alterações climáticas, bem como os potenciais impactes, positivos e negativos, sobre esses sistemas.

Os sistemas humanos são sensíveis às mudanças do clima, incluindo os recursos hídricos, a agricultura e a floresta, as zonas costeiras e os ecossistemas marinhos, indústrias e energia, seguros e outros serviços financeiros bem como a saúde humana. (IPCC, 2001b). De acordo com as principais conclusões do projeto SIAM, em Portugal esses efeitos traduzir-se-ão essencialmente, numa progressiva redução da precipitação anual, num aumento de temperatura e numa maior concentração da precipitação nos meses de Inverno.

De forma geral, não se prevê que a alteração à unidade industrial gere impactes negativos mensuráveis sobre as variáveis meteorológicas identificadas no descritor Clima e Alterações Climáticas.

5.7.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

AlteraçõesClimáticas_E01 - Emissão de gases de efeito de estufa

No que diz respeito ao projeto em análise, o estabelecimento industrial irá gerar um conjunto de emissões de gases com efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis: diretamente através dos vários equipamentos produtivos, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera acima dos VLE preconizados pela Diretiva das Emissões Industriais transposta pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013). Concretamente, e de uma forma geral, a realização das alterações propostas à unidade industrial de Cantanhede da Roca SA irão contribuir para um aumento do consumo de energia. Por outro lado, uma das alterações assinaladas será o reforço da UPAC o que trará uma redução da energia subcontratada à rede.

As emissões de carbono esperadas resultantes diretamente da atividade associada à alteração da unidade industrial estão associadas à queima de combustíveis fósseis (gás natural e gasóleo) e energia elétrica por parte das máquinas e equipamentos utilizados. Contudo, não se prevendo um aumento da capacidade de produção, não são espectáveis impactes significativos resultantes do aumento das emissões produzidas.

O transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO_2 na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO_2 é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO_2 representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia; Comissão Europeia, 2014). Apesar do aumento do número de postos de trabalho, não se prevê que este aumento seja significativo.

Este impacte, é assim, classificado como negativo, direto, permanente, regional, de magnitude baixa, provável e de impacte pouco significativo.

Fase de desativação

AlteraçõesClimáticas_D01 - Diminuição da emissão de gases com efeito de estufa

A desativação da empresa, contribuirá para a diminuição dos GEE na sua envolvente. Nesse sentido terá um impacte positivo, direto, permanente, regional, grau de afetação intermédio, muito provável e terá um impacte significativo.

5.7.3 VULNERABILIDADE DO PROJETO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Nos subcapítulos anteriores, foram evidenciadas emissões de gases com efeito de estufa e os cenários climáticos para a região de Coimbra, zona onde se insere o projeto. Tendo em conta todos os dados recolhidos, seguem as seguintes considerações sobre as vulnerabilidades do projeto ao clima futuro e as medidas de minimização a adotar:

- De acordo com o relatório sobre as emissões de poluentes atmosféricos por concelho no ano de 2019, o município de Cantanhede registou como o poluente mais alto o dióxido de carbono e a principal fonte deste poluente, o transporte rodoviário. De forma a contribuir com menos emissões, é do interesse do proponente, assim que se justifique, a substituição dos equipamentos/maquinaria utilizada, por outros, nos quais os consumos e as emissões sejam mais reduzidos. Os camiões/carrinhas deverão sempre que possível transitarem com a sua carga máxima de modo a minimizar o fluxo de veículos à instalação e as suas rotas deverão ser otimizadas.

Avalia-se este impacte de emissões como negativo, de efeito direto, permanente, local a regional, de magnitude intermédia, muito provável e de impacte significativo.

- As principais alterações climáticas projetadas no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC) incluem aumento da temperatura e diminuição da precipitação.

Avalia-se este impacte na fase de exploração, como negativo, de efeito direto, permanente, de dimensão regional, de magnitude intermédia, muito provável e com impacte significativo.

5.7.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos neste descritor estão relacionados com o aumento das emissões de gases com efeito de estufa associados à alteração da unidade industrial, juntamente com as emissões de GEE já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.

Avaliam-se estes impactes como, negativos, diretos, permanentes, de dimensão regional, de grau de afetação intermédio, muito prováveis e com impactes significativos.

5.7.5 CONCLUSÕES

A emissão de gases de efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis fósseis e a emissão de efluentes gasosos poderão contribuir para a destruição da camada do ozono e consequentemente para o aumento do efeito de estufa.

O estabelecimento industrial, como referido anteriormente, possui equipamentos produtivos, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera. Possui atualmente 13 fontes fixas sendo que com a alteração proposta irá ficar com mais três (totalizando 16 fontes fixas).

As emissões são monitorizadas periodicamente, de acordo com as características dos efluentes emitidos, tendo como pressupostos a proteção do meio ambiente e o cumprimento dos requisitos legais, nomeadamente os definidos pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, que estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, fixando os princípios, os objetivos e os instrumentos apropriados à garantia da proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, e pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (retificado por Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição.

As medições de caracterização dos efluentes gasosos das instalações já existentes, confirmaram que os valores de emissão se encontram abaixo dos VLE aplicáveis.

5.7.6 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissão de GEE associados ao transporte rodoviário	Efeito de estufa	Aumento da emissão de GEE associado à alteração da instalação e consequente aumento do tráfego rodoviário	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Alterações climáticas	Alteração no clima da região em causa	As principais alterações climáticas projetadas para a região de Coimbra são o aumento das temperaturas e a diminuição da precipitação.	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência na envolvência de outras empresas que emitem GEE	Efeito de estufa	Aumento das emissões de GEE, associados à alteração da unidade industrial juntamente com as emissões de GEE já existentes, resultantes de outras unidades instaladas na zona industrial.	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacto Significativo**
Fase de Desativação									
Emissão de GEE	Melhoria da qualidade do ar	Diminuição da emissão de GEE devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacto Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.8 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS

5.8.1 RISCO DO AMBIENTE NO PROJETO

5.8.1.1 Identificação de impactes

5.8.1.1.1 Risco de cheia

Através de uma análise mais detalhada das plantas de ordenamento e condicionantes do PDM de Cantanhede podemos verificar que, efetivamente, a área do projeto se encontra próxima de áreas classificadas como "zona inundável". As zonas classificadas como inundáveis pelos mesmos documentos encontram-se aproximadamente a 150m a norte e a 200m a este da área do projeto (segundo análise das plantas presentes no Anexo IV). De acordo com o apresentado em 4.9.2.1 do descritor Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos, podemos concluir que este impacte será negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, improvável e pouco significativo.

5.8.1.1.2 Risco sísmico

A área em estudo não se localiza em zonas demarcadas com níveis altos de sismicidade, não sendo de perspetivar riscos elevados a nível de segurança dos trabalhadores.

Avalia-se este impacte de risco sísmico como negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, improvável e impacte pouco significativo.

5.8.1.1.3 Incêndios florestais

Os incêndios florestais são um fenómeno natural e antrópico que provoca impactes no ambiente, na economia, causam disrupção social e mobilizam a maioria dos recursos humanos e materiais afetos à Proteção Civil. Portugal Continental é ciclicamente afetado por este fenómeno, registando anos, como foi o de 2017, em que os impactes sociais são avassaladores, quer no número de vítimas mortais, quer no número de feridos graves e ligeiros, e perdas ambientais por vezes com um período de retorno muito dilatado. Os prejuízos económicos causados diretamente pelos incêndios e as despesas decorrentes de programas de apoio financeiro e institucional para promover o regresso à normalidade, ascendem a muitos milhões de euros (Universidade de Coimbra, 2019).

Os danos registados nas últimas décadas contribuíram para uma maior consciencialização sobre a necessidade de ordenar o território, estabelecendo medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios. Associado aos incêndios florestais está inerente o aumento de emissão de GEE e consequente erosão dos solos.

De acordo com os dados fornecidos pelo ICNF, na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça, onde se localiza o projeto foi registada a ocorrência de três incêndios, dois em 2020 e um 2016, a 3,5 km e 3 km respetivamente de distância à área do projeto. Avalia-se este impacte de risco de incêndio como negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, improvável e impacte pouco significativo.

5.8.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos relativamente ao descritor "*Risco do Ambiente no Projeto*" estão relacionados com o aumento dos potenciais efeitos negativos que fenómenos naturais, tais como, sismos, cheias ou incêndios florestais, possam causar às instalações já existentes e às que futuramente se possam instalar na zona industrial em causa.

Avaliam-se assim os impactes cumulativos mencionados anteriormente, como: negativos, diretos, temporário, de dimensão espacial local, grau de afetação baixo, prováveis e de impactes pouco significativos.

5.8.3 RISCOS DO PROJETO NO AMBIENTE

5.8.3.1 Identificação de impactes

Como referido anteriormente os riscos do projeto no ambiente, são referentes às seguintes questões:

- Aumento dos consumos energéticos (eletricidade, o gasóleo e o gás natural, sendo que são as fontes de energia utilizada pela empresa);
- Aumento do consumo de água da rede pública (utilizada para consumo humano) e do furo licenciado (utilizada para o processo industrial);
- Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos;
- Aumento na quantidade de resíduos produzidos, e produção de novos resíduos (associados à atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores);
- Ocorrência de acidentes industriais (derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo);
- Aumento do tráfego rodoviário e consequente aumento dos GEE associados.

Avaliam-se estes impactes como, negativos, diretos, de âmbito local, permanentes, baixo grau de afetação, muito prováveis e impacte significativo. No caso do tráfego rodoviário e consequente aumento dos GEE, considera-se este impacte provável pouco significativo. No caso dos impactes no ambiente que o aumento na quantidade de resíduos produzidos possa causar, contribuindo para uma possível sobrecarga do sistema de tratamento de resíduos, consideram-se estes como improváveis, sendo por isso considerado um impacte pouco significativo.

5.8.3.1.1 Riscos tecnológicos

Tendo em consideração o projeto em estudo e o PMEPC de Cantanhede, foram identificados vários riscos com consequentes impactes para a população:

1. Risco: Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas

Estes acidentes, tais como derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo, no entanto a unidade industrial possui medidas de prevenção implementadas, nomeadamente a impermeabilização do chão, existência de bacias de retenção e a formação dos funcionários em como atuar em situações de emergência.

Impacte: impacte negativo, direto, temporário, local, baixo grau de afetação, possível e impacte pouco significativo.

2. Risco: Incêndios industriais/urbanos:

-Explosão/incêndio de equipamentos;

-Incêndios associados às instalações elétricas.

Equipamentos, tais como caldeiras e compressores, podem causar danos a pessoas bem como à própria instalação e zona envolvente, havendo um aumento de poeiras, vibração e ruido. Para prevenir este tipo de acidentes a instalação possui planos de manutenção preventiva adequados a cada tipologia de equipamento. Analisando o Mapa de perigosidade de incêndio, podemos ver que as áreas mais próximas classificadas se encontram nas categorias de perigosidade de Baixa e Muito Baixa.

Impacte: negativo, direto, temporário, de âmbito local, elevado grau de afetação, improvável de acontecer, resultando em impactes pouco significativos.

5.8.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Relativamente ao descritor *"risco do projeto no ambiente"*, estes vão também aumentar juntamente com os mesmos riscos já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.

No que diz respeito aos impactes cumulativos associados aos riscos do projeto no ambiente, classificam-se estes como: negativos, diretos, permanentes, de dimensão espacial local, com baixo grau de afetação, muito prováveis e com impactes significativos.

5.8.5 CONCLUSÕES

Ao nível do descritor de riscos, estes foram divididos em dois grupos: Riscos do ambiente no projeto e Riscos do projeto no ambiente.

Os Riscos do ambiente no projeto identificados prendem-se com o risco de cheia ou inundação. Contudo será pouco significativo, uma vez que as zonas classificadas como inundáveis de acordo com o PDM de Cantanhede se encontram aproximadamente a 150m a norte e a 200m a este da área do projeto (segundo análise das plantas presentes no Anexo IV). Do mesmo modo, o risco sísmico no local foi considerado pouco significativo. Por último foi identificado o risco de incêndio florestal na área do projeto.

No que toca aos Riscos do projeto no ambiente, foram identificados como riscos tecnológicos passiveis de acontecer Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas e Incêndios industriais resultando de Explosão/incendio de equipamentos ou Incêndios associados às instalações elétricas. Tendo em conta as medidas preventivas já implementadas na instalação, estes riscos foram considerados pouco significativos.

Ao nível dos impactes cumulativos desta unidade industrial e das restantes existentes na zona industrial, ao nível de influência na envolvente e nos recetores sensíveis podem considerar-se os seguintes impactes do projeto (no ambiente):

- Aumento dos consumos energéticos (eletricidade, o gasóleo e o gás natural, sendo que são as fontes de energia utilizada pela empresa);
- Aumento do consumo de água da rede pública (utilizada para consumo humano) e do furo licenciado (utilizada para o processo industrial);
- Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos;
- Aumento na quantidade de resíduos produzidos, e produção de novos resíduos (associados à atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores);
- Ocorrência de acidentes industriais (derrames de substâncias perigosas para o ambiente, que podem causar contaminação de aquíferos e solo);
- Aumento do tráfego rodoviário e consequente aumento dos GEE associados.
- aumento do tráfego (impacte negativo), resultante do maior número de veículos associados à produção das áreas industriais.

Estes impactes cumulativos e os já mencionados anteriormente encontram-se descritos na matriz de impactes que se apresenta no separador seguinte.

5.8.6 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração – Risco do Ambiente no Projeto									
Eventos de Cheias/Inundações	Danos a pessoas, bem como à própria instalação e zona envolvente	Ao ocorrer maior precipitação, aumenta o caudal da linha de água identificada no PDM, sendo que esta pode ultrapassar o leito de cheia e inundar a área vizinha	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Sismos	Danos a pessoas, bem como à própria instalação e zona envolvente	Pode levar ao colapso das instalações da empresa e colocar em risco a segurança dos trabalhadores, bem como causar danos materiais à empresa	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Incêndio florestal	Emissão de GEE Diminuição das áreas verdes com consequente erosão dos solos	Colocar em risco a segurança dos trabalhadores, bem como causar danos materiais à empresa	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Impactes cumulativos Fase de Exploração – Risco do Ambiente no Projeto									
Existência na envolvência do projeto de outras atividades industriais	Danos a pessoas e instalações existentes na evolvente.	A ocorrência destes eventos naturais tendo em conta todas as atividades que existem na envolvente da área do projeto, tornam as consequências mais gravosas. A segurança de mais trabalhadores é colocada em risco, assim como os danos causados às empresas existentes na área em análise.	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Fase de Exploração – Riscos tecnológicos									
Derrame de substâncias perigosas para o ambiente	Contaminação dos solos e das águas subterrâneas	Derrame acidental de produtos químicos nas operações inerentes à atividade produtiva, bem como no parque de resíduos	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pos	**Impacte Pouco Significativo**
Explosão/Incêndio	Danos a pessoas, bem como à própria instalação e zona envolvente	Explosão/incêndio de equipamentos, tais como caldeiras e compressores	Neg	Dir	Temp	Loc	A	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Incêndio	Aumento de poeiras e emissão de GEE Erosão do solo	Incêndio associado às instalações elétricas	Neg	Dir	Temp	Loc	A	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Fase de Exploração – Risco do projeto no ambiente									
Consumo de água da rede pública	Depleção do recurso natural	Consumo de água para consumo humano	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	**Impacte Significativo**

Consumo de água do furo vertical	Maior pressão na recarga de aquíferos	Aumento do consumo de água para utilização no processo produtivo	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	**Impacte Significativo**
Consumos energéticos (eletricidade, gás natural e gasóleo)	Aumento da pegada de carbono da empresa	Aumento dos consumos energéticos. Contudo e com o reforço da UPAC o consumo de energia elétrica da rede será bastante diminuta.	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Mpv	**Impacte Significativo**
Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar ambiente	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada ao processo produtivo, geração de novos resíduos e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Emissões sonoras devido aos novos equipamentos	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos;	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPv	**Impacte Significativo**
Impactes cumulativos Fase de exploração – Risco do Projeto no Ambiente									
Existência na envolvência do projeto de outras atividades industriais	Todos os mencionados anteriormente na fase de exploração	Os impactes cumulativos vão aumentar juntamente com os mesmos riscos já existentes, resultantes de outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial.	Neg	Dir	Perm	Loc	B	MPV	**Impacte Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**						
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**						
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**				
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**				
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**				
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**

5.9 QUALIDADE DO AR

5.9.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Uma vez que a unidade industrial é detentora de fontes fixas, as mesmas são alvo de monitorização, sendo enviado anualmente através da plataforma "balcão eletrónico" da CCDRC. De acordo com os resultados obtidos nas monitorizações, os valores encontram-se dentro dos limites da legislação em vigor.

Existem atualmente na instalação 13 fontes fixas. Com este projeto de alteração serão acrescidas quatro novas fontes fixas correspondentes à exaustão da Cuba de Pintura, Exaustão do Secador e Exaustão do Forno Pintura.

De uma forma geral, o impacte do projeto nas emissões para a atmosfera pode ser resumido da seguinte forma:

- As emissões resultantes das fontes fixas FF1, FF2, FF9, FF10, FF11, FF12 e FF13, não se alteram com o projeto.
- As emissões das fontes fixas da linha de tratamento de superfície, FF3 e FF4, terão alterações. No caso da FF3, dadas as alterações da composição de um dos banhos de níquel e a prevista introdução de um lavador de gases (STEG). A alteração não irá alterar os poluentes emitidos, podendo reduzir as emissões, em t/ano, devido à instalação de STEG. No caso da FF4, dada a alteração dos banhos de crómio de hexavalente para trivalente, há uma redução de perigosidade das emissões de crómio associadas, não se prevendo alteração significativa das emissões quantitativas, em t/ano.
- São introduzidas as emissões de compostos orgânicos voláteis e partículas resultantes do novo processo de pintura (FF14, FF15 e FF16), em quantidades pouco significativas.
- As fontes fixas resultantes das linhas de fundição (FF6, FF7 e FF8) tiveram alterações que estão a ser incluídas no projeto de alteração. Ao nível de poluentes emitidos e respetivas quantidades, não se verificam alterações significativas, com exceção da emissão de um poluente adicional, o formaldeído, em quantidade pouco significativas.
- Foi considerada uma nova fonte fixa (FF17) que corresponde à extração da cabine de pintura a pó.

5.9.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

QualidadeAr_E01 - Emissões resultantes da atividade industrial

Os compostos expectáveis em maiores quantidades dizem respeito aos COVs, COVNM e partículas. As emissões de COVs têm um conjunto de efeitos na saúde humana atualmente conhecidos, agrupando-se em três grupos: carcinogéneos e na reprodução; na pele e membranas mucosas dos olhos, nariz e garganta; e no sistema nervoso. Outra preocupação relacionada aos COVs diz respeito à oxidação fotoquímica sendo o ozono o subproduto mais importante a ter em consideração na troposfera. Este é um agente extremamente tóxico que afeta o crescimento de plantas, danificando a sua superfície e folhas, a saúde humana e materiais, mesmo em concentração reduzidas. Outros subprodutos e intermediários da degradação de COVs, como o peroxi-acetil-nitratos, o PAN, tem efeito similar ao do ozono nos danos ao ambiente (Jordan, et al., 1990).

As *particulate matter* (PM10 ou inferior) constituem um dos poluentes atmosféricos mais graves em termos de saúde pública. As PM, são compostas por partículas orgânicas e inorgânicas, sólidas e líquidas, de diferentes origens, tamanhos e composição como ácidos (nitratos e sulfatos), químicos orgânicos, metais, partículas de solo ou poeiras e substâncias alergénicas (pólenes ou esporos). A exposição aguda causa irritação no nariz e olhos, cefaleias, fadiga, náuseas, anomalias na função respiratória, enquanto, por exposição contínua provocam tosse, aumento das secreções e diminuição da função respiratória (DGS, s.d.; APA, s.d.).

Estas PM têm um efeito adjuvante nos indivíduos alérgicos, influenciando a sensibilização para alergénios inalados, chegando a elevar 50 vezes a potência do alergénio, causando sintomas respiratórios e modificando

a resposta imunológica. Podem também alterar o perfil proteico dos pólenes, podendo originar novas proteínas que funcionam como novos alergénios (DGS, s.d.).

As partículas podem ser transportadas por longas distâncias pelo vento e, em seguida, assentar sobre o solo ou água. Dependendo da sua composição química, os efeitos desta sedimentação podem incluir: acidificação de lagos e rios/ribeiros; alteração do equilíbrio de nutrientes nas águas costeiras e nas grandes bacias hidrográficas; esgotamento de nutrientes no solo; prejudicar as florestas sensíveis e as culturas agrícolas; afetar a diversidade dos ecossistemas e contribuir para os efeitos de chuva ácida.

O histórico das monitorizações às emissões gasosas da unidade industrial demonstra que as concentrações de partículas se encontram, em média, muito abaixo dos VLEs estabelecido. O mesmo acontece relativamente aos COV's. Deste modo não é expectável que na instalação se verifiquem variações significativas relativamente ao desempenho dos processos e consequente emissão destes poluentes.

Com a exceção das fontes fixas FF1, FF2, FF3 e FF5, todas as restantes fontes fixas possuem Sistema de tratamento de efluentes gasosos, seja lavador de gases, seja o uso de filtros. Assim, e face ao exposto anteriormente, as emissões que resultam da atividade industrial foram minimizadas na extensão técnica e economicamente viável, garantindo não só o cumprimento da legislação em vigor, mas também minimizando o impacte ambiental negativo resultantes das emissões gasosas. Neste sentido classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, de âmbito local, de grau de afetação intermédio, altamente provável e impacte significativo

QualidadeAr_E02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

Quanto às emissões, sabemos que o transporte rodoviário é uma importante fonte de emissões de gases com efeito de estufa, responsável por cerca de um quinto das emissões de CO_2 na Europa. Os camiões e os autocarros contribuem com cerca de um quarto destas emissões. O CO_2 é capaz de permanecer na atmosfera durante 50-200 anos até ser reciclado pela terra ou oceanos, sendo este o principal responsável pelo efeito de estufa ampliado. Em países industrializados, o CO_2 representa mais de 80% das emissões de efeito estufa (Comissão Europeia, s.d.; Comissão Europeia, 2014).

As emissões de gases de escape e de partículas pelos veículos pesados são controladas desde o início da década de 1990, através de regulamentos que têm vindo a ser progressivamente atualizados. No entanto, estes regulamentos não incluíam as emissões de dióxido de carbono (Comissão Europeia, 2014).

No que concerne às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas maioritariamente ao transporte dos trabalhadores (cerca de 234 funcionários atualmente). Considerando que existe a possibilidade de aumentar mais 6 postos de trabalho com as alterações propostas, e tendo em conta que este número é reduzido, não se preveem impactes significativos neste ponto.

É importante também referir que, apesar das alterações propostas não se prevê o aumento da capacidade instalada de produção de torneiras. Neste sentido, não se preveem impactes resultantes do aumento de tráfego, isto é, de camiões de transporte de mercadorias.

Assim, os impactes esperados ao nível das emissões resultantes do transporte rodoviário serão os mesmos que atualmente existem.

Classifica-se este impacte como: negativo, indireto, permanente, de âmbito regional, baixo grau de afetação, altamente provável, sendo um impacte pouco significativo.

Fase de desativação

QualidadeAr_D01 - Emissões resultantes da atividade industrial

A desativação da atividade da empresa contribuirá para a diminuição da emissão de poluentes atmosféricos. Neste sentido classifica-se este impacte como: positivo, direto, permanente, de âmbito local, de grau de afetação intermédio, altamente provável e impacte significativo

QualidadeAr_D02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

No que concerne às emissões resultantes do tráfego rodoviário, estas estão associadas não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 234 pessoas), mas também associadas ao transporte de mercadorias.

A desativação da empresa, contribuirá para a diminuição dos GEE na sua envolvente, com consequente melhoria da qualidade do ar. Nesse sentido terá um impacte positivo, indireto, permanente, regional, grau de afetação baixo, altamente provável e terá um impacte pouco significativo.

5.9.3 IMPACTES CUMULATIVOS

São esperados baixos níveis de emissão de poluentes gasosos, resultantes dos processos produtivos e/ou auxiliares da unidade industrial. Contudo, e considerando que a instalação se localiza numa zona industrial, é espectável que existam impactes cumulativos resultantes da existência de mais unidades industriais na vizinhança deste projeto. Contudo, e tal como acontece na instalação, é espectável que as indústrias vizinhas cumpram os VLE's legalmente existente, no que toca à qualidade do ar.

Utilizando como referência as tabelas constantes no ponto 4.10.5 descritor de Qualidade do ar do presente documento, referentes às emissões pontuais, constata-se o seguinte:

- Das 13 chaminés existentes, 8 não irão ter qualquer alteração a nível de emissão de poluentes, bem como de processo associado.

- Um aumento pouco significativo das concentrações obtidas dos poluentes em estudo, quando comparadas com as concentrações estimadas na situação futura para as chaminés existentes.

- Um aumento pouco significativo das concentrações obtidas dos poluentes em estudo, quando comparadas com as concentrações estimadas na situação futura para as chaminés existentes, mas que obtiveram alguma alteração e existe a necessidade de se monitorizar outros poluentes.

- Um aumento pouco significativo das concentrações estimadas para as novas chaminés.

- Com o presente PEA, e com a indicação da necessidade de existir uma nova chaminé não contemplada anteriormente, e assim, se passar para a necessidade de ter 4 novas chaminés.

- Existência de outras unidades que também possuem fontes fixas, como por exemplo: Kemi

Mesmo existindo uma estimativa futura para aumento pouco significativo dos poluentes já monitorizados e dos que irão ser, existem outras unidades industriais que também são detentoras de fontes fixas. O que significa, que mesmo que de forma individual, os VLE não sejam ultrapassados e se tratando de um imperativo legal, a existência de outras unidades com FF contribuirá cumulativamente para o aumento das emissões. Assim caracteriza-se como um impacte negativo, diretos, permanentes, com uma dimensão espacial de local a regional, grau de afetação intermédio, muito provável e impactes significativos.

5.9.4 CONCLUSÕES

Com a alteração proposta para a unidade industrial, e com a instalação de 3 novas fontes fixas, não se preveem alterações ao nível da qualidade do ar. Atendendo ao exposto anteriormente, não se espera que em condições normais de funcionamento sejam registadas situações que suscitem preocupação no que concerne às emissões gasosas ao ponto de estas apresentarem valores acima dos valores limite de emissão legalmente estabelecidos.

Do ponto de vista do tráfego rodoviário e suas consequentes emissões, são esperados aumentos destas, contudo muito pouco significativos (acréscimo de 6 novos postos de trabalho). Não existindo aumento da capacidade produtiva de torneiras, não irá existir um aumento do tráfego de camiões. Contudo é necessário considerar os impactes cumulativos resultantes do enquadramento e localização da unidade industrial numa área industrial, ondem existem mais indústrias, ainda que não seja expectável uma diminuição da qualidade do ar nas povoações potencialmente afetadas.

5.9.5 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissões resultantes da atividade industrial	Degradação da qualidade do ar ambiente	Emissões que resultam dos processos produtivos	Neg	Dir	Perm	Loc	M	APv	**Impacte Significativo**
Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar ambiente Efeito de Estufa	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial Stress no habitat e saúde humana e animal Alterações climáticas/degradação da qualidade do ar	Neg	Ind	Perm	Reg	B	APv	**Impacte Pouco Significativo**
Emissões resultantes de fugas acidentais em sistemas/equipamentos contendo gases fluorados	Contribuição para as alterações climáticas	Fuga para a atmosfera do fluído frigorígeno dos equipamentos que contêm gases fluorados, p.e.: climatização, sistemas de extinção de incêndio, etc	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência na envolvência do projeto de outras unidades industriais	Degradação da qualidade do ar ambiente Efeito de Estufa	A unidade industrial insere-se numa área Industrial onde se localizam várias outras indústrias.	Neg	Dir	Perm	Reg	M	Apv	**Impacte Significativo**
Fase de Desativação									
Emissões resultantes da atividade industrial	Melhoria qualidade do ar ambiente	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos associados à desativação da atividade produtiva	Pos	Dir	Perm	Local	B	APv	**Impacte Significativo**
Emissões resultantes da diminuição do transporte rodoviário	Melhoria da qualidade do ar ambiente Diminuição do Efeito de Estufa	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos e GEE associados à diminuição do transporte rodoviário, devido à desativação da atividade	Pos	Ind	Perm	Reg	B	APv	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**		
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**		
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**

5.10 RUÍDO

5.10.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de exploração

Ruído E01 - Aumento do tráfego rodoviário

No que concerne ao tráfego rodoviário, este está associado não só ao transporte dos trabalhadores (cerca de 234 pessoas), mas também ao transporte de mercadorias. Com a alteração na unidade industrial, prevê-se que possa existir um pequeno aumento resultante dos 6 novos postos de trabalhos criados. Prevê-se também que durante as obras de alteração possa existir um pequeno aumento do tráfego resultante do transporte de material para o local (nomeadamente pelo transporte dos painéis solares de reforço da UPAC).

Apesar dos cenários acima descritos, o aumento de tráfego rodoviário será pouco relevante, não só pelo baixo número de novos postos de trabalho quando comparado com o global da empresa, como também pelo facto do aumento de tráfego rodoviário relacionado com o transporte de materiais para o local (painéis de reforço da UPAC), ser momentâneo (durante o período da sua instalação) e não permanente.

Assim, esta alteração na unidade industrial, não se espera que altere de forma significativa os níveis sonoros atuais, uma vez que se trata de um local que apresenta atualmente um elevado tráfego rodoviário. Nesse sentido este impacte é classificado como: negativo, indireto, permanente, de âmbito regional, com baixo grau de afetação, possível e com impacte pouco significativo.

Ruído E02 - Emissões sonoras resultantes da atividade com a alteração da unidade industrial

Com as alterações realizadas irão ser instaladas 3 novas fontes fixas com sistema de extração. Assim, e com esta alteração poderá existir um aumento dos valores de emissões sonoras associadas a estas fontes fixas.

O ruído devido à laboração da unidade industrial é classificado como: negativo, direto, permanente, local, com grau de afetação intermédio, possível e impacte pouco significativo.

Fase de desativação

Ruído D01 - Diminuição do tráfego rodoviário

Com a desativação da atividade da instalação haverá uma diminuição do tráfego rodoviário, consequentemente este impacte é classificado como: positivo, indireto, permanente, de âmbito regional, com baixo grau de afetação, possível e um impacte pouco significativo.

Ruído D02 – Diminuição das emissões sonoras

Com a desativação da empresa todas as fontes de emissão de ruído atualmente existentes e as que virão a existir com a alteração proposta irão ser inativadas, logo este impacte será classificado como, positivo, direto, permanente, de âmbito local, com baixo grau de afetação, pouco provável e um impacte pouco significativo.

5.10.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Atendendo ao facto da unidade industrial se instalar numa zona industrial, onde se encontram outras indústrias em atividade, faz com que exista um impacte cumulativo com as emissões sonoras das outras unidades atuais e as futuras que venham a instalar-se nesta zona industrial. Neste sentido, os impactes

cumulativos são classificados como: negativos, diretos, permanentes, de âmbito local a regional, com alto grau de afetação, provável e impactes significativos.

5.10.3 CONCLUSÕES

Com as alterações propostas para a unidade industrial existe a possibilidade de aumento dos níveis de ruído. Este aumento dever-se-á principalmente ao aumento do tráfego rodoviário e das alterações ao processo produtivo previstas de implementar. Contudo este incremento dos níveis de ruído, a existir, será ligeiro.

No que toca ao tráfego rodoviário este será resultante da deslocação de 6 novos colaboradores (um número bastante reduzido quando comparado com o número de colaboradores atual da unidade industrial) e da instalação de maquinaria e equipamentos previstos na alteração proposta (que será numa fase inicial e após a sua instalação deixará de existir).

Quanto ao ruído resultante do próprio processo produtivo, com as alterações propostas não se esperam alterações significativas e que possam pôr em causa o incumprimento dos valores definidos por lei.

Relativamente aos impactes cumulativos, estes resultam da existem de outras unidades industriais que se encontram em atividade e contribuem para o aumento cumulativo das emissões sonoras na zona industrial.

De uma forma genérica, os impactes negativos ao nível do ruído serão pouco significativos.

5.10.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Aumento do tráfego rodoviário	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento dos níveis de ruído em resultado do aumento de tráfego rodoviário	Neg	Ind	Perm	Reg	B	Pos	**Impacte Pouco Significativo**
Emissões sonoras resultantes da alteração da unidade industrial	Aumento dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Aumento dos níveis de ruído decorrente do normal funcionamento da unidade industrial acrescido da instalação dos novos equipamentos.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	Pos	**Impacte Pouco Significativo**
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Existência de outras unidades industriais na envolvência do projeto	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Na envolvência existem outras unidades industriais que se encontram em atividade e contribuem para o aumento cumulativo das emissões sonoras	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Prv	**Impacte Significativo**
Fase de Desativação									
Diminuição do tráfego rodoviário	Diminuição dos níveis de ruído ambiental	Diminuição dos níveis de ruído em resultado do aumento de tráfego rodoviário	Pos	Ind	Perm	Reg	B	Pos	**Impacte Pouco Significativo**
Diminuição das emissões sonoras	Diminuição dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Diminuição dos níveis de ruído decorrente do encerramento da unidade industrial	Pos	Dir	Perm	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**		
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**		
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**

5.11 SOCIOECONÓMICA

5.11.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Todas as atividades potenciadoras de criar riqueza para a região onde se insere o projeto, são benéficas. Perante este contexto, a alteração da Unidade Industrial revelará impactes positivos do ponto de vista demográfico, por um lado, ao incentivar a entrada de novos residentes à procura de trabalho e ao disponibilizar trabalho aos residentes da própria região. Por outro lado, a idade da mão-de-obra em idade adulta, com grandes probabilidades de se encontrar em idade reprodutiva, poderá contribuir para elevar as taxas de natalidade, assim como o crescimento natural, contribuindo para o rejuvenescimento populacional desta área.

Do ponto de vista económico, a alteração na instalação implica, de forma direta, a manutenção e a criação de mais postos de trabalho, resultando deste facto o principal impacte positivo direto. Contudo, devemos ter, também, em consideração os trabalhos indiretos criados.

De forma resumida, os impactes positivos a nível de sócio-economia podem ser visíveis nos seguintes níveis:

- Local: com a criação de emprego contribuindo para uma dinamização da atividade económica ao nível de restauração, comércio e outros serviços;
- Regional: uma vez que a atividade desenvolvida pela empresa gera riqueza e contribui para o crescimento de outros setores de atividade (venda de equipamentos, combustíveis, eletricidade, manutenção de maquinaria, consultoria, entre outras atividades);
- Nacional: considerando que as exportações, juntamente com outras empresas do setor, contribuem para um equilíbrio da economia nacional.

Desta alteração poderão, contudo, ocorrer alguns impactes negativos relacionados com a emissão de poeiras, com o maior tráfego de veículos e com o ruído que daí possa advir bem como da própria atividade industrial desenvolvida pela unidade industrial. Apesar de contínuos, estes impactes não tenderão a ser muito significativos. No entanto, como forma de atenuar estes impactes passiveis de acontecer durante este projeto, procede-se no separador devido, à identificação das medidas de mitigação.

5.11.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Fase de Exploração

Socio_E01 -Emissões de partículas e gases poluentes

Prevê-se que existam emissões de partículas e outros gases de caris poluente, devido à própria atividade desenvolvida pela unidade industrial. É também de salientar a instalação de 4 novas chaminés que contribuirão para o aumento da emissão de partículas e COV´s. Das novas fontes a instalar, apenas uma delas emitirá partículas sendo que as restantes somente emitem COV's. Também aumento do tráfego gerado por esta alteração irá contribuir para a emissão desses poluentes, apesar de ser um aumento de apenas 6 novos postos de trabalho. Deve ainda ser considerado o aumento de tráfego associado aos processos de instalação de novos equipamentos e materiais, nomeadamente com o transporte para o local e a instalação de mais painéis fotovoltaicos (reforço da UPAC). **Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude baixa, local, provável, temporário sendo por isso pouco significativo.**

Socio_E02 - O aumento do fluxo de transito

Prevê-se que com a alteração proposta e durante a fase de preparação da mesma, ocorram algumas alterações ao atual cenário de tráfego. Irá existir um pequeno aumento do número de postos de trabalho que consequentemente se irá refletir num aumento do tráfego de colaboradores, de e para as instalações. Deve ainda ser considerado que para as alterações propostas na Unidade Industrial, e apesar destas não envolverem nenhuma nova construção, será necessário transporte de novos materiais para o local e da sua instalação/montagem nos locais devidos, o que implicará a deslocação de veículos de empresas especializadas para tal, ao local. Este amento de tráfego, ainda que temporário ou pouco significativo poderá causar uma maior degradação da rede viária, agravado também por outras indústrias existentes nas imediações. **Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude baixa, local, provável, temporário e pouco significativo.**

Socio_E03 - Desenvolvimento de outras atividades económicas

Este projeto poderá contribuir de forma positiva para o desenvolvimento de outras atividades económicas na área, nomeadamente ao nível da restauração, do alojamento, do comércio e de serviços locais. Contudo, com esta alteração apenas serão acrescidos 6 novos postos de trabalho o que não será significativo. **Este impacte considera-se positivo, indireto, de magnitude baixa, local a regional, provável e permanente.**

Socio_E04 - Criação de emprego

Haverá a criação de 6 novos postos de trabalho diretamente ligados à instalação do processo de pintura eletrostática (emprego direto), e a criação de forma indireta através do desenvolvimento de outras atividades e serviços no local (emprego indireto). **Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude baixa, local a regional, certo e permanente.**

Socio_E05 - Dinamização económica

A criação de novos postos de trabalho (ocupados com trabalhadores locais e/ou da região), a necessidade de dar resposta às suas solicitações e necessidades, e a criação de riqueza local, são fatores que contribuem para o desenvolvimento das atividades, direta ou indiretamente ligadas à atividade desenvolvida na instalação. Por sua vez, estas contribuem para o aumento de receitas, para a criação e manutenção de outros empregos, e ainda para uma maior dinamização económica e social.

Assim, a dinamização económica gerada pela unidade industrial e a criação de novos postos de trabalho, constituem um impacte com repercussões socioeconómicas positivas ao nível regional e local, podendo-se concluir que a existência e a atividade desta empresa contribuem de forma ativa e positiva para o equilíbrio socioeconómico da região. **Este impacte considera-se positivo, indireto, de magnitude baixa, local a regional, provável e permanente.**

Fase de Desativação

Socio_D01 - Menor Desenvolvimento económico local

Nesta fase cessam os correspondentes impactes positivos no emprego e no mercado de trabalho, cessa a criação de valor económico associada à Unidade Industrial e, por conseguinte, cessa a contribuição da

empresa para o desenvolvimento económico local e regional. **Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude elevada, local a regional, provável, permanente e significativo.**

Socio_D02 - Impactes no emprego e no mercado de trabalho

Nesta fase, e a nível de emprego, é de apontar a perda de 240 postos de trabalho (os atuais 234 e os 6 novos criados com a alteração), diretamente ligados à atividade produtiva desenvolvida na Unidade Industrial. **Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude elevada, local a regional, certo, permanente e significativo.**

Socio_D03 - Impacte na demografia e na dinâmica populacional

Com o encerramento da instalação cessam os impactes positivos anteriormente apontados, ao nível da estrutura demográfica e também na dinâmica populacional, incluindo no que toca à fixação de população em idade ativa. **Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude intermédia, local a regional, provável, permanente e significativo.**

Socio_D04 - Impacte indireto nos negócios locais

Com a desativação da instalação, todos os empregos indiretos e todas as atividades locais que beneficiam da presença desta empresa e dos seus funcionários (por exemplo: restauração, oficinas, Serviços de Medicina no Trabalho) serão afetados de forma negativa. **Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude baixa, local, certo e temporário.**

Socio_D05 - Qualidade do ar e níveis de ruído

Com a cessação deste projeto prevê-se que os impactes ao nível da qualidade do ar, isto é, na emissão de partículas e de gases poluentes, diminuam. Do mesmo modo os níveis de ruído deverão diminuir. Contudo deverá ser tido em conta que a empresa se insere numa área industrial na qual se localizam outras empresas igualmente fontes de ruído e de emissão de partículas poluentes. **Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude baixa, local, provável, temporário e pouco significativo.**

5.11.3 IMPACTES CUMULATIVOS

A atividade desta empresa cria a montante e jusante a dinamização da economia, quer pelo consumo de matéria-prima usada para a produção, aumentando assim o volume de negócios de empresas fornecedoras de produtos, quer pela criação de postos de trabalho e consequente aumento de rendimento familiar disponível que irá impulsionar o crescimento de outros serviços e empresas a jusante. Desta forma, dá-se um impulso extra e fortificação das empresas e serviços abrangidos pela cadeia económica gerada.

Como foi referido anteriormente, também a população residente no município beneficia, através do aumento de capital e consequente melhoria de qualidade dos serviços públicos.

Por outro lado, e tendo em conta a localização da empresa numa área classificada como zona industrial, será de esperar que os impactes relacionados com emissão de poeiras e ruído seja incrementada pelas restantes

empresas localizadas na mesma área. Estes fatores, aliados ao facto de existirem mais empresas na área da unidade industrial fazem com que os impactes cumulativos sejam significativos.

De forma geral, e de acordo com o acima descrito, avaliam-se os impactes cumulativos na fase exploração como: positivos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e com impactes significativos.

Aquando da cessação da atividade da instalação, e tendo em conta a sua localização, será de esperar que o espaço seja ocupado por uma outra indústria, que irá inferir muito provavelmente, pelo menos, os mesmos impactes ao nível de ruído e qualidade do ar.

De forma geral, e de acordo com o acima descrito, avaliam-se os impactes cumulativos na fase de desativação como: Negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, de grau de afetação intermédio, muito provável e com impactes significativos.

5.11.4 CONCLUSÕES

Conforme já referido anteriormente, esta unidade industrial é um polo dinamizador para a economia local/regional, tendo como principal evidência, o volume faturado, bem como o número de trabalhadores afetos. Uma empresa com longevidade e solidez evidenciada, contabilizando nesta unidade do grupo, cerca de 234 trabalhadores. Com a alteração proposta, estima-se a integração de mais 6 funcionários, perfazendo assim, 240 colaboradores para esta unidade alvo de estudo de impacte ambiental. Outro dado importante, corresponde ao valor criado, a Roca S.A. no ano de 2022 alcançou uma faturação de 172.5milhões de euros, o que representa um aumento de 8,0%, face ao ano anterior.

A criação de postos de trabalho diretos e indiretos resultam na melhoria das condições de vida da população abrangida, reduzindo a taxa de desemprego, e na maior dinamização da economia local. A alteração da Unidade Industrial resulta, assim, na criação de mais emprego, beneficiando toda uma cadeia económica de empresas, serviços e população, região e concelho, envolvidos direta ou indiretamente na mesma.

Assim, do ponto de vista socioeconómico, a alteração à instalação terá um impacto positivo relevante para a região e para todos os que direta ou indiretamente beneficiem da sua atividade.

5.11.5 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Emissões de partículas e gases poluentes	Contributo para o aumento de poluentes	Aumento da emissão de partículas e gases poluentes em resultado das alterações realizadas (alterações ao processo produtivo e instalação de 4 novas chaminés).	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pv	**Impacte Pouco Significativo**
Aumento do fluxo de transito	Degradação das vias	Aumento do tráfego no local devido ao incremento dos postos de trabalho e deslocação de empresas especializadas para efetuar parte das alterações propostas.	Neg	Dir	Temp	Loc	B	Pv	**Impacte Pouco Significativo**
Desenvolvimento de outras atividades económicas	Fixação de serviços e comércio	Desenvolvimento de atividades na área tais como restauração, comercio e serviços locais.	Pos	Ind	Temp	Reg	B	Pv	**Impacte Pouco Significativo**
Criação de emprego	Aumento do PIB e da qualidade de vida	Criação de 6 novos postos de trabalho.	Pos	Dir	Temp	Reg	B	MPv	**Impacte Significativo**
Dinamização da economia	Aumento do PIB e da qualidade de vida	A atividade da unidade industrial aumenta o volume de negócios de empresas fornecedoras, criando postos de trabalho. Irá consequentemente haver um crescimento de outros serviços e empresas a jusante.	Pos	Ind	Temp	Reg	B	Pv	**Impacte Pouco Significativo**
Fase de Desativação									
Menor Desenvolvimento económico local	Diminuição do PIB	Fim do contributo da empresa para o desenvolvimento económico local e regional.	Neg	Dir	Perm	Reg	E	MPv	**Impacte Significativo**
Impactes no emprego e no mercado de trabalho	Aumento do desemprego	Perda de 240 postos de trabalho alocados à unidade industrial.	Neg	Dir	Perm	Reg	E	MPv	**Impacte Significativo**
Impactes na demografia e dinâmica populacional	Diminuição de movimentos pendulares	Perda de dinâmica populacional associada à fixação de famílias na área.	Neg	Ind	Perm	Reg	B	MPv	**Impacte Significativo**
Impacte indireto nos negócios locais	Diminuição da procura de bens e serviços.	Perda de postos de trabalho associado a atividades que beneficiam de forma indireta com a presença da unidade industrial.	Neg	Ind	Temp	Loc	B	MPv	**Impacte Pouco Significativo**
Qualidade do ar e níveis de ruído	Pequena melhoria a nível de ruído e qualidade do ar	Diminuição dos níveis de ruído e de emissões de partículas associadas à cessação da atividade da empresa.	Pos	Dir	Temp	Loc	B	Pv	**Impacte Pouco Significativo**
Impactes cumulativos – Fase de exploração									
Desenvolvimento económico da região	Aumento do PIB e da qualidade de vida	Efeito cumulativo no desenvolvimento económico e regional devido ao facto de se localizar numa zona industrial.	Pos	Dir	Temp	Loc	M	Pv	**Impacte Significativo**
Impactes cumulativos – Fase de desativação									
Ocupação do local por outra indústria	Novas indústria poderão se fixar no local, uma vez que é uma ZI.	Como a unidade industrial se localiza em área industrial, após a sua cessação será de esperar que outra empresa ocupe o seu local e induza a mesma tipologia de impactes.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPv	**Impacte Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**		
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**		
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**

5.12 RESÍDUOS

Na fase de exploração, consideram-se as seguintes ações como fontes geradoras de resíduos na unidade industrial:

- Atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos associados;
- Resíduos industriais específicos resultantes da atividade da empresa

5.12.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Resíduos_E01 - Armazenamento de Resíduos

Na instalação existem 5 parques de resíduos, onde estes são temporariamente armazenados de acordo com a sua tipologia. Dependendo da categoria de resíduo, o local pode ser coberto e impermeabilizado. Desta forma o impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação baixo, improvável e um impacte pouco significativo.

Resíduos_E02 - Lixiviados e/ou escorrências dos resíduos dos Parques de Resíduos

Tal como anteriormente referido, a unidade industrial possui 5 parques de resíduos, de acordo com as tipologias de resíduos que estes armazenam. Apesar da possibilidade de ocorrência de escorrências com possíveis implicações ao nível da contaminação de solos e de aquíferos, a probabilidade desta situação ocorrer é extremamente baixa, uma vez que, os resíduos que possam originar tal impacte encontram-se em espaço impermeabilizado. Neste sentido, este impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, com grau de afetação baixo, improvável e consequentemente com impacte pouco significativo.

Resíduos_E03 - Aumento da quantidade de resíduos produzidos

Na fase de exploração, é expectável um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associado à implementação do projeto de pintura eletrostática e à alteração da linha de cromagem, bem como à contratação de novos colaboradores. No entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A unidade industrial efetua uma gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Deverá ser promovida uma gestão sustentável dos resíduos produzidos, a qual se baseará essencialmente na aplicação, por parte do produtor, de uma adequada gestão dos resíduos produzidos, visando minimizar os potenciais impactes.

O impacte previsto é negativo, direto, permanente, de âmbito regional, baixo grau de afetação face ao aumento expetável, não pondo em causa a capacidade das infraestruturas de recolha e tratamento dos resíduos, sendo nesse sentido improvável e um impacte pouco significativo.

Fase de desativação

Resíduos_D01 - Quantidade de resíduos produzidos

Após o encerramento da unidade industrial, numa primeira fase poderá existir a produção e gestão de resíduos. Este é um impacte tendencialmente pouco significativo. O impacte é negativo, direto, temporário uma vez que está associado à execução das obras de desmantelamento da unidade, de âmbito regional, uma vez que os resíduos produzidos serão encaminhados para destinatários localizados na região e de magnitude baixa.

5.12.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Ao nível dos resíduos na fase de exploração, prevê-se um incremento na quantidade de resíduos produzidos, considera-se que os impactes cumulativos resultantes são pouco significativos uma vez que, como mencionado acima, não se espera que ultrapassem a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes (quer ao nível do armazenamento e da recolha, quer ao nível do seu destino final). Neste sentido os impactes cumulativos, na fase de exploração consideram-se: negativos, diretos, permanentes, de âmbito regional, com baixo grau de afetação e improváveis.

5.12.3 CONCLUSÕES

Os resíduos produzidos na fase de exploração na instalação, têm origem nas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos associados, assim como, na atividade da unidade industrial.

O armazenamento de resíduos é devidamente protegido e em caso de incidente o pavimento é devidamente impermeabilizado assegurando que não ocorrem infiltrações e, por consequência, contaminações do solo.

Na fase de exploração, é expectável um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associado às alterações proposta na linha de cromagem e no projeto de pintura eletrostática, e ainda à contratação de novos colaboradores, no entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos.

A unidade industrial efetua uma gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

5.12.4 MATRIZ DE IMPACTES

CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Fase de Exploração									
Armazenamento de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	Derrame de resíduos perigosos	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Aumento da Quantidade de resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada às alterações propostas e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Lixiviados e ou escorrências dos resíduos dos parques de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	Infiltração e/ou escorrimento de lixiviados dos resíduos armazenados nos parques de resíduos	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
Impactes cumulativos Fase de Exploração									
Incremento da produção de resíduos na zona de projeto	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	A quantidade de resíduos produzidos, irá aumentar na instalação. Este facto, associado aos resíduos produzidos também pelas outras unidades industriais na envolvência do projeto, poderia pôr em causa a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**

Legenda

Qualificação	Positiva	**Pos**	Negativa	**Neg**							
Incidência	Directa	**Dir**	Indirecta	**Ind**							
Duração	Temporária	**Temp**	Cíclica	**Cicl**	Permanente	**Perm**					
Dimensão Espacial	Local	**Loc**	Regional	**Reg**	Nacional	**Nac**					
Magnitude	Baixa	**B**	Média	**M**	Elevada	**E**					
Probabilidade ou Grau de Certeza	Muito Provável	**MPv**	Altamente Provável	**APv**	Provável	**Prv**	Possível	**Pos**	Improvável	**Imp**	

5.13 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

5.13.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Os problemas de ordem ambiental que se colocam às populações residentes na envolvente da área de intervenção do projeto resultam de impactes associados à emissão de poluentes e emissões de ruído (descritor da Qualidade do Ar e Ruído), impacte socioeconómico, impacte devido à produção de resíduos, recursos hídricos e ordenamento do território.

Quanto à mortalidade proporcional no ACeS de Baixo Mondego, a principal causa para todas as idades e em ambos os sexos foram as doenças do aparelho circulatório (28,4%), seguido pelos tumores (23,7 %, valores próximos da região e inferiores ao Continente.

Neste tópico serão especificados os impactes que determinados descritores poderão ter nas populações e na saúde humana inerente ao presente projeto. Para isso, procedeu-se, primeiramente à identificação dos diversos recetores sensíveis na proximidade da área do projeto entre os quais se destacam agregados habitacionais, Farmácia Seixo, Escola básica Conde Ferreira, Hospital Cantanhede Arcebispo João Crisóstomo, Centro de Saúde de Cantanhede (UCC-UFS).

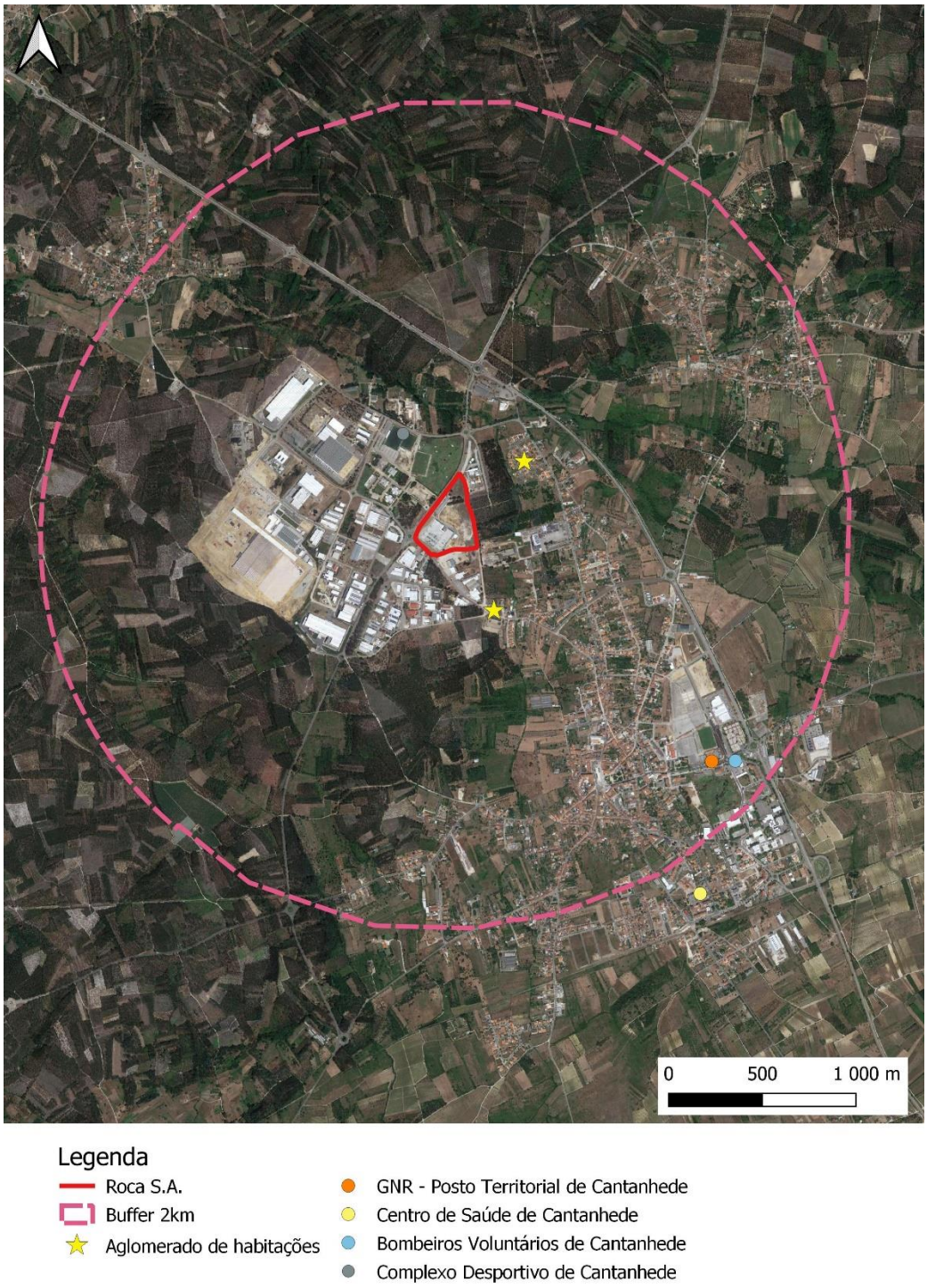


Figura 5-11 – Recetores sensíveis identificados nas proximidades do projeto.

5.13.2 CONTACTO E MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS

5.13.2.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (Contacto e manipulação de produtos químicos) _E01 - Alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente.

O crómio hexavalente pode causar grave irritação da pele e das vias respiratórias, sendo que também possui características cancerígenas e mutagénicas.

Com a alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente irá existir uma diminuição da perigosidade dos produtos utilizado no processo de cromagem, diminuindo assim o risco para a saúde dos colaboradores.

Avaliam-se este impacte como positivo, direto, permanente, de dimensão local, alto grau de afetação, muito provável e impacte significativo.

5.13.3 RUÍDO E QUALIDADE DO AR

5.13.3.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E01 - Emissões sonoras

As emissões de ruído resultantes da atividade, já foram abordadas em descritor próprio, sendo que com base nos resultados das medições efetuadas em 2022, os dois pontos cumprem com os limites de exposição.

Avaliam-se este impacte como negativo, direto, permanente, de dimensão local, alto grau de afetação, provável e impacte significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E02 - Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário

Resultante da alteração, e do ponto de vista do tráfego rodoviário e suas consequentes emissões, são esperados aumentos, ainda que não seja expectável uma diminuição da qualidade do ar nas povoações potencialmente afetadas.

Neste sentido este impacte é classificado como: negativo, direto, permanente, de âmbito local, com baixo grau de afetação, provável e pouco significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E02 - Emissões resultantes das chaminés

A unidade possui treze chaminés licenciadas, admitindo-se que com o novo setor de pintura existe a necessidade de colocar mais quatro chaminés. As chaminés que se encontram licenciadas realizam monitorizações de 3 em 3 anos, e segundo os relatórios, cumprem com os limites legais.

Avaliam-se estes impactes como negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, médio grau de afetação, muito prováveis e impactes significativos.

PopulaçãoESaúdeHumana (Ruído e QA) _E03 - Aumento consumo de energia elétrica e Gás natural

No que diz respeito à qualidade do ar, não se espera que após a alteração, em condições normais de funcionamento sejam registadas situações que suscitem preocupação. A empresa possui uma grande margem de segurança em termos operacionais, até atingir uma situação de potencial emissão de poluentes acima dos valores limite de emissão legalmente estabelecidos. No entanto, devido ao aumento do consumo de energia elétrica e de gás natural, haverá também um incremento na emissão de GEE.

Avaliam-se estes impactes como negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, médio grau de afetação, muito prováveis e impactes significativos.

5.13.3.2 Fase de desativação

Apesar de não se prever o encerramento da instalação, nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do ruído, emissões de poluentes atmosféricos e diminuição do tráfego respeitante às instalações em causa.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanentes, de dimensão local, de médio grau de afetação, muito prováveis e de impactes significativos.

5.13.3.3 Impactes cumulativos

Na envolvente da unidade industrial encontram-se instaladas outras unidades industriais, as quais partilham e/ou têm influência sobre os locais sensíveis identificados.

Com a aquisição de novas máquinas e equipamentos, a unidade industrial contribuirá para um aumento do ruído ambiental, perspetivando-se ainda, o aumento de emissão de poluentes atmosféricos.

Classificam-se os impactes cumulativos como: negativos, diretos, permanentes, de dimensão local, com alto grau de afetação, muito prováveis e impactes significativos.

5.13.4 SOCIOECONÓMICO

Saliente-se que Cantanhede concentra importantes e potenciais clusters industriais, e de acordo com o INE, em 2021, o município terá gerado um volume de negócios de cerca de 1,4 m M € sendo cerca de 83% gerado através das atividades Industriais e pelo Comércio por Grosso.

Remetendo para o grupo Roca, no ano de 2022 teve um lucro líquido de 42 milhões de euros, tendo a sua faturação alcançado os 2.092 milhões de euros, um aumento de 1,9%, face ao ano anterior.

A unidade industrial emprega no total, cerca de 234 funcionários e está prevista a contratação de mais 6 colaboradores, com o presente projeto.

5.13.4.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (socioeconomia)_E01 - Criação de emprego

A unidade industrial possui um número significativo de funcionários. Diretamente associado ao projeto irão ser criados 6 novos postos de trabalho. Desta forma, a criação de emprego consiste num impacte positivo, direto, permanente, local a regional, grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (socioeconomia)_E02 - Valor acrescentado para a região

O valor acrescentado para a região fará com que se reflita na melhoria da qualidade de vida da população, refletindo um impacte positivo, direto, permanente, regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

5.13.4.2 Fase de desativação

Nesta fase verifica-se o encerramento da unidade industrial, e como tal, os impactes esperados são: A diminuição da contribuição para a economia regional e a diminuição de postos de trabalho, contribuirá para a extinção de cerca de 234 postos de trabalho diretos, afetando negativamente outros setores económicos que beneficiavam com o funcionamento da empresa contribuindo com uma diminuição da economia local. Neste sentido perspetiva-se um impacte negativo, direto, permanente, regional, de grau de afetação intermédio, muito provável e de impacte significativo.

5.13.4.3 Impactes cumulativos

A população residente no município beneficia do aumento de capital, e consequente melhoria de qualidade dos serviços públicos. Nesse sentido, classificam-se os impactes cumulativos na fase de exploração como: positivos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, com grau de afetação intermédio, muito prováveis e com impactes significativos.

5.13.5 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

A situação de referência do descritor Património cultural assentou na identificação de possíveis vestígios de interesse cultural, sobretudo de cariz arqueológico, possibilitando deste modo a sua valorização e eventual preservação do mesmo. Para tal foi levada a cabo uma pesquisa bibliográfica complementada por trabalho de campo.

Tendo em consideração que a unidade industrial ocupa umas instalações existentes e com base na informação disponível, não são expectáveis que possam ocorrer impactes diretos ou indiretos, negativos ou positivos sobre este descritor enquanto resultado da atividade desta unidade industrial.

5.13.5.1 Impactes cumulativos

Não se perspetivam impactes cumulativos deste descritor para o património arqueológico.

5.13.6 RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos assumem uma particular importância quer pela sua utilização direta, para consumo ou utilização em processos industriais, quer pela possível contaminação resultante de efluentes líquidos e seu possível impacte no ambiente. No que respeita ao consumo de água a empresa procurará, sempre que possível e viável, reduzir o consumo dos recursos hídricos.

5.13.6.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_E01 - Aumento do consumo de água da rede pública e da captação subterrânea

Ao nível da pintura eletrostática, não se preveem alterações ao consumo de água. Com a alteração da linha de cromagem prevê-se uma redução do consumo, uma vez que a concentração de metal no banho é inferior, pelo que resultará num menor arraste para as águas de lavagem. Prevê-se um aumento do consumo de água do furo, associado principalmente à introdução dos banhos de desengorduramento.

Com o reforço no setor de Limado & Polido (com a instalação de 3 novas células de polimento), também não se preveem alterações ao nível dos consumos de água.

Com a alteração no sistema de lavagem de corpos (uma vez que se encontra em estudo a possibilidade de substituir da lavagem das peças com a emulsão oleosa por uma lavagem com água), prevê-se um aumento do consumo anual de água do furo, numa quantidade que não se consegue, à data, estimar.

Nas instalações sociais a água consumida é da rede pública de abastecimento. Tendo em conta que o número de funcionário não irá sofrei alterações significativas (previsão de um aumento máximo de 6 funcionários), não se preveem alterações significativas a registar ao nível dos consumos de água da rede pública.

Assim, o consumo de água associado à exploração da unidade industrial, resulta num impacte negativo, direto, permanente, de âmbito regional, grau de afetação elevado, possível e um impacte significativo.

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_E02 - Contaminação da água de refrigeração por legionella

Poderá ocorrer uma potencial falha nos sistemas de desinfeção da água, resultando em aerossóis contaminados microbiologicamente com a bactéria Legionella.

Classifica-se este impacte como: negativo, direto, temporário, de âmbito local, grau de afetação elevado, possível e um impacte pouco significativo.

5.13.6.2 Fase de desativação

PopulaçãoESaúdeHumana (RecursosHídricos)_D01 - Diminuição do consumo de água da rede pública e de captações subterrâneas

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição do consumo de água da rede pública, bem como diminuição da captação de águas subterrâneas.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanente, âmbito local a regional, de médio de afetação, muito provável e de impacte significativo.

5.13.6.3 Impactes cumulativos

No que diz respeito aos impactes cumulativos, estes relacionam-se com o aumento da pressão na recarga de aquíferos, e aumento do consumo de água da rede pública conjuntamente com a pressão que as outras unidades industriais, localizadas na envolvente da instalação exercem.

Avaliam-se estes impactes como negativos, diretos, permanentes, de dimensão local a regional, de grau de afetação intermédio, muito provável, e impacte significativo.

5.13.7 RESÍDUOS

Os resíduos gerados devido à atividade da unidade industrial são encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados. Atendendo à natureza e quantidade dos resíduos produzidos, não é esperado que os mesmos produzam um impacte negativo significativo sobre a população.

5.13.7.1 Fase de exploração

PopulaçãoESaúdeHumana(Resíduos)_E01 - Aumento da quantidade de resíduos produzidos

Na fase de exploração, um aumento na quantidade de resíduos produzidos, associados à alteração da linha de cromagem e à implantação do projeto de pintura eletrostática, bem como à contratação de novos colaboradores. No entanto, este aumento não trará nenhuma sobrecarga para os sistemas de tratamento de resíduos. A unidade industrial efetua a gestão sustentável de todas as tipologias de resíduos produzidos, sendo estes posteriormente encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

Deverá ser promovida uma gestão sustentável dos resíduos produzidos, a qual se baseará essencialmente na aplicação, por parte do produtor, de uma adequada gestão dos resíduos produzidos, visando minimizar os potenciais impactes.

O impacte previsto é negativo, direto, permanente, de âmbito regional, baixo grau de afetação face ao aumento expetável, não pondo em causa a capacidade das infraestruturas de recolha e tratamento dos resíduos, sendo nesse sentido improvável e um impacte pouco significativo.

5.13.7.2 Fase de desativação

PopulaçãoESaúdeHumana(Resíduos)_D01 - Diminuição da quantidade de resíduos produzidos

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que na fase de desativação irá ocorrer uma diminuição dos resíduos gerados, respeitante à instalação em causa.

Nesse sentido na fase de desativação os impactes serão, positivos, diretos, permanente, âmbito regional, de baixo grau de afetação, muito provável e de impacte significativo.

5.13.7.3 Impactes cumulativos

Ao nível dos resíduos na fase de exploração, prevê-se um incremento na quantidade de resíduos produzidos. No entanto, como mencionado acima, não se espera que ultrapassem a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes (quer ao nível do armazenamento, da recolha e ao nível do seu destino final). Nesse sentido, os impactes cumulativos deste descritor são classificados como: negativos, diretos, permanentes, de âmbito regional, de baixo grau de afetação, improvável e como tal pouco significativo.

5.13.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

É possível verificar através da análise do PDM de Cantanhede, que a área do projeto se encontra classificada como solo urbano – espaço de atividade económica. A Unidade Industrial encontra-se implantada numa zona classificada como **zona industrial**. Desta forma a atividade da empresa, está em concordância com o PDM de Cantanhede.

Com a aprovação do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, a área do projeto passa a reger-se por esse Plano. De acordo com a planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede, a área encontra-se inserida na sua maioria em Zona Industrial (ZI). A delimitação do projeto insere-se parcialmente ainda em Zonas naturais e Zonas de servidão non aedificandi.

Com o acima exposto, não se perspetivam impactes significativos para a população inerente ao descritor Ordenamento do território.

5.13.8.1 Impactes cumulativos

Estando a instalação situada numa área já classificada como Zona Industrial, não se perspetivam impactes cumulativos neste descritor.

5.13.9 CONCLUSÕES

Caso haja uma ocorrência considerada de risco elevado na instalação, os maiores danos causados serão à população e ao meio ambiente. Analisando um buffer em volta da área do projeto podemos inferir o seguinte:

Ao nível da saúde humana, com a troca de crómio hexavalente por crómio trivalente ocorre um impacte positivo uma vez que o segundo elemento possui um menor grau de perigosidade para a saúde, não apresentando características carcinogénicas nem mutagénicas.

Relativamente ao meio ambiente, considerando um risco geral e global, e tendo por base a Carta de Ocupação do Solo (COS2018), as tipologias onde se insere a área do projeto (buffer de 1000m) são: terrenos artificializados (38,87%); agricultura (16,76%), pastagens (1,86%), florestas (40,74%) e matos (3,27%). Logo, os terrenos agrícolas, as pastagens, as florestas e matos seriam a parte ambiental mais prejudicada. As infraestruturas que poderiam sofrer danos mais diretos são as redes viárias. De acordo com os pontos sensíveis existem dois aglomerados de habitações a cerca de 400m e ainda o complexo desportivo de Cantanhede. Existem também alguns serviços localizados a cerca de 2km (GNR, Bombeiros e Centro de Saúde).

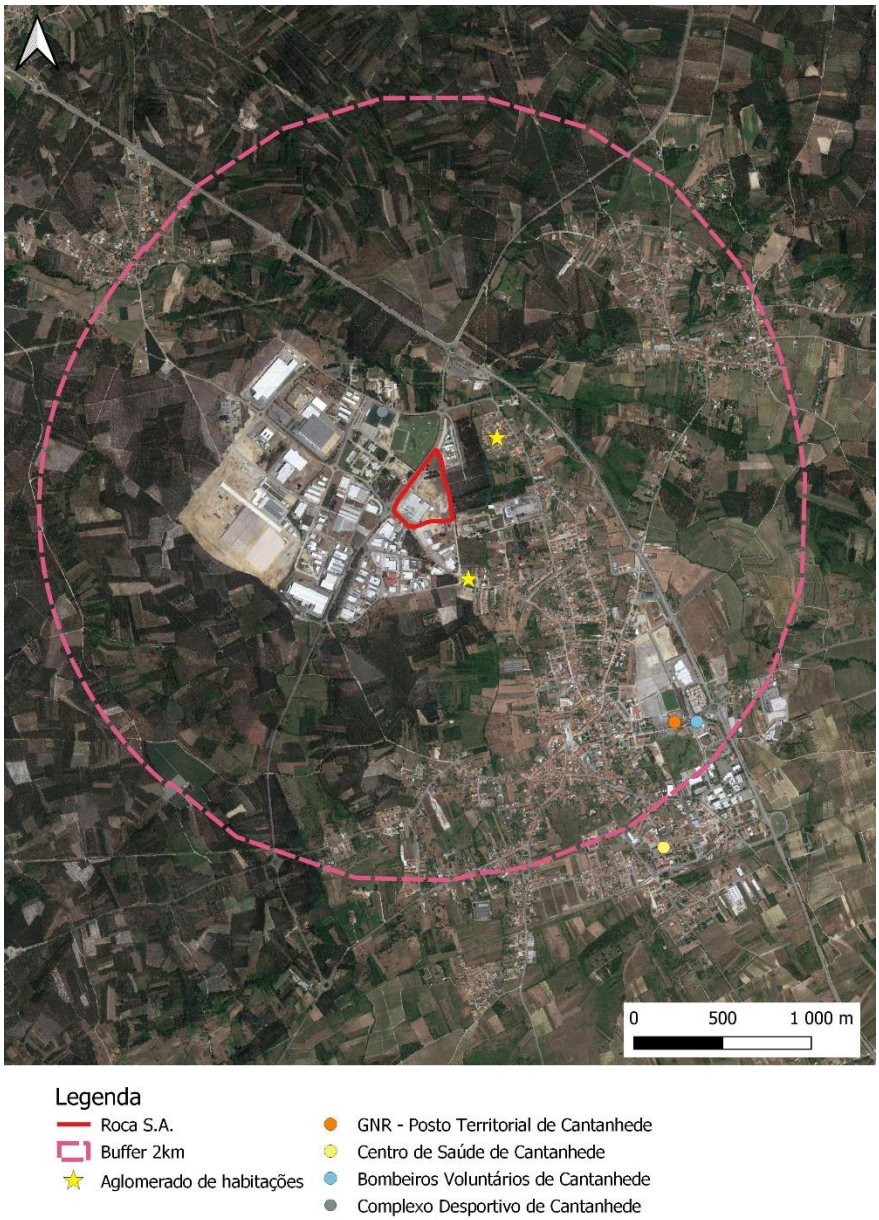


Figura 5-12 - Pontos sensíveis próximos do projeto

A vertente humana que seria afetada está relacionada diretamente com as pessoas que vivem nas habitações próximas (aglomerados habitacionais assinalados na imagem) e com as pessoas que trabalham nas empresas presentes na área envolvente.

Na envolvente do projeto existem outras indústrias uma vez que esta se localiza numa Zona Industrial. Tendo em conta a influência desta e das restantes unidades industriais na envolvente e nos recetores sensíveis, podem considerar-se os seguintes impactes cumulativos:

- aumento do consumo energético (impacte negativo), uma vez que serão instalados novos equipamentos;
- aumento do risco de incendio industrial (impacte negativo), relacionado com uso de equipamentos elétricos
- alteração/ contaminação das linhas de água presentes no PDM (impacte negativo), proveniente das águas de limpeza de equipamentos e instalações
- aumento da taxa de emprego (impacte positivo), consequência da criação de postos de trabalho direto e indireto.
- maior dinamização local e da região (impacte positivo), beneficiando a cadeia económica das empresas, serviços e população

- aumento da quantidade de resíduos produzidos (impacte negativo), associado às alterações efetuadas na Unidade Industrial

-aumento do trafego (impacte negativo), resultante do maior numero de veículos associados aos novos colaboradores

5.13.10 MATRIZ DE IMPACTES

DESCRITOR	CENÁRIO CAUSAL	IMPACTE AMBIENTAL	DESCRIÇÃO	QUALIFICAÇÃO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	DIMENSÃO ESPACIAL	MAGNITUDE	PROBABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Contacto e manipulação de produtos químicos	**Fase de exploração – Contacto e manipulação de produtos químicos**									
	Alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente	Diminuição da perigosidade dos produtos associados ao processo de cromagem	Menor perigosidade associada ao uso de crómio trivalente quando comparado com o uso de crómio hexavalente. Troca de um elemanto com características carcinogénicas e mutagénicas para outro elemento com características menos prejudiciais à saúde humana.	Pos	Dir	Perm	Loc	E	MPrv	**Impacte Significativo**
Ruído e Qualidade do ar	**Fase de Exploração – Ruído e Qualidade do ar**									
	Emissões sonoras	Aumento dos níveis de ruído ambiental	Aumento do ruído ambiental, devido à instalação de novos equipamentos e aumento do tráfego rodoviário	Neg	Dir	Perm	Loc	E	Prv	**Impacte Significativo**
	Emissões resultantes do aumento do transporte rodoviário	Degradação da qualidade do ar	Aumento do tráfego rodoviário associado à atividade industrial	Neg	Dir	Perm	Loc	B	Prv	**Impacte Pouco Significativo**
	Emissões resultantes das chaminés	Degradação da qualidade do ar	Aumento das emissões resultantes das 4 novas chaminés esperadas.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPrv	**Impacte Significativo**
	Aumento consumo de energia elétrica e Gás natural	Aumento das emissões de GEE	Aumento dos consumos energéticos, com maior emissão de GEE para a atmosfera.	Neg	Dir	Perm	Loc	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Ruído e Qualidade do ar									
	Existência na envolvência de outras unidades industriais	Degradação da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído ambiental	**Irá ocorrer um aumento do ruído ambiental e da emissão de poluentes atmosféricos.**	Neg	Dir	Perm	Loc	E	MPv	**Impacte Significativo**

Descritor	Cenário causal	Impacte Ambiental	Descrição	Qualificação	Incidência	Duração	Dimensão espacial	Magnitude	Probabilidade	Significância
Contacto e manipulação de produtos químicos	**Fase de exploração – Contacto e manipulação de produtos químicos**									
	Alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente	Diminuição da perigosidade dos produtos associados ao processo de cromagem	Menor perigosidade associada ao uso de crómio trivalente quando comparado com o uso de crómio hexavalente. Troca de um elemanto com características carcinogénicas e mutagénicas para outro elemento com características menos prejudiciais à saúde humana.	Pos	Dir	Perm	Loc	E	MPrv	**Impacte Significativo**
		Aumento do tráfego	**Este facto, aliado à** atividade industrial que decorre na envolvente da unidade industrial, contribui cumulativamente para o aumento do impacte ambiental maior número de veículos associados à produção das áreas industriais							
	Fase de Desativação - Ruído e Qualidade do ar									
	Tráfego na fase de desativação	Melhoria da qualidade do ar	Diminuição do tráfego rodoviário devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Diminuição do consumo de energia elétrica e Gás natural	Diminuição das emissões de GEE	Diminuição das emissões de poluentes atmosféricos devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Emissões sonoras na fase de desativação	Diminuição dos níveis de ruído na envolvente da unidade industrial	Diminuição do ruído ambiental, devido à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Loc	M	MPv	**Impacte Significativo**

Descritor	Cenário causal	Impacte Ambiental	Descrição	Qualificação	Incidência	Duração	Dimensão espacial	Magnitude	Probabilidade	Significância
Contacto e manipulação de produtos químicos	**Fase de exploração – Contacto e manipulação de produtos químicos**									
	Alteração de crómio hexavalente para crómio trivalente	Diminuição da perigosidade dos produtos associados ao processo de cromagem	Menor perigosidade associada ao uso de crómio trivalente quando comparado com o uso de crómio hexavalente. Troca de um elemanto com características carcinogénicas e mutagénicas para outro elemento com características menos prejudiciais à saúde humana.	Pos	Dir	Perm	Loc	E	MPrv	**Impacte Significativo**
Socioeconómico	**Fase de Exploração - Socioeconómico**									
	Criação de emprego na região		Criação de emprego, devido ao aumento dos postos de trabalho com a alteração da empresa. Mais 6 postos de trabalho	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Valor acrescentado para a região		O valor acrescentado para a região irá refletir-se na melhoria da qualidade de vida da população	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Socioeconómico									
	Dinamização da economia		A atividade da unidade industrial aumenta o volume de negócios de empresas fornecedoras, criando postos de trabalho. A população residente no concelho irá beneficiar do aumento de capital e consequente melhoria da qualidade dos erviços públicos.	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacto Significativo**

	Diminuição dos postos de trabalho na fase de desativação		Diminuição dos postos de trabalho na fase de desativação, havendo também uma diminuição da contribuição para a economia regional	Neg	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
Recursos Hídricos	**Fase de Exploração – Recursos Hídricos**									
	Aumento do consumo de água da rede pública	Depleção do recurso natural	O aumento do seu consumo por parte da empresa poderá diminuir a disponibilidade de água para a população	Neg	Dir	Perm	Reg	E	MPv	**Impacte Significativo**
	Consumo de água de captações subterrâneas	Maior pressão na recarga de aquíferos	O aumento do seu consumo por parte da empresa poderá diminuir a disponibilidade de água para a população	Neg	Dir	Perm	Reg	E	MPv	**Impacte Significativo**
	Contaminação da água de refrigeração por legionella	Aerossóis contaminadas com Legionella	Potencial falha nos sistemas de desinfeção da água das torres de arrefecimento resultando em emissões contaminadas microbiologicamente	Neg	Dir	Temp	Loc	E	Pos	**Impacte Pouco Significativo**
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Recursos Hídricos									
	Existência na envolvência de outras unidades indústrias	Aumento da pressão na recarga de aquíferos. Depleção do recurso natural Contaminação das linhas de água próximas	Existência de outras unidades industriais na envolvente da área de projeto, que irão aumentar os impactes associados, ao aumento do consumo de água da rede público, bem como ao aumento da captação de água subterrânea e risco de contaminação por águas provenientes de limpeza de equipamentos e instalações	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
	Fase de Desativação - Recursos Hídricos									
	Consumo de água da rede pública, e da captação de águas subterrâneas na fase de desativação	Maior disponibilidade do recurso natural; Menor pressão na recarga de aquíferos	Aumento da disponibilidade de água	Pos	Dir	Perm	Reg	M	MPv	**Impacte Significativo**
Resíduos	**Fase de Exploração - Resíduos**									
	Aumento da quantidade de resíduos produzidos	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	Aumento da quantidade associada ao incremento da atividade produtiva e à contratação de novos colaboradores	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
	Impactes cumulativos Fase de Exploração - Resíduos									

	Incremento da produção de resíduos na zona de projeto	Possível sobrecarga para o sistema de tratamento de resíduos	A quantidade de resíduos produzidos, irá aumentar na unidade industrial. Este facto, associado aos resíduos produzidos também pelas outras unidades industriais na envolvência do projeto, poderia pôr em causa a capacidade dos sistemas de gestão de resíduos existentes	Neg	Dir	Perm	Reg	B	Imp	**Impacte Pouco Significativo**
	Fase de Desativação - Resíduos									
	Diminuição da quantidade de resíduos produzidos	Menor sobrecarga sistema de tratamento de resíduos	Diminuição da quantidade de resíduos associada à desativação da empresa	Pos	Dir	Perm	Reg	B	MPv	**Impacte Significativo**

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na sequência da análise realizada em termos da caracterização da situação atual e da identificação e avaliação de impactes decorrente da implementação do projeto de alteração da unidade industrial, este capítulo tem como objetivo identificar um conjunto de medidas no sentido de minimizar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos associados ao projeto.

Deste modo, são numa primeira fase apresentadas o conjunto de medidas de carater transversal aos diferentes descritores, e em cada uma das fases, partindo posteriormente para uma proposta de medidas por descritor.

Uma vez que na Unidade Industrial de Cantanhede da Roca SA já se encontram implementadas algumas das medidas a seguir elencadas, deverá dar-se continuidade ao seu cumprimento, bem como garantir a implementação e o cumprimento das novas medidas sugeridas.

6.2 MEDIDAS TRANSVERSAIS AOS DESCRITORES

6.2.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmG_01 - Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental e de segurança para os trabalhadores e encarregados, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e/ou risco para a saúde e segurança, bem como em relação às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso das suas atividades.

MmG_02 - Armazenamento de produtos químicos e substâncias perigosas de forma seletiva, em zona impermeabilizada e com estruturas para conter eventuais derrames, e encaminhamento dos resíduos para operadores de resíduos licenciados adequados.

MmG_03 – Garantir a impermeabilização do solo dos parques de resíduos e a sua manutenção, assegurar a sua cobertura bem como implementação de estruturas para drenagem ou bacias de retenção, conforme o mais adequado a cada situação, e encaminhamento dos resíduos para os operadores de resíduos licenciados adequados.

MmG_04 - Impermeabilização da zona de carga/descarga de substâncias químicas perigosas.

MmG_05 - Os locais da unidade industrial que apresentam maior risco de derrame encontram-se construídos de forma a conter e minimizar potenciais emergências que possam ocorrer. Importa reforçar que é fundamental efetuar uma correta manutenção das zonas impermeabilizadas, de forma que esta característica se mantenha eficaz.

MmG_06 - Manter os Kits de contenção e combate a derrames disponibilizados nas zonas consideradas mais críticas.

MmG_07 - Proceder à manutenção preventiva e preditiva de todas as máquinas e veículos afetos à empresa, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas e de ruído, bem como minimizar a probabilidade de ocorrência de derrames.

MmG_08 – Tanto na entrega de matéria-prima, bem como na fase de expedição do produto, a unidade deverá otimizar rotas de transporte, que para além de reduzir custos operacionais, consequentemente irá contribuir para a diminuição da emissão de GEE e melhoria da qualidade do ar.

MmG_09 - Promover estratégias ambientais sustentáveis junto da empresa de distribuição, de forma a diminuir a emissão de GEE e diminuir a pegada de carbono indireta associada, como por exemplo otimização das entregas.

MmG_10 - Sensibilizar os colaboradores para a correta segregação das várias tipologias de resíduos gerados nas instalações, bem como para o seu correto acondicionamento.

MmG_11 - Implementação de um plano de resposta a incidentes, formação adequada aos colaboradores, em matéria de riscos e resposta adequada de acordo com os materiais envolvidos e disponibilização dos materiais e equipamentos de emergência adequados.

MmG_12 - Capacitar os colaboradores de formação adequada para saberem como proceder em caso de possíveis incidentes com produtos químicos.

MmG_13 - Devem ser implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), aplicáveis à instalação, listadas nos documentos de referência setorial (BREF STM), e transversais.

MmG_14 - Assegurar o tratamento adequado, por parte da unidade industrial e resposta a quaisquer reclamações efetuadas pela população respeitantes a ruído, tráfego, qualidade do ar e da água.

6.2.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

MmG_15 - Caso exista desmantelamento da empresa, assegurar a limpeza do local e garantir que todos os materiais serão devidamente encaminhados para um operador de gestão de resíduos autorizado para o efeito.

MmG_16 - Solicitar o pedido de inativação do estabelecimento na plataforma SILIAmb, por cessação da atividade.

MmG_17 - Submeter o plano de desativação à APA, de forma a evitar impactes significativos no ambiente e área envolvente.

MmG_18 - Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados.

6.3 ECOLOGIA, FAUNA & FLORA

6.3.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Das medidas de requalificação preconizadas para a flora e fauna da área em análise, deverão passar, sempre que possível, por potenciar os recursos naturais locais. Atendendo a este objetivo, o conjunto de procedimentos a adotar serão elencados de seguida:

MmEFF_01 - De forma a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos e consequentemente o seu impacte sobre a fauna e flora, sempre que possível e viável, deverão ser observadas as seguintes boas práticas:

MmEFF_01.1 - Os veículos de transporte de mercadorias devem circular com o máximo de carga possível;

MmEFF_01.2 - Otimização de rotas de distribuição;

6.3.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1., é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para a fase de desativação.

6.4 GEOLOGIA

6.4.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor quer na fase de exploração quer na fase de desativação.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRH_01 – Garantir o cumprimento do plano de manutenção higieno-sanitário já existente, de modo a assegurar a manutenção adequada dos sistemas de arrefecimento, garantindo que os mesmos operam na sua maior eficiência, reduzindo assim a água e energia associada ao processo de refrigeração.

MmRH_02 - As zonas dos ecopontos e armazéns de produtos químicos, deverão estar impermeabilizadas e dotadas de um sistema de drenagem ou de bacias de retenção, conforme a situação mais adequada face às especificidades de cada caso.

MmRH_03 - Proceder ao cumprimento das medidas de autocontrolo estabelecidas no título de utilização dos recursos hídricos da captação.

MmRH_04 - Implementar medidas de racionalização de consumo de água adequadas à empresa.

MmRH_05 - Monitorizar os consumos de água atendendo ao seu uso.

MmRH_06 - Instalação de sistemas que permitem a redução do consumo de água nas instalações sociais, como por exemplo torneiras temporizadas, filtros de redução do caudal, descargas sanitárias por vazão controlada, etc.

6.6 PATRIMÓNIO CULTURAL

De acordo com os resultados do estudo de prospeção sistemática e de levantamento bibliográfico realizado no âmbito do projeto em estudo, não foram detetadas ocorrências patrimoniais e, portanto, não serão recomendadas medidas de minimização para este descritor.

6.7 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.7.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2 é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para este descritor quer na fase de exploração quer na fase de desativação.

6.8 PAISAGEM

Ao inserir-se num contexto industrial de quase completa artificialização do território, não se identificam na área de implantação do projeto valores biofísicos ou naturais existentes a proteger ou a recuperar, pelo que se considera que o potencial de minimização do seguinte quadro de medidas é reduzido e de aplicação pontual. No entanto, dada a natureza do impacte, situado maioritariamente no plano visual, destacando-se a perceção da paisagem enquanto um conjunto de vivências visuais, sonoras ou olfativas, considera-se que a minimização deverá seguir no sentido da atenuação do impacte visual da infraestrutura através de ações sobre a mesma como sucede com a diminuição do reflexo do revestimento das chaminés.

6.8.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Paisagem_Mm1: As chaminés deverão ser alvo de inspeção periódica com o objetivo de avaliar a potencial degradação do aspeto do equipamento e proceder ao seu restauro, evitando que uma imagem de degradação e/ou desordem visual se propague no horizonte de observação, possibilitando a dispersão do olhar por outros focos de atenção que não o projeto.

6.9 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.9.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmClima_01 – Garantir a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTDs) relativas à eficiência energética (BREF ENE).

MmClima_02 - No que diz respeito ao aumento do consumo de energia, os impactes associados podem ser minimizados aumentando o consumo de energia com origem em fontes renováveis. Assim há uma redução de impacte do consumo de energia e uma diminuição da pegada de carbono da empresa, contribuindo para um desenvolvimento sustentável. Assim, deve ser mantido o bom funcionamento da UPAC de modo que a sua produção de energia elétrica seja o mais eficiente possível.

MmClima_03 – Dar continuidade, e atualizar sempre que seja necessário, o Plano de Racionalização dos consumos de energia atualmente existente na instalação, no âmbito da legislação SGCIE - Sistema de Gestão Consumos Intensivos de Energia.

6.9.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Assegurando a adoção das medidas gerais preconizadas em 6.2.1., é expectável que os principais impactes negativos identificados sejam minimizados, pelo que não se propõe medidas suplementares para a fase de desativação.

6.10 RISCOS TECNOLÓGICOS, NATURAIS E MISTOS

6.10.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRiscos_01 - De forma a minimizar os riscos associados à perigosidade de incêndio florestal, a empresa deverá efetuar uma adequada limpeza e manutenção da vegetação que se encontra dentro do limite da unidade industrial, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei 82/2021, alterado pelo Decreto-Lei n.º 56/2023, 14 de julho.

MmRiscos_02 – Devem ser realizadas verificações regulares aos órgãos de drenagem de águas pluviais, e

estes devem ser mantidos limpos ao longo de todo o ano, com especial atenção às alturas que antecedem períodos de maior pluviosidade.

MmRiscos_03 - Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, principalmente, considerados perigosos;

MmRiscos_04 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todos os veículos da instalação;

MmRiscos_05 – Garantir o cumprimento das medidas preventivas já implementadas na unidade industrial, nomeadamente o cumprimento dos planos de manutenção preventiva e preditiva adequados a cada tipologia de equipamento.

MmRiscos_06 – Formação aos trabalhadores sobre como atuar em caso de incêndio.

MmRiscos_07 – Garantir o cumprimento das medidas preventivas já implementadas na instalação relativamente à possibilidade de contaminação do solo e aquíferos através de derrames acidentais (bom estado de conservação do piso impermeabilizado e bom estado de conservação das bacias de retenção existentes).

MmRiscos_08 - Formação aos trabalhadores sobre substâncias perigosas e que procedimentos adotar em caso de derrame.

MmRiscos_09 - Facultar aos operadores os números de emergência a contactar em caso de acidente para que possa mobilizar ajuda rapidamente.

6.11 QUALIDADE DO AR

6.11.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmQualidadeAr_01 – Continuar a dar cumprimento às medidas/condições referentes às fontes fixas, presentes no atual TUA, nomeadamente à realização de monitorizações periódicas das chaminés, com o objetivo de avalizar o cumprimento dos valores limites de emissão dos poluentes.

MmQualidadeAr_02 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todos os equipamentos e veículos afetos à empresa, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.

MmQualidade_03 - Otimização de rotas de distribuição.

MmQualidade_04 - A frota associada à empresa direta e indiretamente, deve circular com o máximo de carga possível.

6.12 RUÍDO

6.12.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmRuído_01 - Assegurar manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

MmRuído_02 - Encapsulamento da fonte de ruído, quando realizável.

6.13 RESÍDUOS

6.13.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para além da sua recolha seletiva, é de salientar que será cumprida a legislação aplicável à gestão de resíduos, já que estes serão enviados para um destino final adequado, através de operadores devidamente licenciados/autorizados para o efeito, dando primazia à reciclagem, em detrimento do seu envio para deposição em aterro.

MmResíduos_01 - Na fase de exploração as medidas para minimizar a produção de resíduos consistem na adoção de práticas e procedimentos para diminuir a quantidade destes e sensibilizar os colaboradores para o potencial de reciclagem.

MmResíduos_02 - A definição e implementação de um sistema de recolha e reciclagem, constituem medidas que para além minimizarem os impactes também contribuem de forma positiva para a sustentabilidade.

MmResíduos_03 - A própria infraestrutura esta munida de contenção de efluentes, minimizando possíveis impactes do solo e água, assim, a própria natureza da infraestrutura dá maior janela de ação caso existam derrames.

MmResíduos_04 - Garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana através da adoção do Regime Geral de Resíduos na medida de alcançar as metas de valorização e eliminação.

MmResíduos_05 – Dependendo da categoria de resíduo, o local onde é realizado o armazenamento temporário deverá ser coberto e impermeabilizado.

MmResíduos_06 - Quantificar os resíduos produzidos por secção e definir metas de redução, sempre que possível.

MmResíduos_07 - Identificar os contentores de todos os resíduos com o respetivo código LER.

MmResíduos_08 - Adotar práticas e procedimentos para diminuir a quantidade de resíduos produzidos.

6.14 SOCIOECONOMIA

6.14.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmSocioeconomi_01 - Recorrer, tanto quanto possível, a mão-de-obra local, onde se insere o projeto, potenciando a criação de emprego local.

MmSocioeconomia_02 - Sensibilizar os trabalhadores para a importância do cumprimento das normas de segurança.

6.15 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

6.15.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

MmPopulação e Saúde Humana_01 - As atividades logísticas (movimentação e carga de camiões) devem ser evitadas nos períodos de descanso da população

MmPopulação e Saúde Humana_02 - Durante toda a fase de exploração os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual de acordo com a sua função, e tal como exige a legislação em vigor (como por exemplo, protetores auditivos, botas de biqueira de aço).

MmPopulação e Saúde Humana_03_MmRH_01 - Assegurar a manutenção adequada dos sistemas de arrefecimento para garantir que os mesmos operam na sua maior eficiência e assim reduzir a água e energia associada ao processo de refrigeração. Em simultâneo deverá assegurar-se a implementação de um plano de manutenção higieno-sanitário apropriado às características da instalação.

MmPopulação e Saúde Humana_04_MmRH_02 - As zonas dos ecopontos e armazéns de produtos químicos, deverão estar impermeabilizadas e dotadas de um sistema de drenagem ou de bacias de retenção, conforme a situação mais adequada face às especificidades de cada caso.

MmPopulação e Saúde Humana_05_MmRH_03 - Proceder ao cumprimento das medidas de autocontrolo adicionais estabelecidas no título de utilização dos recursos hídricos da captação.

MmPopulação e Saúde Humana_06_MmRH_04 - Implementar medidas de racionalização de consumo de água.

MmPopulação e Saúde Humana_07_MmRH_05 - Monitorizar os consumos de água atendendo ao seu uso.

MmPopulação e Saúde Humana_08_MmRH_06 - Instalação de sistemas que permitem a redução do consumo de água nas instalações sociais, como por exemplo torneiras temporizadas, filtros de redução do caudal, descargas sanitárias por vazão controlada, etc.

MmPopulação e Saúde Humana_09_ MmQualidadeAr_01 – Continuar a dar cumprimento às medidas/condições referentes às fontes fixas, presentes no atual TUA, nomeadamente à realização de monitorizações periódicas das chaminés, com o objetivo de avalizar o cumprimento dos valores limites de emissão dos poluentes.

MmPopulação e Saúde Humana_10_MmQualidade_04 - A frota associada à empresa direta e indiretamente, deve circular com o máximo de carga possível.

MmPopulação e Saúde Humana_11_MmQualidade_03 - Otimização de rotas de distribuição.

MmPopulação e Saúde Humana_12_MmRuído_01 - Assegurar manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, de modo que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído.

MmPopulação e Saúde Humana_13_MmResíduos_01 - Na fase de exploração as medidas para minimizar a produção de resíduos consistem na adoção de práticas e procedimentos para diminuir a quantidade destes e sensibilizar os colaboradores para o potencial de reciclagem.

MmPopulação e Saúde Humana_14_MmResíduos_02 - A definição e implementação de um sistema de recolha e reciclagem, constituem medidas que para além minimizarem os impactes também contribuem de forma positiva para a sustentabilidade.

MmPopulação e Saúde Humana_15_MmResíduos_03 - A própria infraestrutura esta munida de contenção de efluentes, minimizando possíveis impactes do solo e água, assim, a própria natureza da infraestrutura dá maior janela de ação caso existam derrames.

MmPopulação e Saúde Humana_16_MmResíduos_04 - Garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana através da adoção do Regime Geral de Resíduos na medida de alcançar as metas de valorização e eliminação.

MmPopulação e Saúde Humana_17_MmResíduos_05 - Dependendo da categoria de resíduo, o local onde é realizado armazenamento temporariamente deverá ser coberto e impermeabilizado.

MmPopulação e Saúde Humana_18_MmResíduos_06 - Quantificar os resíduos produzidos por secção e definir metas de redução, sempre que possível.

MmPopulação e Saúde Humana_19_MmResíduos_07 - Identificar os contentores de todos os resíduos com o respetivo código LER.

MmPopulação e Saúde Humana_20_MmResíduos_08 - Adotar práticas e procedimentos para diminuir a quantidade de resíduos produzidos.

MmPopulação e Saúde Humana_21 - De modo a reduzir a exposição a crómio, todos os trabalhadores que tenham contacto ou manuseiem este componente deverão:

- Utilizar vestuário e o equipamento de proteção adequados.
- Comunicar aos seus superiores quaisquer defeitos detetados ao nível dos equipamentos de proteção individual, equipamentos de extração ou outras medidas de controlo utilizadas pela empresa.
- Não comer, não beber nem fumar nas áreas de trabalho onde possa existir crómio.

7 MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo constitui o Programa de Monitorização e Gestão Ambiental da unidade industrial de Cantanhede da Roca SA., o qual tem por objetivo definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do Projeto, permitindo avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacto Ambiental. O Programa de Monitorização deve ter como objetivos:

i. Assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais aplicáveis neste domínio, em vigor ou outros que venham a ter força de lei;

ii. Desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental do empreendimento, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efetivadas no decorrer da vida útil do empreendimento;

iii. Desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais, bem como prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, só para destacar os principais.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são, na generalidade, pouco significativos e, ainda são reduzidos pela adoção e implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo anterior. Assim, apenas se identificam necessidades de monitorização ao nível da exploração do Projeto e relacionadas com o controlo dos efluentes líquidos tratados, das emissões gasosas e com o controlo dos consumos de energia, de água e de produtos químicos e controlo da emissão de ruído ambiental. Esta monitorização é proposta pela sua importância no controlo destes descritores ambientais e não porque os impactes a eles identificados sejam significativos.

As medidas de gestão e controlo preconizadas permitem a boa gestão ambiental do Projeto sem a necessidade de campanhas de monitorização para os outros descritores.

Apresenta-se seguidamente as diretrizes para a monitorização ambiental proposta, para o seguimento ambiental a implementar na fase de exploração.

7.2 RECURSOS HÍDRICOS

Monitorização relacionada com o controlo e registo do volume de água proveniente da ETAR, e posteriormente descarregada em coletor municipal, bem como do número de horas mensal/anual correspondente à descarga de águas residuais industriais. De acordo com o novo TUA que vier a ser emitido, deverão ser avaliados os valores respeitantes aos parâmetros de descarga e sua periodicidade de controlo. A estes parâmetros acresce os que venham a ser considerados pela licença de descarga em coletor, a estabelecer pela Inova.

Em matéria do controlo dos consumos de água, deverão ser registados os volumes mensais e anuais de água captada no furo vertical, contabilizados de acordo com a metodologia a definir no âmbito do respetivo TURH de captação (TURH A023627.2022.RH4A).

Nos dois subtópicos seguintes, expõe-se o que consta no anterior TUA, sendo que no que toca à captação espera-se que se mantenham as condições de cumprimento constantes na referida licença. A nível de rejeição, com a alteração ao projeto, será necessário estabelecer com a INOVA se existe necessidade de novos parâmetros à licença de descarga.

7.2.1 PARÂMETROS A AVALIAR CAPTAÇÃO DE ACORDO COM O ATUAL TUA

Segundo o TUA anterior, os parâmetros a se ter em conta dizem respeito a:

- Origem - rede pública: registar o consumo mensal /anual de água discriminando, quando possível, por utilizações (processo industrial, lavagens e consumo doméstico);
- Origem - rede pública: registar o consumo específico de água utilizada no processo industrial por produto acabado (expresso em m3 de água consumida / ton de produto acabado), explicitando a forma de determinação dos valores apresentados.
- Origem - captação: registar o consumo mensal/anual de água por captação e discriminando, quando possível, por utilizações (processo industrial, lavagens, rega);
- Origem - captação: registar o consumo específico de água utilizada no processo industrial por produto acabado (expresso em m3 de água consumida / ton de produto acabado), explicitando a forma de determinação dos valores apresentados.
- Dar cumprimento às condições gerais e específicas previstas na Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Águas Subterrâneas n.º 825/2009.

7.2.2 PARÂMETROS A AVALIAR REJEIÇÃO DE ACORDO COM O ATUAL TUA

De acordo com o anterior TUA, os parâmetros a monitorizar devem ter uma frequência mensal para os seguintes poluentes: Níquel e Crómio total.

7.2.3 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL ASSOCIADAS À EFICIÊNCIA DE CONSUMOS DE ÁGUA E GERAÇÃO DE EFLUENTES

Abaixo seguem algumas medidas de racionalização dos consumos de água implementadas e/ou previstas a implementar na instalação industrial.

Medidas gerais:

- Controlo dos consumos de água através das leituras dos contadores instalados (45 contadores; leituras semanais).

Medidas aplicadas no setor de fundição:

- A água utilizada na fundição é tratada e reutilizada no mesmo processo.
- Otimização da porosidade dos filtros usados, de modo a minimizar as necessidades de lavagem desses filtros.

Medidas aplicadas no setor de cromagem, sendo consideradas, na sua maioria, MTDs do BREF STM:

- Arrefecimento da cuba de crómio com água em circuito fechado.
- Redução do arraste dos banhos, através da otimização de tempos de escorrimento.
- Redução da viscosidade dos banhos pelo uso de agentes molhantes, otimização da temperatura e condutividade.
- Controlo e otimização de diversos parâmetros dos banhos: caudais, temperaturas, concentrações.

- Monitorização e controlo dos parâmetros de processo com vista a prolongar a vida útil dos banhos.
- Manutenção preventiva dos banhos de crómio (recolha das lamas) e níquel (filtros de cartucho, filtros de carvão ativo e tratamento químico com recolha de lamas) que faz com que estes banhos nunca sejam descarregados.
- Recirculação de uma lavagem com água quente que prolonga a necessidade de descarga dessa água (filtração com resinas de permuta iónica).
- Tratamento do banho de decapagem de pontas para que faz com que este banho nunca seja descarregado.

7.3 POPULAÇÃO E SAÚDE HUMANA

A unidade industrial de Cantanhede possui implementado um Plano de Prevenção e Controlo Ambiental da *Legionella*. Este plano deve ser periodicamente revisto e atualizado sempre que haja necessidade para tal.

7.4 EMISSÕES GASOSAS

7.4.1 OBJETIVO

Avaliar o cumprimento com as normas e condições de descarga aplicáveis, assim como avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas.

7.4.2 PARÂMETROS A AVALIAR

Os parâmetros a monitorizar nas diferentes fontes fixas, seguem o definido no título único ambiental (TUA). Após a emissão do novo TUA, considerando a implementação de 4 novas chaminés, os parâmetros a ser monitorizados nessas novas chaminés deverão ser também cumpridos no que diz respeito às monitorizações.

Atualmente, os parâmetros a monitorizar nas fontes fixas existentes encontram-se descritos na tabela abaixo.

Tabela 7-1 – Monitorização conforme TUA20180622000445.

CÓDIGO TUA	DESIGNAÇÃO	PARÂMETRO
FF1	Caldeira 1	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Óxidos de Azoto (NOx /NO2) Monóxido de Carbono (CO)
FF2	Caldeira 2	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Óxidos de Azoto (NOx /NO2) Monóxido de Carbono (CO)
FF3	Exaustão central da linha de cromagem	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Partículas totais em suspensão (PTS)
FF4	Exaustão do banho de crómio da linha de cromagem	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco) Partículas totais em suspensão (PTS)

FF5	Exaustão do sistema de aquecimento	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Óxidos de Azoto (NOx /NO2) Monóxido de Carbono (CO)
FF6	Fornos de fusão - L1 e L2	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco)
FF7	Forno de fusão - L3 e L4	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco)
FF8	Fornos de fusão - L5 e L6	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco)
FF9	Polimento 1	Partículas totais em suspensão (PTS)
FF10	Lixagem 1	Partículas totais em suspensão (PTS)
FF11	Lixagem 2	Partículas totais em suspensão (PTS)
FF12	Polimento 2	Partículas totais em suspensão (PTS)
FF13	Lixagem 3	Partículas totais em suspensão (PTS)

Do mesmo modo, encontra-se definido no TUA qual a frequência de monitorização para cada uma das fontes fixas anteriormente referidas, bem como quais os valores limite de emissão para cada parâmetro/poluente avaliado.

Proposta de monitorização após implementação do projeto

A alteração da monitorização resulta da implementação do projeto em estudo, bem como das alterações introduzidas pelo REAR. No caso da FF5 referida no TUA20180622000445, associada a queimadores a gás natural com potência térmica inferior a 1 MW, está fora do âmbito do REAR.

Tabela 7-2 - Proposta de monitorização após implementação do projeto

CÓDIGO TUA	DESIGNAÇÃO	PARÂMETRO	OBSERVAÇÕES
FF1	Caldeira 1	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Óxidos de Azoto (NOx /NO2)	Fonte fixa sem alteração no processo. Monitorização de acordo como

CÓDIGO TUA	DESIGNAÇÃO	PARÂMETRO	OBSERVAÇÕES
		Monóxido de Carbono (CO)	REAR, tratando-se de uma média instalação de combustão (MIC).
FF2	Caldeira 2	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Óxidos de Azoto (NOx /NO2) Monóxido de Carbono (CO)	Fonte fixa sem alteração no processo. Monitorização de acordo como REAR, tratando-se de uma média instalação de combustão (MIC).
FF3	Exaustão central da linha de cromagem	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Partículas totais em suspensão (PTS)	Alterações nos processos associados, designadamente nos banhos de níquel, e instalação de um lavador de gases na chaminé.
FF4	Exaustão do banho de crómio da linha de cromagem	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco) Partículas totais em suspensão (PTS)	Alterações no processo associado, designadamente a substituição do crómio hexavalente por trivalente no banho de crómio.
FF6	Extração das linhas 1 e 2 de fundição	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco) Formaldeído	Alterações nos processos associados, com a ligação da emissão dos equipamentos de fabricação de machos (introdução da monitorização de Formaldeído). Monitorização de acordo com a Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho (valores limite setoriais).
FF7	Extração das linhas 3 e 4 de fundição	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco) Formaldeído	Alterações nos processos associados, com a ligação da emissão dos equipamentos de fabricação de machos (introdução da monitorização de Formaldeído). Monitorização de acordo com a Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho (valores limite setoriais).

CÓDIGO TUA	DESIGNAÇÃO	PARÂMETRO	OBSERVAÇÕES
FF8	Extração da linha 5 de fundição	Partículas totais em suspensão (PTS) Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total) Metais II (Arsénio, Níquel, Selénio, Telúrio) Metais III (Platina, Vanádio, Chumbo, Crómio, Cobre, Antimónio, Estanho, Manganês, Paládio, Zinco) Formaldeído	Alterações nos processos associados, com a ligação da emissão dos equipamentos de fabricação de machos (introdução da monitorização de Formaldeído). Monitorização de acordo com a Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho (valores limite setoriais).
FF9	Polimento 1	Partículas totais em suspensão (PTS)	Fonte fixa sem alteração.
FF10	Lixagem 1	Partículas totais em suspensão (PTS)	Fonte fixa sem alteração.
FF11	Lixagem 2	Partículas totais em suspensão (PTS)	Fonte fixa sem alteração.
FF12	Polimento 2	Partículas totais em suspensão (PTS)	Alterações nos processos associados, com a ligação de mais 3 células de polimento.
FF13	Lixagem 3	Partículas totais em suspensão (PTS)	Fonte fixa sem alteração.
FF14	Cuba de pintura	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total)	Nova fonte fixa.
FF15	Estufa de secagem	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total)	Nova fonte fixa.
FF16	Forno de pintura	Partículas totais em suspensão (PTS)	Nova fonte fixa.
FF17	Cabine de pintura a pó	Partículas totais em suspensão (PTS)	Nova fonte fixa

7.4.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

De acordo com o definido no TUA, as condições de cumprimento para cada parâmetro avaliado, deverão ser comparadas com a legislação referente.

Os relatórios dos resultados destas monitorizações devem ser enviados à CCDR-Centro, 45 dias seguidos contados da data da realização da monitorização.

Se for verificada alguma situação de incumprimento nas avaliações efetuadas devem ser de imediato adotadas medidas corretivas adequadas, após as quais deverá ser efetuada uma nova avaliação da conformidade.

7.5 RUÍDO AMBIENTAL

7.5.1 OBJETIVO

Avaliar o cumprimento das emissões sonoras resultantes da atividade nos recetores sensíveis mais próximos à unidade industrial (identificados no capítulo 5.7), tal como estabelecido pelo artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto), na sua versão mais atual. Pretende-se ainda avaliar a eficácia das medidas de minimização preconizadas.

7.5.2 PARÂMETROS A AVALIAR E CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE

O ensaio terá como objetivo a verificação do cumprimento das disposições aplicáveis constantes do artigo 13.º do RGR, que regulamenta o exercício de atividades ruidosas permanentes. Em concreto, deverá avaliar-se-á o cumprimento dos valores limite de exposição e de incomodidade, de acordo com a metodologia que se passa a descrever.

A avaliação deverá ser efetuada de acordo com os requisitos do RGR, e das normas NP ISO 1996-2:2019 (partes 1 e 2). Deverá ainda verificar-se o cumprimento dos critérios que constam do "*Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*" da Agência Portuguesa do Ambiente e a norma NP ISO 9613-2:2014.

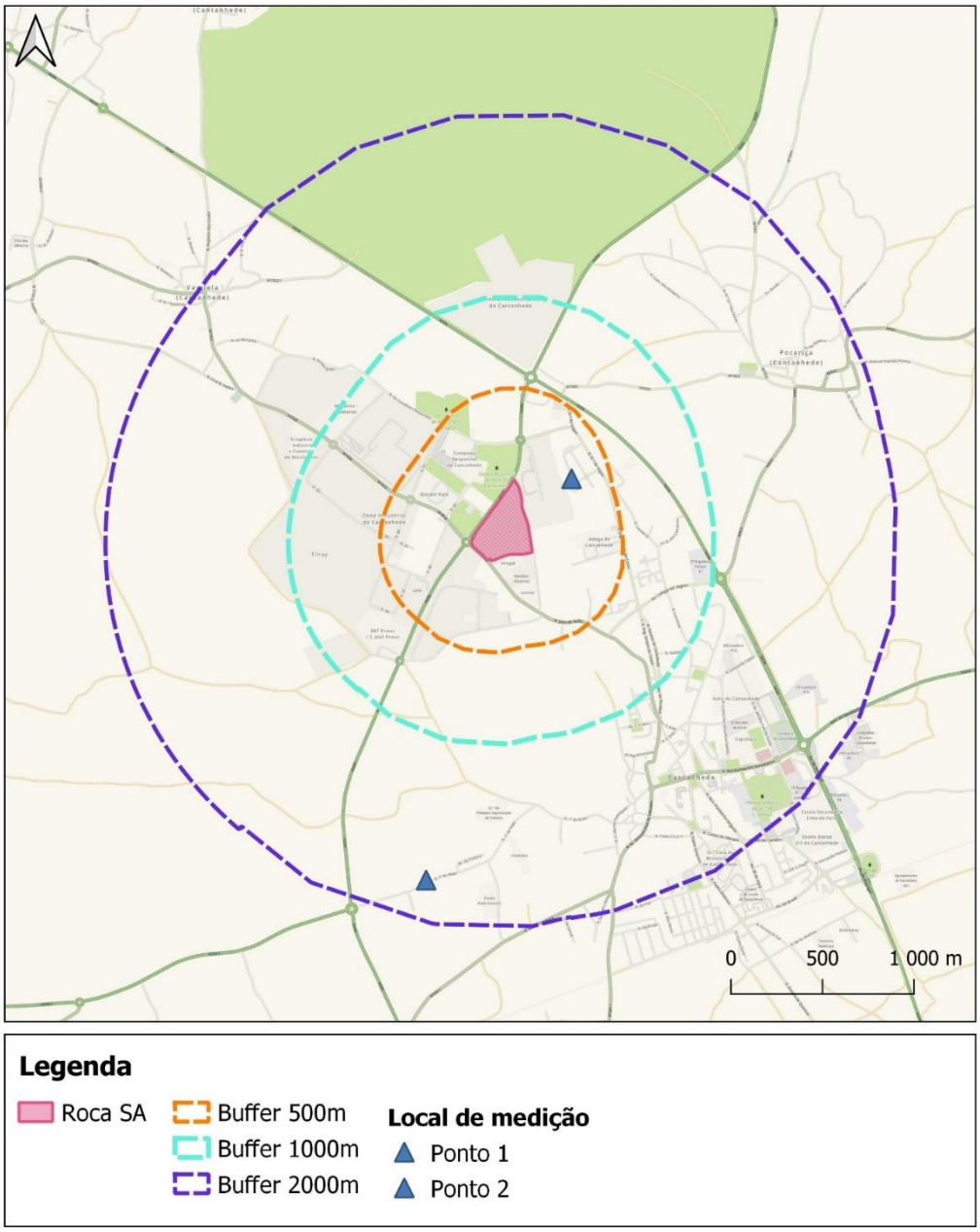


Figura 7-1 - Localização da Unidade Industrial e dos pontos de medição dos recetores sensíveis avaliados em outubro 2022

7.5.2.1 Verificação do Critério de Incomodidade - alínea b), n.º1, artigo 13.º do RGR

O denominado critério de incomodidade estabelece que a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual (determinado na ausência do ruído particular da atividade em avaliação), não pode exceder determinado limite, que depende do período de referência e da duração diária da atividade.

Os locais a monitorizar serão os definidos anteriormente. As medições para verificação deste critério contemplarão os Período de Referência em que a empresa se encontre a laborar.

Resumidamente, a metodologia a seguir será a seguinte:

i. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído ambiente (com a instalação em normal atividade), em pelos menos dois dias distintos, nos locais a monitorizar e nos períodos de referência;

ii. Determinação do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído residual (numa situação de cessação total da atividade da instalação), em pelo menos dois dias distintos, no mesmo local e períodos de referência;

iii. Verificação do carácter impulsivo e/ou tonal do ruído particular com origem na atividade a monitorizar – todas as medições serão efetuadas em bandas de 1/3 de oitava e em modo de respostas simultâneas «fast» e «impulsiva»;

iv. Determinação do nível de avaliação característico do ruído prevalecente (nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente acrescido de eventuais correções devidas à existência de características impulsivas e/ou tonais do ruído particular);

v. Quantificação dos níveis de incomodidade de ruído (diferença entre o nível de avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual) originados pela atividade da instalação no local a monitorizar;

vi. Confrontação dos resultados obtidos com os limites legais aplicáveis.

7.5.2.2 Verificação dos Valores Limite de Exposição - artigo 11.º do RGR

Neste artigo define-se que, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados determinados valores limite de ruído ambiente. O ensaio será efetuado em conformidade com os documentos normativos e legais anteriormente mencionados.

Os locais a monitorizar serão os mesmos do ensaio de incomodidade. No entanto, as medições contemplarão os três períodos de referência previstos no RGR (diurno, entardecer e noturno), para a determinação do descritor Lden. A metodologia a adotar é seguidamente resumida.

i. Medição dos níveis de ruído ambiente exterior - em termos de LAeq, expresso em dB(A) – no local a monitorizar e em todos os períodos de referência previstos no RGR, através da recolha de amostras em pelo menos dois dias distintos e, se aplicável, em condições meteorológicas que permitam uma propagação favorável;

ii. Avaliação de eventuais condições de sazonalidade e, caso se verifiquem significativas, caracterização das mesmas através de medições acústicas adicionais e recolha de outros elementos relevantes;

iii. Extrapolação dos valores obtidos para um período de tempo de um ano, adotando-se, para o efeito, a metodologia prevista na norma NP ISO 9613-2:2014;

iv. Determinação do parâmetro descritor Lden estabelecido pelo RGR, reportado a um período de um ano;

v. Identificação local e global das principais fontes sonoras com influência nos níveis de ruído;

vi. Comparação com o limite legal aplicável e verificação do cumprimento específico por parte da atividade em avaliação;

vii. Elaboração de um Relatório de Avaliação com a seguinte informação: Introdução e definições;

viii. Procedimento de Medida (incluindo a descrição qualitativa das condições meteorológicas gerais na altura da medição, data e período de cada medição, etc.); Descrição do Equipamento de Medição; Resultados Obtidos (com a descrição das fontes percetíveis em cada uma das medições e a apresentação dos resultados na forma de tabelas e gráficos); Conclusão do ensaio no que se refere ao cumprimento legal.

Conforme determina a NP ISO 1996-2:2019, aspetos metodológicos como o número e duração temporal de amostragens serão definidos in situ, depois de uma avaliação qualitativa concreta de fatores como o tipo de ruído e a sua variabilidade temporal.

Em conformidade com o previsto no artigo 34.º do RGR, os ensaios acústicos necessários à verificação do cumprimento do Regulamento deverão ser realizados por Laboratório acreditado pelo IPAC.

7.5.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A amostragem deve realizar-se até um ano após a alteração do projeto.

Em função dos resultados obtidos, deverá ser definida a periodicidade de amostragem. Deverá também, do mesmo modo, ser analisada a eventual necessidade de implementação de medidas adicionais.

Em caso de se registar alguma reclamação ou uma alteração significativa no que concerne às máquinas e equipamentos utilizados na unidade industrial, devem ser levadas a cabo medições, deverão ser analisadas as potenciais causas, e definir e implementar medidas de minimização.

7.6 GESTÃO AMBIENTAL

A Roca S.A. comprometeu-se a implantar e manter um Sistema de Gestão de Qualidade e Ambiente de forma a satisfazer os requisitos das Normas **NP EN ISO 9001:2015** e **NP EN ISO 14001:2015,** promovendo a melhoria contínua a todos os níveis.

Este Sistema apresenta como objetivo organizar e sistematizar as atividades da Roca, por forma a garantir:

- a melhoria de desempenho;
- o cumprimento dos requisitos legais associados;
- a satisfação das necessidades e expectativas das partes interessadas, consideradas relevantes, com especial enfoque na satisfação dos seus clientes, de modo a manter a sua confiança traduzida em encomendas ao longo do tempo;
- a identificação, o controlo e a redução dos impactes ambientais resultantes da sua atividade industrial, com especial relevo para os associados aos resíduos gerados, às emissões de CO2 e outros efluentes gasosos verificados, ao uso racional da energia, água, recursos naturais e minimização de utilização de substâncias perigosas prevenindo a poluição numa perspetiva de melhoria contínua;
- a prevenção ou mitigação na ocorrência de acidentes ambientais para preservar o meio ambiente.

Adicionalmente a Roca visa criar condições para, através do tratamento dos dados e ocorrências associadas ao funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade e Ambiente e da participação dos seus colaboradores nesse Sistema, gerar a melhoria contínua da sua qualidade e do seu desempenho ambiental, prevenindo a ocorrência de não conformidades.

8 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

Em termos gerais não existem lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado o desenvolvimento deste Estudo de Impacte Ambiental e suas conclusões.

Desta forma, tendo terminado os trabalhos para a realização do presente EIA e após a análise dos dados e avaliação dos impactes resultantes do funcionamento da unidade considera-se que não existem lacunas que coloquem em causa identificação e avaliação de impactes anteriormente apresentadas.

9 CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) realizado para a empresa **Centro Industrial de Cantanhede da Roca SA (antiga Roca Torneiras)**, elaborou-se em fase de projeto de execução.

Localizada em Cantanhede, a unidade insere-se na zona industrial e é detentora de alvarás de utilização para todos os edifícios, bem como de licença ambiental.

Tratando-se de uma instalação enquadrada no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (alterado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro), que tem por objetivo a Prevenção e o Controlo Integrados da Poluição, a unidade obteve licença ambiental em 2018. O CI de Cantanhede da Roca SA prevê a realização de um projeto de alteração da instalação industrial que aumenta a capacidade instalada de 43,9 m^3 de volume de cubas de tratamento (cromagem) para 55,0 m^3. Com este projeto de alteração, a unidade enquadra-se no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), nos termos definidos na subalínea ii) da alínea b) do n. º4 do artigo 1.º do regime supramencionado, para a tipologia *Tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem processo eletrolítico ou químico*, estando, portanto, sujeito a procedimento de AIA.

O presente projeto não vai ter impacto na capacidade de produção, sendo mantida a produção instalada de 2 000 000 unidades por ano. A alteração incide essencialmente no setor de pintura e na cromagem. A pintura era um setor subcontratado e desta forma, a unidade de Cantanhede torna-se totalmente independente. A cromagem passará a ser efetuada com crómio trivalente em substituição do atual crómio hexavalente.

Para a realização deste estudo teve-se em consideração diversos aspetos que podem ter influência nos impactes da envolvente, como é o caso dos consumos de energia, ruído, da gestão e armazenamento de resíduos, gestão de efluentes líquidos, caracterização e controlo dos efluentes gasosos, entre outros. Desta forma, a elaboração do EIA permitiu a identificação de alguns fatores que merecem atenção no que respeita a impactes positivos e negativos, sobre os diferentes descritores analisados.

A unidade de Cantanhede tem um grande impacte no consumo de energia, estando abrangida pelo Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril, uma vez que este sistema se aplica às instalações consumidoras intensivas de energia com consumos superiores a 500 tep/ano.

Para fazer face aos altos consumos, em 2022, foi instalada na unidade uma central fotovoltaica para autoconsumo com uma potência de 999.530 kwp e com um investimento associado de 679 500 €. Esta central em dezembro de 2022 produziu 36601.5 kWh.

A instalação contempla treze chaminés, estando previsto a colocação de mais quatro chaminés, associado ao setor de pintura. Assim, existe um impacte significativo para a Qualidade do ar.

Para a caracterização deste descritor, verificou-se a qualidade tanto a nível regional, bem como a análise dos relatórios de monitorização ambiental das chaminés. Os poluentes analisados estão diretamente relacionados com o processo que lhes dão origem. De acordo com os resultados obtidos, os poluentes monitorizados cumprem com o legalmente definido. As monitorizações seguem as periodicidades estabelecidas a nível legal. Salientando ainda a necessidade de se proceder ao envio dos relatórios à CCDRC, no prazo de 45 dias seguidos contados da data da realização da monitorização.

A nível de resíduos, a unidade possui cinco parques de resíduos. Os mesmos cumprem com os requisitos de armazenamento (ex: coberto, impermeabilizado, bacias de retenção, identificação por LER, etc.). Os resíduos são acompanhados por e-Gar e com a ampliação não se perspetiva um impacte significativo.

Relativamente ao consumo de água, com a execução do projeto existem processos que vão diminuir o consumo, sendo que existem outros que terão necessidade de ter um aumento do mesmo. Sabendo que a água é um recurso que devemos preservar o impacte é considerado como significativo.

A nível do descritor ecologia, fauna e flora, a área em estudo não se sobrepõe com nenhuma das áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Os impactes sobre a flora e vegetação identificados referem-se à degradação da vegetação envolvente devido às emissões gasosas e outros poluentes associados ao processo produtivo.

Do ponto de vista da afetação da população e saúde humana, e considerando que a unidade se insere em zona industrial, e a distância da área do projeto aos aglomerados mais próximos diminui a significância dos impactes, particularmente dos impactes negativos sobre os determinantes ambientais da saúde, como a qualidade do ar, ruído, produção de resíduos e efluentes. De referir também o impacte positivo que advém da alteração do crómio hexavalente pelo crómio trivalente, diminuindo assim a perigosidade dos componentes usados e o uso de elementos classificados como cancerígenas e mutagénicos.

A nível socioeconómico, as unidades industriais têm um impacte bastante positivo, segundo os dados de 2021 do INE, o município terá gerado um volume de negócios de cerca de 1,4 m M € sendo cerca de 83% gerado através das atividades Industriais e pelo Comércio por Grosso. A nível particular, o Centro Industrial da Roca Cantanhede tem 234 colaboradores, sendo que com a alteração estima-se a integração de mais 6 funcionários, perfazendo assim, 240 colaboradores para esta unidade. Outro dado importante, corresponde ao valor criado, sendo que o grupo Roca S.A., no ano de 2022 alcançou uma faturação de 172.5milhões de euros, o que representa um aumento de 8,0%, face ao ano anterior.

O EIA propõe programas de monitorização e a implementação de medidas de minimização para fazer face aos impactes gerados pelo projeto, sejam eles positivos ou negativos.

10 BIBLIOGRAFIA GERAL

European Environment Agency. (2020). *Air quality in Europ - 2020 report.*

AEA. (2008). Meio ambiente e saúde.

Agência Portuguesa do Ambiente, ARH Centro. (2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)*.

Ambiente, A. E. (2015). *Alterações climáticas e saúde pública*. Obtido de https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/entrevista/alteracoes-climaticas-e-saude-publica

ANEPC. (2022). *Riscos Naturais: Cheias*.

ANEPC. (2022b). *Riscos Naturais: Sismos*. Obtido de http://www.prociv.pt/pt-pt/RISCOSPREV/RISCOSNAT/SISMOS/Paginas/default.aspx#!#collapse-1

ANPC. (2009). *Cadernos Técnicos PROCIV 9 - Guia para a caraterização de Risco no âmbito da elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil.*

APA. (2011). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009.* Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente.

APA. (2017). *Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos.*

APA. (2021). Obtido de Monóxido de carbono (CO): https://apambiente.pt/ar-e-ruido/monoxido-de-carbono-co

APA. (2021). Obtido de Poluentes: https://apambiente.pt/index.php/ar-e-ruido/poluentes

APA. (2021). *Alterações Climáticas*. Obtido de https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81

APA. (2021). *Avaliação de impacte ambiental*. Obtido em 2023, de https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/avaliacao-de-impacte-ambiental

APA. (2021). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019.* Amadora: APA.

APA. (2021). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa.* Amadora: APA.

APA. (2021). *Químicos*. Obtido em outubro de 2023, de https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/quimicos

APA. (2023). *Portal do Estado do Ambiente*. Obtido de POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR DIÓXIDO DE AZOTO.

APA. (s.d.). *Partículas em Suspensão*. Obtido em 19 de 04 de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente: https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=82&sub2ref=316&sub3ref=383

APA/CCDR. (2019). *Harmonização da Aplicação Das Licenças Especiais de Ruído - Guia Prático.*

Câmara Municipal de Cantanhede. (2023). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Cantanhede.* Obtido em 2023

Cancela de Abreu, A., Pinto Correia, T., & Oliveira, R. (2005). *Contributos para a identificação e caraterização da Paisagem em Portugal.* Vol I.

Canter, L. (1996). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto.* McGraw-Hill / Internericana de España, S.A.U.

CCDRLVT. (2014). *O Ar e os Poluentes Atmosféricos*. Obtido de http://www.ccdr-lvt.pt/pt/o-ar-e-os-poluentes-atmosfericos/8082.htm

Comissão Europeia. (07 de 08 de 2014). *Reduzir as emissões de CO2 dos veículos pesados*. Obtido em 02 de 06 de 2023, de Comissão Europeia - Ambiente: https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/climate-action/cutting-co2-emissions-heavy-duty-vehicles_pt

Comissão Europeia. (outubro de 2023). *Cancro*. Obtido de Comissão Europeia: https://health.ec.europa.eu/non-communicable-diseases/cancer_pt

Comissão Europeia. (s.d.). *Compreender os gases de efeito estufa*. Obtido em 02 de 06 de 2023, de https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/gases_pt.pdf

D.R.E. (s.d.). *Diário da República Electrónico*. Obtido de http://dre.pt/

DGS. (s.d.). *Efeitos dos poluentes na saúde*. Obtido em 20 de 04 de 2017, de Direção Geral da Saúde: http://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx

EEA. (2015). *Alterações climáticas e saúde pública.* Obtido de https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/entrevista/alteracoes-climaticas-e-saude-publica

Environmental Protection Agency. (1998). *Principles of Environmental Impact Assessment Review.* United States: U.S. Environmental Protection Agency.

EPPNA. (1998). *Informação cartográfica dos planos de bacia. Sistematização de figuras e cartas a imprimir em papel. Equipa de projecto do plano nacional da água.* Equipa do Projeto do Plano Nacional da Água.

Escola Superior Agrária de Coimbra - Departamento Florestal. (2009). *Plano Municipal de Ordenamento Florestal - Relatório de Progresso.*

Escola Superior Agrária de Coimbra - Departamento Florestal. (2009). *Plano Municipal de Ordenamento Florestal - Relatório de Progresso.*

EUR-Lex. (s.d.). Obtido em Março de 2023, de EUR-Lex - Acesso ao direito da União Europeia: http://eur-lex.europa.eu

European Environment Agency. (2023). *Emissions of the main air pollutants in Europe*.

European Parliament. (s.d.). *Heavy-duty vehicles CO2 Emission And Fuel Efficiency*. Obtido em Maio de 2023, de Legislative Train Schedule - RESILIENT ENERGY UNION WITH A CLIMATE CHANGE POLICY: http://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-heavy-duty-vehicles-co2-emissions-and-fuel-efficiency

FEC/IMVF. (2017). *Alterações Climáticas e Desenvolvimento.*

geoPortal da Energia e Geologia. (2022). *Léxico de termos hidrogeológicos*. Obtido de https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/hidrolex#!/index

GEP/MTSSS. (2022). *Acidentes de Trabalho*. Obtido de http://www.gep.mtsss.gov.pt/acidentes-de-trabalho

Grantz, D., Garner, J., & Johnson, D. (June de 2003). Ecological effects of particulate matter. *Environment International*, pp. 213-239. Obtido de DOI: 10.1016/S0160-4120(02)00181-2

ICN. (Setembro de 2023). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.* Obtido em Março de 2023, de http://www.icnf.pt/

IGP. (s.d.). *Instituto Geográfico Português*. Obtido em Fevereiro de 2023, de Instituto Geográfico Português: http://www.igeo.pt/

IMVF, F. e. (2017). *Alterações Climáticas e Desenvolvimento.*

INE. (s.d.). *Informação Estatística*. Obtido em Abril de 2023, de Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal: http://www.ine.pt/

INE. (s.d.). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido em 12 de 02 de 2023, de Instituto Nacional de Estatística, Statistics Portugal: http://www.ine.pt

IPCC. (2014). *Alterações climáticas 2014 - Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade.*

IPMA. (2011). *Normais Climatológicas*. Obtido em 2023, de https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/

IPMA. (2012). *Instituto Português do Mar e da Atmosfera*. Obtido em Fevereiro de 2023, de Instituto Português do Mar e da Atmosfera: http://www.ipma.pt/pt/

IPMA. (2017). *Boletim Climatológico - Portugal Continental.*

IPMA. (s.d.). *Escala de Mercalli Modificada (1956)*. Obtido de http://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html

Jordan, M., Rentz, O., Schneider, C., Elichegaray, C., Stroebel, R., & Vidal, J. (July de 1990). VOC Task Force. Emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) from Stationary Sources and Possibilities of their Control. *Karlruhe*.

LMC. (2021). *Western European Passenger Car Sales Update*. Obtido de https://afia.pt/wp-content/uploads/2021/02/LMCA-Western-European-Passenger-Car-Sales-Update-January-2021.pdf

Loureiro J., Castro P, Alves. (2017). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM de Coimbra.*

Lourenço, L. (1996). *Encontro pedagógico sobre fogos florestais.* Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra: ESFPIF.

Município de Cantanhede. (2018). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Cantanhede.*

Município de Cantanhede. (2020). *Município de Cantanhede*. Obtido de https://www.cm-cantanhede.pt/

Nações Unidas. (abril de 2023). *ONU News*. Obtido de https://news.un.org/pt/story/2023/04/1812312

NASA. (s.d.). *The Ozone We Breathe*. Obtido em 20 de 04 de 2023, de NASA - Earth Observatory - Where every day is Earth day: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/OzoneWeBreathe/ozone_we_breathe3.php

QualAR. (s.d.). *Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar*. Obtido em Fevereiro de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR: http://www.qualar.org/

Ramos, C. (2013). *PERIGOS NATURAIS DEVIDOS A CAUSAS METEOROLÓGICAS: O CASO DAS CHEIAS E INUNDAÇÔES*. Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.

Republica Portuguesa; Fundo Ambiental; APA. (2019). *Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)*.

Rodrigues, C. (2012). Precipitação. *ICAAM - ETC Universidade de Évora*.

SNIAmb-APA. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação do Ambiente*. Obtido em Fevereiro de 2023, de Atlas do Ambiente: http://sniamb.apambiente.pt/

SNIRH. (s.d.). *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos*. Obtido em Agosto de 2023, de Sistemas aquíferos: http://snirh.pt/

Universidade de Coimbra. (2019). *Análise dos incêndios florestais ocorridos a 15 de outubro de 2017*. Coimbra: Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais da Universidade de Coimbra.

Zêzere, J. (2015). *Perigos naturais no território de portugal Continental*. Universidade de Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.

10.1 BIBLIOGRAFIA – COMPONENTE BIOLÓGICA

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

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 (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [*et al.*]. (1986-1996). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental.

Quercetea 0: 5-56.

Equipa atlas. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, 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.

Farmer, A. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. Environmental Pollution: 79 (1): 63-75.

Fernandes, M. (2007). Ocorrência de gato-bravo em Portugal – Relatório de apoio à cartografia. UEH/ICNB, Lisboa.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em fevereiro de 2022.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019b). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019c). Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa

Jordan, M., Rentz, O., Schneider, C., Elichegaray, C., Stroebel, R., & Vidal, J. (July de 1990). VOC Task Force. Emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) from Stationary Sources and Possibilities of their Control. Karlruhe.

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 XX.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Owa F.W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Palmeirim, J.M., Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. Número 8. SNPRCN, Lisboa.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 07-02-2022.

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Sikora E. (2004). Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Sullivan B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.

Grantz, D., Garner, J., & Johnson, D. (June de 2003). Ecological effects of particulate matter. Environment International, pp. 213-239.

10.2 BIBLIOGRAFIA - GEOLOGIA

Almeida, C.; Mendonça, J.J.L.; Jesus, M.R.; Gomes, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia. Instituto da Água. Lisboa.

APA, Agência Portuguesa do Ambiente. Siniamb. Visualizador Siniamb [on line]. www.siniamb.apambiente.pt. Consulta em Julho de 2023.

Barbosa, B. P.; Soares, A. F.; Rocha, R. B.; Manuppella, G.; Henriques, M.H. (2008). Carta geológica de Portugal 1:50 000. Notícia Explicativa da folha 19A – Cantanhede. Departamento de Geologia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa

Barbosa, B. P.; Soares, A. F.; Rocha, R. B.; Manuppella, G.; Henriques, M.H. (2008). Carta geológica de Portugal 1:50 000. Folha 19A – Cantanhede. Departamento de Geologia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa

Cabral, J., 1995. Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro

Carvalho, C. (2019-2020) — A Rocha Ornamental Portuguesa e a Evolução na sua Caracterização. DGEG. Boletim de Minas, Vol. 54 - Tema em Destaque - Rochas Ornamentais. Lisboa.

DGEG, Direção Geral de Energia e Geologia. Informação Geográfica. Visualizador de Mapas [on line]. www.portalgeo.dgeg.gov.pt. Consulta em Julho de 2023.

GEOSSITIOS, Inventário Nacional do Património Geológico – PROGEO [on line]. www.geossitios.progeo.pt/geosites. Consulta em Junho de 2023.

INOVA-Abastecimento de Água. [on line] www.inova.em.pt. Consulta em Agosto de 2023

LNEG, Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia. Geoportal. Geo-Sítios, Visualizador de Mapas [on line]. http://geoportal.lneg.pt/. Consulta em Julho de 2023.

OLIVEIRA,C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Oliveira, J.T.; Pereira, E; Ramalho, M.; Antunes, M.T.; Monteiro, J.H. (1992). Carta Geológica de Portugal, na escala 1:500 000. Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, Lisboa

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 1.3 Geológica e Geomorfologica (Junho/2012). ARH Centro. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

PGRH (2016) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (2016/2021) – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico Região Hidrográfica do Vouga. Mondego e Lis (RH4). APA.

PGRH (2022) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (3.º ciclo | 2022-2027) – Vouga, Mondego e Lis (RH4A) – Resumo Não Técnico – APA

PMDFCI (2019-2028) Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Município de Cantanhede – Caderno I – Diagnóstico (informação base). Gabinete Técnico Florestal-Município de Cantanhede

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes. Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de Maio. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, E.P

SNIRH: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos [on line]. http://snirh.pt/. Consulta em Julho/2023

10.3 BIBLIOGRAFIA – PATRIMÓNIO CULTURAL

ALARCÃO, J. (1988), Roman Portugal. Warminster: Aris & Phillips, 1988. 4 vol;

ALVES, M. I. M. L. (1996), Análise codicológica do foral manuelino de Cantanhede. Coimbra;

CRUZ, C. M. S. (2005), Carta Arqueológica do Concelho de Cantanhede. Cantanhede. Município de Cantanhede.

FIGUEIRA, A. A. H. (2006), Cantanhede : Tradições, Usos e Costumes das suas gentes;

FIGUEIRA, A. A. H. (1998), Memorias Culturais de Cantanhede;

POIARES, A. E. R. S. (1964), O Concelho de Cantanhede : elementos para a sua história. Coimbra: A.E.R.S. Poiares;

SECCO, A. L. S. H. (1853), Memória históricochorográphica dos diversos concelhos do districto administrativo de Coimbra. Coimbra: Universidade de Coimbra

SILVA J. B. P. (2004), Cantanhede : honrando o passado, rumo ao futuro;

10.3.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Lei n.º 107/01, 209/01 SÉRIE I-A, Sábado, 8 de setembro de 2001, Assembleia da República, Pág. do DR 5808 a 5829;

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Resolução da Assembleia da República n.º 71/97, DR 289/97 SÉRIE I-A de 1997-12-16;

DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos)

DGPC, Circular de 10 de setembro de 2004, Termos de Referência para o Descritor do Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental;

DGPC, Circular de 01 de setembro de 2010, Documentação Fotográfica a Constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos;

DGPC, Circular de 24 de maio de 2011, Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico, para Atualização do Endovélico.

DGPC, Circular de 27 de dezembro de 2011, Documentação Gráfica.

10.3.2 CARTOGRAFIA

“Carta Militar de Portugal” (1999), Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), escala 1:25 000, Serviço Cartográfico do Exército, Folha nº 218.

10.3.3 BASES DE DADOS INFORMATIZADAS E CONSULTAS NA INTERNET

www.earth.google.com (consultado a 03.08.23)

www.patrimoniocultural.gov.pt/pt (consultado a 03.08.23)

www.patrimoniocultural.pt/flexviewers/Atlas_Patrimonio/default.htm (consultado a 03.08.23)

www.monumentos.pt/Site/APP (consultado a 03.08.23)

www.arqueologia.patrimoniocultural.pt/ (consultado a 03.08.23)

10.4 BIBLIOGRAFIA – PAISAGEM

BOLÓS, M.;1992; Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona;

BRABYN L., MARK D.M. 2011. Using viewsheds, GIS, and a landscape classification to tag landscape photographs. Applied Geography.31:1115-1122; Pavia, Italy;

CANCELA D'ABREU, A.; PINTO-CORREIA, T.; OLIVEIRA, R. (2004) – Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Vol. I a V, Colecção Estudos 10, DGOT-DU, Lisboa;

DE LA FUENTE de Val g., ATAURI J.A., de LUCIO J.V. 2006; Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: Atest study in Mediterranean-climate landscapes. Landscape UrbanPlann. 77:393-407

ESCRIBANO, Mª. y col (1987) – El Paisage. Madrid, MOPU;

FABRIZZIO, Enrico; GARNERO, Gabriele Garnero; 2013; The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings, Journal of Agricultural Engineering 2013; volume XLIV(s2):e95;

FERREIRA, A., FERREIRA, D. B., MACHADO, C., PEREIRA, M., RAMOS, C., RODRIGUES, M. & ZÊZERE, J., (1993), A erosão do solo e a intervenção do homem no Portugal Mediterrâneo, Centro de Estudos Geográficos, Linha de Acção de Geografia Física, Relatório 31: 103 pp.

FERREIRA, P., 2005 Estatística Descritiva eInferencial, Breves notas, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra;

ODE, Åsa; TVEIT, Mari S.; FRY, Gary; 2008; Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory, Landscape Research, 33:1, 89-117, DOI: 10.1080/01426390701773854;

PIMENTA, Lianne Borja Pimenta; BELTRÃO, Norma Ely Santos; GEMAQUE, Amanda Madalena da Silva; TAVARES, Paulo Amador; 2018; Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. Interações (Campo Grande) vol. 20 n.º 2 Campo Grande Apr./June 2019 Epub Aug 08, 2019;

PIRES, Paulo dos Santos (1993) - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma –SC. Universidade Federal do Paraná, Curitiba;

RAMOS, A.; 2012; Cartografia de suscetibilidade a deslizamentos e unidades territoriais de risco à escala regional: o caso da região da Figueira da Foz - Nazaré. Cadernos de Geografia – Universidade de Coimbra;

SAATY, T.L.;1980; The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York;

SANTOS, H.; 2001; Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de *Clusters* – Estudo de Caso do Concelho de Tavira. Universidade de Évora, Évora.

ZÊZERE, J.L.; 2005; Dinâmica de Vertentes e Riscos Geomorfológicos; Centro de Estudos Geográficos Área de Geografia Física E Ambiente, Relatório nº 41.