ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Alteração substancial da Sumol Compal - Fábrica de Pombal



VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE

JULHO 2026

BDO ENVIESTUDOS, S.A. | AV. 25 DE ABRIL, N.º 43-A, 2.º DTO 2800-303 CACILHAS

Índice

1 INTRODUÇÃO 20

1.1 Identificação do projeto e da fase em que se encontra 20

1.2 Identificação do proponente e da entidade licenciadora/competente para autorização 22

1.3 Identificação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental 23

1.4 Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA 23

1.5 Indicação do período de elaboração EIA 24

1.6 Aspetos gerais da metodologia do EIA 24

1.6.1 Metodologia utilizada 24

1.6.2 Estrutura do EIA e do Resumo Não Técnico (RNT) 26

1.7 Enquadramento Legal do EIA e Regimes Jurídicos aplicáveis 27

1.8 Envolvimento com a Comunidade e Partes interessadas 28

1.8.1 Entidades Consultadas 30

2 ANTECEDENTES 33

2.1 Antecedentes do procedimento de AIA 33

2.1.1 Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projeto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA 33

2.1.2 Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA 33

2.1.3 Anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes foram sujeitos 35

2.1.4 Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA 35

2.2 Antecedentes do projeto 35

2.2.1 Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas 35

2.2.2 Identificação dos principais fundamentos para rejeição/seleção das alternativas de projeto, acompanhada de cartografia ou de representação geoespacial adequada 35

3 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO 36

3.1 Justificação da necessidade do projeto 36

3.1.1 Objetivo – Aumento da capacidade produtiva de xarope 36

3.2 Objetivos dos projetos a executar e das suas principais componentes 36

3.3 Fundamentação para a dimensão, tecnologia e características adotadas 38

3.4 Enquadramento do projeto face aos instrumentos de gestão territorial, servidões e restrições de utilidade pública e de outros instrumentos relevantes 38
3.5 Áreas sensíveis 38
3.6 Justificação da ausência de alternativas de projeto 39
4 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE 40
4.1 Descrição da totalidade da atividade, nomeadamente das características físicas e dos processos tecnológicos 40
4.1.1 Descrição da atividade de Produção 48
4.1.2 Tratamento de Águas Residuais 66
4.1.3 Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) 66
4.2 Projetos a Executar 67
4.2.1 Fase de Construção 67
4.2.2 Fase de Exploração 68
4.2.3 Fase de Desativação 68
4.3 Descrição dos projetos associados ou complementares 71
4.4 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento ou de concessão 71
5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 72
5.1 Clima 72
5.1.1 Introdução 72
5.1.2 Caracterização climática 74
5.1.3 Classificações climáticas 83
5.2 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 86
5.2.1 Introdução 86
5.2.2 Enquadramento geológico e geomorfológico 86
5.2.3 Enquadramento tectónico 90
5.2.4 Recursos minerais 96
5.2.5 Património geológico 97
5.2.6 Hidrogeologia 97
5.3 Solos e Uso do Solo 101
5.3.1 Tipo de Solos 102
5.3.2 Capacidade do uso do solo 105
5.3.3 Uso atual do solo 108
5.4 Recursos Hídricos 111

5.4.1 Introdução....111
5.4.2 Enquadramento da Região Hidrográfica....111
5.4.3 Recursos Hídricos Subterrâneos....114
5.4.4 Recursos Hídricos Superficiais....126
5.5 Sistemas Ecológicos....137
5.5.1 Enquadramento do Projeto face a Áreas Classificadas e/ou Sensíveis....137
5.5.2 Sistemas Ecológicos....139
5.5.3 Flora e vegetação....141
5.5.4 Fauna Terrestre....157
5.6 Paisagem....175
5.6.1 Introdução....175
5.6.2 Metodologia....175
5.6.3 Enquadramento da área de estudo....175
5.6.4 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem....177
5.6.5 Análise Visual da Paisagem para a área de estudo....181
5.7 Ordenamento do Território....188
5.7.1 Considerações iniciais....188
5.7.2 Instrumentos de Gestão Setorial de Âmbito Nacional....193
5.8 Património Cultural....251
5.8.1 Metodologia....251
5.8.2 Levantamento de informação....251
5.8.3 Prospeção arqueológica....253
5.8.4 Valor patrimonial....257
5.8.5 Localização administrativa....262
5.8.6 Fator de património....262
5.9 Socioeconomia....264
5.9.1 Introdução....264
5.9.2 Território e Demografia....265
5.9.3 População....266
5.9.4 Natalidade e mortalidade....267
5.9.5 Ensino....269
5.9.6 Emprego....271
5.9.7 Estrutura empresarial....274
5.9.8 Abordagem turística....276
5.9.9 Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030- Proposta Prévia....281
5.10 Qualidade do Ar....285
5.10.1 Introdução....285

5.10.2 Qualidade do Ar da Área em Estudo 286
5.10.3 Recetores sensíveis 303
5.10.4 Tráfego 307
5.11 Ambiente Sonoro 308
5.11.1 Enquadramento Legal 308
5.11.2 Caracterização do Ruído Ambiente 309
5.12 Risco de catástrofes 312
5.12.1 Avaliação Nacional de Risco – ANEPC 2019 313
5.12.2 Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Pombal 316
5.13 Saúde Humana 318
5.13.1 Entidades, planos e políticas 318
5.13.2 Ambiente e Saúde 320
5.13.3 Saúde Ocupacional 321
5.13.4 Saúde Humana na Sumol Compal – Fábrica de Pombal 331
5.14 Alterações Climáticas 333
5.14.1 Introdução 333
5.14.2 Base Científica, Causas e Mudanças Visíveis 333
5.14.3 Impactes das Alterações Climáticas 338
5.14.4 Estratégias e Políticas para a mitigação e adaptação às alterações climáticas 340
5.14.5 Alterações climáticas no concelho de Pombal 341
6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DO PROJETO 348
6.1 Metodologia de previsão e avaliação de impactes 348
6.2 Clima 350
6.2.1 Fase de construção 350
6.2.2 Fase de exploração 351
6.2.3 Fase de desativação 351
6.3 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 351
6.3.1 Fase de construção 351
6.3.2 Fase de exploração 352
6.3.3 Fase de desativação 352
6.4 Solos e Uso do Solo 352
6.4.1 Fase de Construção 352
6.4.2 Fase de exploração 353
6.4.3 Fase de desativação 353
6.5 Recursos Hídricos 354

6.5.1 Fase de construção 354
6.5.2 Fase de exploração 355
6.5.3 Fase de desativação 356
6.6 Sistemas Ecológicos 357
6.6.1 Fase de construção 357
6.6.2 Fase de exploração 359
6.7 Paisagem 360
6.7.1 Fase de construção 361
6.7.2 Fase de exploração 362
6.8 Ordenamento do Território 365
6.8.1 Rede Natura 2000 365
6.8.2 Plano Rodoviário Nacional (PRN) 365
6.8.3 Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) 365
6.8.4 Plano Nacional da Água (PNA) 366
6.8.5 Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG) 366
6.8.6 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 367
6.8.7 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) 367
6.8.8 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Pombal para o período 2019-2028 367
6.8.9 Plano Diretor Municipal de Pombal 367
6.9 Património Cultural 370
6.9.1 Fase de construção, exploração e desativação 370
6.10 Socioeconomia 370
6.10.1 Fase de construção 370
6.10.2 Fase de exploração 371
6.10.3 Fase de desativação 372
6.11 Qualidade do Ar 373
6.11.1 Fase de construção 373
6.11.2 Fase de exploração 374
6.11.3 Fase de desativação 374
6.12 Ambiente Sonoro 374
6.12.1 Fase de construção 374
6.12.2 Fase de exploração 374
6.12.3 Fase de desativação 375
6.13 Risco de Catástrofes 375
6.13.1 Armazenagem 375
6.13.2 Operações de carga/descarga 376

6.14 Saúde Humana 376
6.14.1 Fase de construção 376
6.14.2 Fase de exploração 378
6.14.3 Fase de desativação 379
6.15 Alterações Climáticas 379
6.15.1 Fase de exploração 380
6.16 Matriz Síntese de Impactes 384
7 AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS 398
8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO 401
8.1 Clima 401
8.2 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 401
8.3 Solos e Uso dos Solos 401
8.4 Recursos Hídricos 402
8.5 Sistemas Ecológicos 404
8.6 Paisagem 404
8.7 Ordenamento do Território 405
8.8 Património cultural 406
8.9 Socioeconomia 406
8.10 Qualidade do Ar 407
8.11 Ambiente Sonoro 408
8.12 Risco de Catástrofes 408
8.13 Saúde Humana 411
8.14 Alterações Climáticas 412
8.15 Matriz Síntese de Medidas 413
9 MONITORIZAÇÃO 419
9.1 Fase de construção 419
9.2 Fase de exploração 419
9.3 Fase de desativação 419

9.4 Programas de monitorização 420
9.4.1 Programa de monitorização da qualidade das águas descarregadas 420
9.4.2 Programa de monitorização da qualidade do ar 420
9.4.3 Programa de monitorização do ambiente sonoro 422
10 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO 425
11 CONCLUSÕES 426
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 432

Índice de Quadros

Quadro 1 – Quadro síntese com áreas 21
Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA 23
Quadro 3 – Capacidade instalada 28
Quadro 4 – Descrição das fases do processo de produção da Sumol Compal – Fábrica de Pombal 43
Quadro 5 – Consumo de matérias-primas, combustíveis e energia elétrica nos últimos 2 anos 45
Quadro 6 – Caracterização das estações meteorológicas na envolvente 73
Quadro 7 – Precipitação total mensal e anual para as estações consideradas 75
Quadro 8 – Parâmetros do vento na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) 78
Quadro 9 – Classificação do vento quanto à velocidade 79
Quadro 10 – Limites climáticos baseados no valor do índice Xerotérmico de Gaussen 85
Quadro 11 – Classes de Capacidade de Uso do Solo 105
Quadro 12 – Caracterização ARPSI Pombal, de acordo com o período de retorno e os elementos expostos afetados 114
Quadro 13 – Captações de Água Subterrânea da Sumol Compal – Fábrica de Pombal 116
Quadro 14 – Dados das captações inventariadas na envolvente da área de estudo 119
Quadro 15 – Resultados das análises à água dos furos de captação da Sumol Compal, nos anos de 2022, 2023 e 2024 120
Quadro 16 – Consumo total de água na instalação 125
Quadro 17 – Consumo específico de água 126
Quadro 18 – Caracterização de Massa de Água Superficial Rio Arunca 127
Quadro 19 – Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Mondego 128
Quadro 20 – Elementos de qualidade biológica para avaliação das massas de água 129
Quadro 21 – Parâmetros físico-químicos a avaliar nos sistemas de classificação de rios e albufeiras 129
Quadro 22 – Fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis nos rios. 130
Quadro 23 – Estações de monitorização da qualidade de águas superficiais 131
Quadro 24 – Critérios para Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em rios 131
Quadro 25 – Resultados das análises ao efluente tratado na EPTARI (Ano 2023) 134
Quadro 26 – Resultados das análises ao efluente tratado na EPTARI (Ano 2024) 135
Quadro 27 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico .. 141

Quadro 28 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; VU - Vulnerável).....144
Quadro 29 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada).....147
Quadro 30 – Elenco florístico para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada) 147
Quadro 31 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos (Mathias et al., 2023): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente, NA – Não Avaliado).....158
Quadro 32 – Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com Almeida et al, [2022]: VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada) 162
Quadro 33 – Abundância relativa das espécies de aves observadas durante a visita de campo...162
Quadro 34 – Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em perigo) 164
Quadro 35 – Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – Confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho [*Cabral et al.*, 2006]: LC – Pouco Preocupante) 173
Quadro 36 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo.....185
Quadro 37 – Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo 185
Quadro 38 – Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo 187
Quadro 39 – Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação.....188
Quadro 40 – Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo 188
Quadro 41 – Freguesias e áreas do concelho de Pombal.....189
Quadro 42 – Graus de visibilidade do terreno.....253
Quadro 43 – Grau de diferenciação do descritor 254

Quadro 44 – Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio 255
Quadro 45 – Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio 255
Quadro 46– Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente 255
Quadro 47 – Grupo de descritores relacionado com a caraterização do material arqueológico ..256
Quadro 48 - Grupo de descritores relacionado com a caraterização das estruturas.....256
Quadro 49 – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação 257
Quadro 50 – Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico.....257
Quadro 51 – Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico 258
Quadro 52– Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico.....258
Quadro 53 – Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico 258
Quadro 54 – Descritores do valor científico e respetivo valor numérico.....259
Quadro 55 – Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico 259
Quadro 56 – Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico 259
Quadro 57 – Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial 260
Quadro 58 – População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário anual.....266
Quadro 59 – Variação populacional (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) Anual 267
Quadro 60 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural Taxa de crescimento natural (%) 268
Quadro 61 – Educação Formação e Aprendizagem.....269
Quadro 62 – Mercado de Trabalho por Semestres e Local de Residência 271
Quadro 63 – Desemprego registado em Portugal, Região Centro e no Município de Pombal segundo o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego (situação no fim do mês de setembro de 2024) 273
Quadro 64 – Número de trabalhadores da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal, por nível de escolaridade 274
Quadro 65 – Número de trabalhadores da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal, por local de residência 274
Quadro 66 – População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Setor de atividade económica (CAE Rev. 3) e Antiguidade no emprego; Trimestral 275
Quadro 67 – Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico por município 276
Quadro 68 – Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); anual 278
Quadro 69 – Denominação dos empreendimentos turísticos na envolvente da área do projeto.280

Quadro 70 – Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Local de residência (País - lista reduzida); anual 280
Quadro 71 – Valores normativos legais para as Partículas em Suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$).....287
Quadro 72 – Valores normativos legais para o Ozono (O_3) 290
Quadro 73 – Valores normativos legais para o Dióxido de Azoto (NO_2) 292
Quadro 74 – Valores normativos legais para o Dióxido de Enxofre (SO_2) 293
Quadro 75 – Avaliação do cumprimento legal dos valores normativos do SO_2 em 2019 para a proteção da vegetação 294
Quadro 76 – Avaliação dos dados de qualidade do ar na estação "Ervedeira" entre 2019 e 2024 294
Quadro 77 – Resultados das monitorizações às fontes fixas da Sumol Compal – Fábrica de Pombal (2020 a 2023) 299
Quadro 78 – Carga poluente medida nas Fontes Fixas (2024) 300
Quadro 79 – Carga poluente anual calculada nas Fontes Fixas (2024) 300
Quadro 80 – Síntese de emissões totais para as fontes da instalação 306
Quadro 81 – Síntese de emissões totais por cenários e peso do Cenário Sumol+Compal face ao Cenário Cumulativo 306
Quadro 82 – Valores limite de exposição ao ruído no exterior 309
Quadro 83 – Principais fontes de emissão de ruído identificadas na instalação 311
Quadro 84 – Graus de probabilidade 314
Quadro 85 – Graus de gravidade 314
Quadro 86 – Matriz de risco - Grau de risco 315
Quadro 87 – Emissões de poluentes no concelho de Pombal por grupo, total de emissões do Concelho de Pombal e total Nacional 345
Quadro 88 – Classificação da avaliação em cada critério 349
Quadro 89 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais 364
Quadro 90 – Qualificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais 364
Quadro 91 – Conformidade do projeto com as regras definidas no Plano Diretor Municipal para Zonas Industriais 368
Quadro 92 – Matriz de Impactes: Fase de Construção 385
Quadro 93 – Matriz de Impactes: Fase de Exploração 388
Quadro 94 – Matriz de Impactes: Fase de Desativação 395
Quadro 95 – Matriz de Medidas: Fase de Construção, Exploração e Desativação 413

Quadro 96 – Parâmetros a monitorizar em cada fonte fixa 421
Quadro 97 – Norma de referência e método de análise por parâmetro de análise 421

Índice de Figuras

Figura 1 – Etapas metodológicas do EIA 25
Figura 2 – Fluxograma simplificado de produção da Sumol Compal – Fábrica de Pombal 42
Figura 3 – Diagrama do sistema de Tratamento de Água 49
Figura 4 – Diagrama do sistema de Dissolução a Quente 51
Figura 5 – Diagrama do sistema de Dissolução a Frio 53
Figura 6 – Diagrama do sistema de Preparação de Bebidas 54
Figura 7 – Diagrama do sistema de Preparação de BA (*mixer*) 55
Figura 8 – Diagrama da linha de enchimento VTP 56
Figura 9 – Diagrama da linha de enchimento VTR 58
Figura 10 – Fabrico de garrafas PET 59
Figura 11 – Diagrama do sistema de enchimento da linha PET 60
Figura 12 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de Latas 61
Figura 13 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de BIB (Bag in box) 63
Figura 14 – Diagrama do sistema de enchimento da linha das Tanquetas 64
Figura 15 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de Barris 65
Figura 16 – Vista aérea da Implantação da UPAC 67
Figura 17 – Localização da Sumol Compal – Fábrica de Pombal na carta militar 69
Figura 18 – Vista aérea da Sumol Compal – Fábrica de Pombal 70
Figura 19 – Localização das estações meteorológicas na envolvente 73
Figura 20 – Valores da temperatura média mensal do ar para a estação de Pombal (ponto azul) 74
Figura 21 – Valores da precipitação anual na zona de Pombal (ponto azul) 76
Figura 22 – Humidade relativa média mensal vs. temperatura média mensal (Coimbra/Bencanta) 77
Figura 23 – Valores de humidade do ar na zona de Pombal (ponto azul) 78
Figura 24 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Coimbra/Bencanta (1971/2000) 79
Figura 25 – Insolação anual emitida na zona de Pombal (ponto azul) 80
Figura 26 – Variação Anual de Evaporação vs. Precipitação (médias mensais) (Estação Coimbra/Bencanta) 81
Figura 27 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) 82

Figura 28 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) 85
Figura 29 – Esquema Tectono-Estratigráfico de Portugal Continental 88
Figura 30 – Carta Geológica 89
Figura 31 – Carta Neotectónica 92
Figura 32 – Zonas Sísmicas a Nível Nacional, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto) 93
Figura 33 – Sismicidade Histórica, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto) 94
Figura 34 – Sismicidade, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto) 95
Figura 35 – Zonamento sísmico em Portugal Continental considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e o Anexo Nacional (2009) 96
Figura 36 – Sistemas de Aquíferos da Orla Ocidental 98
Figura 37 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea (Furo SO 34/96) 100
Figura 38 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea (Furo M.M.D.I.) 101
Figura 39 – Carta de Solos 104
Figura 40 – Carta de Capacidade de Uso dos Solos 107
Figura 41 – Usos do Solo na área da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal 109
Figura 42 – Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS, 2018) 110
Figura 43 – Delimitação geográfica da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis 112
Figura 44 – Delimitação das sub-bacias da RH4A 113
Figura 45 – Localização das captações particulares na área de estudo (Fonte: APA/ARH Centro) 118
Figura 46 – Índice DRASTIC da zona de estudo 124
Figura 47 - Ribeira que que atravessa a propriedade (Ribeiro do Degolaço e afluente desta ribeira). A – Ribeiro do Degolaço, a montante da instalação; B e C - Ribeiro do Degolaço a atravessar a instalação 126
Figura 48 – Linha de água afluente do Ribeiro do Degolaço (A) e Ribeiro do Degolaço (B), onde se localiza o ponto de descarga de águas pluviais (imagem à direita) 127
Figura 49 – Enquadramento da área de estudo relativamente a áreas classificadas e sensíveis .. 138
Figura 50 – Enquadramento da área de estudo em corredores ecológicos e arvoredo de interesse público 138
Figura 51 – Locais de amostragem de aves 140
Figura 52 – Áreas artificializadas e pequenas áreas ajardinadas presentes na área de estudo 157
Figura 53 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo 157
Figura 54 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo 160

Figura 55 – Famílias avifaunísticas mais bem representadas na área de estudo 161
Figura 56 – Movimentos de corvo-marinho na área do projeto 163
Figura 57 – Famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo 171
Figura 58 – Famílias de répteis elencadas para a área de estudo 172
Figura 59 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004) 176
Figura 60 – Subunidades de Paisagem 179
Figura 61 – Qualidade Visual da Paisagem 181
Figura 62 – Capacidade de Absorção Visual 182
Figura 63 – Sensibilidade da Paisagem 183
Figura 64 – Planta de Ordenamento Sistema Patrimonial 214
Figura 65 – Legenda da Planta de Ordenamento Sistema Patrimonial 215
Figura 66 – Planta de Ordenamento Riscos de Cheias e Inundações 217
Figura 67 – Legenda da Planta de Ordenamento Riscos de Cheias e Inundações 218
Figura 68 – Planta de Ordenamento Equipamentos e Infraestruturas 220
Figura 69 – Legenda da Planta de Ordenamento Equipamentos e Infraestruturas 221
Figura 70 – Planta de Ordenamento do Território Classificação e Qualificação do Solo 224
Figura 71 – Legenda da Planta de Ordenamento do Território Classificação e Qualificação do Solo 225
Figura 72 – Planta de Ordenamento Zoneamento Acústico e Zonas de Conflito 227
Figura 73 – Legenda da Planta de Ordenamento Zoneamento Acústico e Zonas de Conflito 228
Figura 74 – Planta de Ordenamento Recursos Geológicos e Sustentabilidade de Movimentos de Massas em Vertentes 230
Figura 75 – Legenda da Planta de Ordenamento Recursos Geológicos e Sustentabilidade de Movimentos de Massas em Vertentes 231
Figura 76 – Planta de Ordenamento Estrutura Ecológica Municipal 233
Figura 77 – Legenda Planta de Ordenamento Estrutura Ecológica Municipal 234
Figura 78 – Planta de Condicionantes Gerais 236
Figura 79 – Legenda Planta de Condicionantes Gerais (Parte 1) 237
Figura 80 – Legenda Planta de Condicionantes Gerais (Parte 2) 238
Figura 81 – Planta de Condicionantes Gerais: Perigosidade de Incêndio Rural 240
Figura 82 – Legenda da Planta de Condicionantes Gerais: Perigosidade de Incêndio Rural 241
Figura 83 – Planta de Condicionantes: RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas 243

Figura 84 – Legenda da Planta de Condicionantes: RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas 244
Figura 85 – Planta de Condicionantes: REN 246
Figura 86 – Legenda Planta de Condicionantes: REN 247
Figura 87 – Localização da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal no Programa Regional de Ordenamento do Território Centro 250
Figura 88 – Vista geral do terreno no exterior da fábrica (solo artificializado) 262
Figura 89 – Vista geral do terreno no sector anexo à fábrica (visibilidade média) 263
Figura 90 – Vista geral do terreno no sector anexo à fábrica (visibilidade média) 263
Figura 91 – Vista geral da área de implantação da fábrica (solo artificializado) 264
Figura 92 – Empreendimentos Turísticos na envolvente da área do projeto 279
Figura 93 – Estação de monitorização de Lagoa da Ervedeira/Leiria. Fonte: QualAr – Zonamento 286
Figura 94 – Representação gráfica da conformidade legal do PM_{10} para o Valor Limite Diário 288
Figura 95 – Representação gráfica da conformidade legal do PM_{10} para o Valor Limite Anual.....289
Figura 96 – Chaminés da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal.....296
Figura 97 – Localização dos pontos de medição e da empresa avaliada 304
Figura 98 – Ponto de medição nº 1 a Sul 304
Figura 99 – Ponto de medição nº 1 a Sul 305
Figura 100 – Síntese de emissões para a situação atual e futura.....307
Figura 101 – Situações críticas e impactes da poluição do ar na saúde humana e ambiente 329
Figura 102 – Resumo da tendência evolutiva das concentrações médias (entre 2003 e 2012) e situação de conformidade (em 2012).....330
Figura 103 – Emissões totais de gases acidificantes e partículas (kton) 331
Figura 104 – SPM.1: alterações observadas (1900–2020) e projetadas (2021–2100) na temperatura da superfície global.....337
Figura 105 – Evolução das emissões nacionais de GEE (1990-2022).....342
Figura 106 – Bacia Visual da situação presente (Bacia Visual 1) e bacia visual da construção com a implantação da UPAC (Bacia visual 2) 363
Figura 107 – Localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro 423

Lista de anexos

Anexo I – Alvarás, Licenças e Certidões

Anexo II – Cálculo da Capacidade Instalada

Anexo III – Pareceres recebidos

Anexo IV – Sistematização de MTDs

Anexo V – Cartas da Paisagem

Anexo VI – Peças desenhadas do Património

Anexo VII – Relatório de Ruído Ambiental de 2020

Anexo VIII – Calculadora de Gases Com Efeito de Estufa

Anexo IX – Documento justificativo das potências térmicas das caldeiras

Anexo X – Estudo da UVW com estimativas quantitativas anuais das emissões atmosféricas emitidas no processo produtivo (de todas as fontes fixas e difusas) e as emissões difusas associadas ao tráfego, tanto para a situação de referência como para a situação futura

Anexo XI – Peças desenhadas

Acrónimos

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

BREF – Best Reference Documents

CMP – Câmara Municipal de Pombal

DGS – Direção Geral da Saúde

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EPTARI – Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais

FF – Fonte Fixa

INE – Instituto Nacional de Estatística

GEE – Gases com Efeito de Estufa

LER – Lista Europeia de Resíduos

MIRR – Mapa Integrado de Registo de Resíduos

MTD – Melhor Técnica disponível

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PCIP – Prevenção e Controlo Integrados de Poluição

PDM – Plano Diretor Municipal

PNAAS – Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde

PREn – Plano de Racionalização dos consumos de Energia

RAA – Relatório Ambiental Anual

SNIAMB – Sistema Nacional de Informação de Ambiente

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

TUA – Título Único Ambiental

TURH – Título de Utilização de Recursos Hídricos

UPAC – Unidade de Produção para Autoconsumo

VLE – Valor Limite de Emissão

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projeto e da fase em que se encontra

A atividade industrial principal da **Sumol+Compal Marcas, S.A.** (doravante designada apenas por **Sumol Compal**) é a Fabricação de refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas, n.e. correspondente ao CAE principal 11072 (CAE REV.3). O presente EIA, da Alteração Substancial da Fábrica, encontra-se em fase de projeto de execução, considerando as seguintes alterações à unidade:

- Instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris;
- Substituição de Enchedora da linha BIB (Bag in box), por equipamento de maior cadência e eficiência;
- Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz solar fotovoltaico;
- Revisão da Capacidade Instalada da unidade;
- Regularização das áreas, incluindo a área da logística.

Refira-se que o valor do investimento previsto com os projetos acima referidos é de 1 018 000€.

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

A **Sumol Compal**, nomeadamente o estabelecimento Sumolis GM – Pombal é um operador PCIP e detém o TUA20210222000069, emitido em 09-03-2021. O estabelecimento, localiza-se na Rua Manuel da Mota, 35 - Zona Industrial da Formiga, freguesia de Pombal e concelho de Pombal, e de acordo com o TUA, possui uma área total de 45 919,00 m^2, confrontando a Norte com a Rua Dr. José António Varela Pinto, a Sul com um afluente do Ribeiro do Degolaço, a Este com a Rua Manuel da Mota e Ribeiro e a Oeste com a Rua Clepsidra.

A **Sumol Compal** detém ainda o TÍTULO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO N.º 4683/2022-1, emitido pelo IAPMEI, em 21 de janeiro de 2022, nos termos do n.º 6 do art.º 37.º do Sistema de Indústria Responsável (SIR), aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio e Declaração de Retificação n.º 29/2015 de 15 de junho, estabelecimento industrial do Tipo 1, com o NUEI 1015000840 e registado com processo IAPMEI DPR-DPLN n.º 2004683.

Em termos de acessibilidades, a unidade fica localizada na proximidade da A1 (liga Lisboa ao Porto), do IC2 e IC8 e junto à EN 237 estando igualmente servida pela rede ferroviária da Linha do Norte.

Segundo o Plano Diretor Municipal, encontra-se situado numa zona Industrial. Para além de indústrias do sector alimentar, encontram-se localizados nesta zona industrial outros sectores indústria nomeadamente: metalomecânica, cerâmica, borracha, madeira, indústria têxtil, sendo a **Sumol Compal** uma das empresas que assegura mais emprego na zona com mais de 200 postos de trabalho.

Na envolvente do terreno, encontra-se uma estação da e-Redes e o Ribeira do Degolaço, afluente do Rio Arunca, que atravessa o lote do estabelecimento industrial.

Atualmente na sua Fábrica em Pombal, detém um volume de produção de refrigerantes de mais de 140 milhões de litros/ano, sendo as principais marcas a Sumol, Pepsi, Seven Up, Lipton Ice Tea e Guaraná Antárctica. Pontualmente, ocorrem outras produções por solicitação de clientes.

A instalação assentava num complexo industrial com uma área de implantação de 45 919,00 m^2, 29 675,00 m^2 de área coberta e 13 838,00 m^2 de área impermeabilizada não coberta, conforme TUA20210222000069. Refira-se que com o presente projeto de alteração se pretende adicionar o espaço da logística, que se encontra devidamente licenciado em termos urbanísticos (ver **Anexo I**), passando a área total a ser de 70 337 m^2, a área coberta de 44 729 m^2 e a uma área impermeabilizada não coberta de 21 050 m^2. No **Quadro 1** apresenta-se um quadro síntese com a área total do terreno, as áreas de implantação e de construção do edificado, de acordo com os conceitos constantes do Anexo I do Decreto Regulamentar n.º 5/2019, de 27 de setembro, bem como as áreas do logradouro afetas a instalações técnicas, contentorizadas ou não e depósitos/reservatórios e restantes áreas impermeáveis não cobertas e permeáveis. Identificam-se ainda neste quadro, áreas edificadas e/ou impermeabilizadas sem licenciamento municipal.

Quadro 1 – Quadro síntese com áreas

	Submetido no PL20260408002811 m²	**Área atual (pós levantamento Topográfico) m²**	**Observações**
Área total do terreno	67 916	70 337	Área global do terreno
Área de implantação do edificado	40 802	44 729	Projeção do edificado no solo
Área de construção do edificado	43 907	47 834	Soma das áreas de todos os pisos
Áreas impermeáveis não cobertas	13 838	21 050	Arruamentos, estacionamentos, plataformas, etc.
Áreas permeáveis	-	4 558	Espaços verdes, solos naturais
Áreas de logradouro afetas a instalações técnicas contentorizadas ou não	-	815	Áreas de serviços técnicos, que não estão debaixo do edificado (EPTARI, Central de frio, Torres de Refrigeração e Central de Incêndios)
Depósitos / reservatórios	-	1 019	Inclui depósitos superficiais, não existem depósitos enterrados
Áreas edificadas e/ou impermeabilizadas sem licenciamento municipal	-	3 927	Edifícios, áreas técnicas e depósitos/reservatórios em licenciamento na CM de Pombal

O estabelecimento industrial (instalação fabril e a referida área designada por "Zona Logística" dispõe atualmente de licenciamento municipal, conforme os títulos que se juntam (**Anexo I**):

i) Alvará de Obras de Construção n.º 222/09, emitido pela Câmara Municipal de Pombal em 30 de setembro de 2009; e

ii) Alvará de Autorização de Utilização n.º 305/09, emitido pela Câmara Municipal de Pombal em 15 de outubro de 2009.

Encontra-se em curso processo de licenciamento urbanístico na Câmara Municipal de Pombal (Processo 1037/26), relativamente às áreas assinaladas na planta *ARQ.13 - Peças Desenhadas_V01* constante no **Anexo I**. Junta-se, ainda no **Anexo I**, uma declaração subscrita pela Sumol + Compal Marcas, S.A., ao abrigo do disposto na parte final do Art.º 17.º, n.º 3, do Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto (SIR), na sua última redação, em que declara optar pelo diferimento da entrega da aprovação do Projeto de Arquitetura, referente ao referido processo de licenciamento, até ao final do prazo para emissão do título digital previsto no procedimento de licenciamento industrial em curso.

A **Sumol Compal**, no âmbito do seu projeto de Descarbonização, passará a ter na sua Unidade de Pombal, uma UPAC de cariz fotovoltaico, através da qual se pretende aumentar a independência energética do site e reduzir o consumo de energia de fonte potencialmente fóssil.

A UPAC tem uma potência de 1 762,56 kWp, foi implantada na cobertura das naves industriais e armazéns e ocupa uma área de 13 400 m^2. A instalação deste sistema permitirá satisfazer 77% do consumo total de energia elétrica da instalação.

A UPAC vai obrigar à introdução de um novo CAE secundário, 35113 - Produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, n.e. (Rev. 3.1) ou 35123 – Produção de eletricidade de origem solar (Rev. 4).

1.2 Identificação do proponente e da entidade licenciadora/competente para autorização

Proponente **Sumol+Compal Marcas, S.A.**

Endereço: Rua Manuel da Mota 35
Zona Industrial da Formiga
3100-517 Pombal

NIFC: 505 042 037

Telefone: 212 433 500

Email: consumidor@sumolcompal.pt

A representante para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Eng.ª Tânia Falcão, cujo contacto é: tania.falcao@sumolcompal.pt / 931 101 052.

A entidade licenciadora do projeto é a **CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I. P. (CCDR Centro, I. P.)** cujos contactos são apresentados abaixo:

Endereço: R. Bernardim Ribeiro 80, 3000-069 Coimbra

NIFC: 517638754

Telefone: 239 400 100

Fax: 239 400 115

Email: geral@ccdrc.pt

1.3 Identificação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental

A autoridade de AIA, de acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua última redação, é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I.P. (CCDR-Centro),** cujos contactos são apresentados abaixo:

Endereço: R. Bernardim Ribeiro 80, 3000-069 Coimbra

NIFC: 517638754

Telefone: 239 400 100

Fax: 239 400 115

Email: geral@ccdrc.pt

1.4 Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA

O presente EIA foi realizado pela empresa **BDO EnviEstudos, S.A.**, tendo sido envolvida uma equipa de carácter multidisciplinar, recorrendo à subcontratação de serviços, para situações de maior especificidade técnica e pertinência ambiental, a empresas especializadas. No **Quadro 2** apresenta-se a equipa responsável pela elaboração do EIA, respetiva formação académica e descritor avaliado.

Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA

Nome	Formação académica	Área de intervenção / Fator Ambiental
Célia Fonseca	Licenciatura em Geologia, ramo de Geologia Aplicada e do Ambiente Verificadora Pós-Avaliação AIA e PCIP	Coordenação do EIA
Jorge Alves	Licenciado em Química Tecnológica Pós-Graduação em Ciências Jurídico-Urbanistas e Ambientais Pós-Graduação em Sistemas de Gestão Ambiental e Auditorias Ambientais em Empresas Industriais Pós-Graduação em Gestão Aplicada	Revisão do EIA
Rafaela Marques	Licenciatura em Biologia, Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Nome	Formação académica	Área de intervenção / Fator Ambiental
		Solos e Uso do Solo Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
Inês Garrau	Licenciatura em Tecnologias do Ambiente e do Mar, a frequentar Mestrado em Engenharia e Gestão de Aquacultura	Clima Qualidade do Ar Ambiente Sonoro Alterações climáticas
Filipa Queiroz	Licenciatura em Serviço Social, Pós-Graduação em Responsabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável, a frequentar Mestrado em Comunicação, Estratégica e Liderança	Ordenamento do Território Socioeconomia Risco de catástrofes Saúde Humana
Pedro Antunes	Licenciatura em Gestão Marinha e Costeira Mestrado em Eng. do Ambiente	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos Desenho técnico - execução de desenhos em QGis
Bárbara Monteiro e Filipe Monteiro - Noctula/Sobral Monteiro & Consulting	Licenciatura em Biologia. Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas Licenciatura em Biologia	Ecologia
Eduardo Ribeiro - EDRV	Licenciatura em Arquitetura Paisagista	Paisagem
João Albergaria - Terralevis	Licenciatura em Arqueologia	Património Cultural

1.5 Indicação do período de elaboração EIA

O período de elaboração do EIA decorreu entre novembro de 2024 e julho de 2026.

1.6 Aspetos gerais da metodologia do EIA

1.6.1 Metodologia utilizada

Os trabalhos desenvolvidos para a elaboração do presente estudo incluíram, designadamente, as fases indicadas na **Figura 1** e descritas de seguida:

1. Identificação e descrição dos elementos do projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** com base nas memórias descritivas e peças desenhadas do Projeto de Licenciamento. Identificação das ações/componentes passíveis de gerar efeitos (positivos ou negativos) nos vários descritores ambientais considerados no EIA;
2. Recolha e análise de informação bibliográfica e cartográfica relevante para o desenvolvimento dos descritores ambientais;
3. Análise e compilação de normativos legais aplicáveis;

4. Pedido de informação a entidades com competências da área de intervenção do projeto e/ou detentoras de informação relevante para o EIA;
5. Prospeção e recolha de informação na área prevista para a instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, respetivos projetos associados e envolvente, através de visitas de campo realizadas por toda a equipa técnica;
6. Caracterização da Situação de Referência (situação atual) relativamente aos vários descritores ambientais, com base no *know-how* dos especialistas, da informação bibliográfica recolhida e dos trabalhos de campo realizados;
7. Avaliação de impactes positivos e negativos sobre os vários descritores ambientais, decorrentes das fases de construção/exploração/desativação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. Esta avaliação foi feita com base na aplicação de critérios de avaliação adiante descritos;
8. Proposta/definição de medidas de minimização sobre os impactes negativos anteriormente avaliados e potenciação dos impactes positivos expectáveis;
9. Identificação e análise de impactes cumulativos do projeto;
10. Proposta de Planos de Monitorização e de Planos de Gestão Ambiental;
11. Identificação de lacunas de conhecimento.



Figura 1 – Etapas metodológicas do EIA

A preparação de cartografia de apoio, com escala adequada a cada descritor ou âmbito de análise, acompanhou várias das etapas acima referidas. Adicionalmente, toda a informação com significado

espacial relevante foi tratada com recurso a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), de forma a suportar a sua boa compreensão, respetiva análise e avaliação.

Para cada descritor ambiental foram adotadas diferentes áreas de estudo, adequadas à análise efetuada. A referência às diferentes áreas de estudo utilizadas encontra-se indicada em cada capítulo (correspondente a cada descritor analisado), sendo a mesma apresentada, sempre que aplicável, nas correspondentes peças desenhadas.

1.6.2 Estrutura do EIA e do Resumo Não Técnico (RNT)

De acordo com o definido para o processo de AIA, nomeadamente em termos do referencial legislativo aplicável, o presente EIA seguiu uma metodologia compatível com estas exigências sendo constituído por dois volumes distintos:

- Volume I - Relatório Síntese (RS) + Resumo Não Técnico (RNT);
- Volume II - Anexos.

O RS do EIA engloba uma estrutura ordenada por capítulos, de forma a facilitar o processo de apreciação técnica por parte da Comissão de Avaliação. No decurso da sua elaboração utilizou-se como base o Guia para atuação das Entidades Acreditadas – Guia AIA da Agência Portuguesa do Ambiente, de janeiro de 2013.

A estrutura genérica do presente EIA é a apresentada de seguida, podendo a sua estrutura mais completa ser consultada no respetivo índice.

1. Introdução;
2. Localização do projeto;
3. Objetivos e justificação do projeto;
4. Descrição do projeto;
5. Descrição das alternativas consideradas;
6. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto;
7. Evolução previsível da situação do ambiente na ausência do projeto;
8. Avaliação dos potenciais impactes do projeto;
9. Descrição das medidas de mitigação propostas;
10. Avaliação dos potenciais impactes cumulativos do projeto;
11. Síntese de impactes;
12. Monitorização e Planos de Gestão Ambiental dos impactes resultantes do projeto;
13. Lacunas técnicas ou de conhecimentos;

14. Conclusões;

15. Bibliografia.

O RNT, apresentado em separado, contém algumas figuras e fotografias ilustrativas e necessárias à boa perceção geral do projeto em estudo, bem como uma breve descrição do mesmo, uma descrição da situação de referência, dos impactes ambientais associados, das medidas propostas e das principais conclusões do respetivo EIA.

No sentido de garantir a plena eficácia deste documento em relação às suas principais funções, foram seguidos, na sua elaboração, os Critérios de Boas Práticas para Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos, publicados pelo Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB, 1998) e a mais recente publicação da APAI – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes "Critérios de Boa Prática para o RNT 2008". O RNT constitui o documento de suporte à participação pública, pelo que transcreve, de forma sumária e em linguagem não técnica, as informações mais relevantes contidas no Relatório Síntese.

1.7 Enquadramento Legal do EIA e Regimes Jurídicos aplicáveis

Relativamente à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) que é um instrumento preventivo fundamental da política do ambiente e do ordenamento do território, aplica-se o seguinte enquadramento.

O atual regime jurídico de AIA encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua última redação, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva n.º 85/337/CEE, do Conselho de 27 de junho de 1985).

Este diploma foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, pela Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro, pela Lei n.º 12/2022, de 27 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (que o republica), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro.

O Despacho n.º 883/2021, de 21 de janeiro clarifica o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua última redação, reflete os compromissos assumidos pelo governo português no quadro da Convenção sobre Avaliação dos Impactes Ambientais num Contexto Transfronteiriço (Convenção de Espoo), aprovada pelo Decreto n.º 59/99, de 17 de dezembro. A grande alteração, entre outras efetuadas, pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro na sua atual redação, é a integração dos fatores recentemente

integrados no elenco de descritores suscetíveis de avaliação em sede de avaliação ambiental, nomeadamente as "Alterações climáticas", a "Saúde Humana", e os "Riscos".

Nos termos do regime jurídico de AIA, a tipologia do projeto enquadra-se no Anexo II, ponto 7 – Indústria Alimentar, alínea e), referente a "confeitaria e fabrico de xaropes", sendo aplicável o limiar de sujeição a AIA obrigatória correspondente a uma capacidade igual ou superior a 300 t/dia de produto final (caso geral). O projeto tem enquadramento no Regime jurídico de AIA, de acordo com o disposto no n.º 4 do Art.º 1.º, alínea b), subalínea i), que refere que estão sujeitas a AIA as alterações ou ampliações de projetos já autorizados, executados ou em execução, que não tenham sido anteriormente sujeitos a este procedimento, sempre que essas alterações ou ampliações, por si só, atinjam os limiares fixados para a tipologia em causa.

No caso concreto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, as alterações implementadas na unidade industrial, tiveram em consideração a revisão do cálculo da capacidade instalada, nomeadamente, a alteração na metodologia de cálculo, passando a considerar-se, unicamente, a capacidade real das linhas de enchimento, com os efeitos de *bottleneck*, tempo de *setup*, micro paragens e paragens por avaria, conforme Nota Interpretativa n.º 1/2022 de 04.01.2022 - Atividades desenvolvidas na indústria dos alimentos, das bebidas e dos produtos lácteos (Aplicação do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto) da APA. Desta forma apresentam-se no quadro abaixo as capacidades instaladas para os Regimes Jurídicos PCIP e AIA, uma vez que o regime jurídico de AIA apenas considera os xaropes. No **Anexo II** apresenta-se o cálculo da capacidade instalada detalhado em Excel.

Quadro 3 – Capacidade instalada

	Regime PCIP		Regime AIA	
	Situação atual	Situação futura	Situação atual	Situação futura
Capacidade Instalada (ton)	**1.374**	**2.556**	**275**	**843**

1.8 Envolvimento com a Comunidade e Partes interessadas

A **Sumol Compal**, uma das principais empresas de bebidas em Portugal, desenvolve diversas iniciativas com foco na sustentabilidade e no fortalecimento das suas relações com a comunidade e outras partes interessadas. Estas ações estão alinhadas com o compromisso da empresa, em relação à promoção de práticas sociais e ambientalmente responsáveis, que criam valor partilhado, tanto para os seus trabalhadores, como para a sociedade em geral. Abaixo, destacam-se algumas das principais iniciativas da empresa:

Sustentabilidade Ambiental

- Redução do Impacte Ambiental: A empresa trabalha continuamente para reduzir a pegada ecológica das suas operações, com especial foco no design de embalagens. Este esforço inclui a redução da quantidade de plástico utilizado, tanto nas embalagens primárias

quanto nas terciárias, sem comprometer a qualidade dos produtos. Por exemplo, investindo na utilização mínima de filme plástico em paletes e na otimização do seu uso.

- Certificações Ambientais: A **Sumol Compal** é certificada pela ISO 14001, possuindo um sistema de gestão ambiental robusto, sujeito a auditorias internas e externas. Embora tenha abandonado a certificação EMAS no último ano, a empresa continua a cumprir padrões rigorosos de sustentabilidade ambiental. Além disto, promove práticas de produção sustentável alinhadas com objetivos globais, como a Agenda 2030.
- Relatório de Sustentabilidade: Em 2023, a empresa lançou o Relatório Único Integrado (RUI), que inclui informações detalhadas sobre a performance ambiental, social e financeira. Este documento encontra-se disponibilizado publicamente no site da empresa e demonstra o compromisso da **Sumol Compal** com a transparência.
- Carta de Princípios do BCSD Portugal: Reforça a adoção de sólidos compromissos de sustentabilidade. A **Sumol Compal** subscreveu, em novembro de 2017, a Carta de Princípios do BCSD Portugal. Este compromisso reflete a dedicação da empresa em contribuir para o desenvolvimento sustentável e implementar ações ambientalmente responsáveis.

Iniciativas Comunitárias

- Educação e Sensibilização Ambiental: A empresa promove atividades de educação ambiental em escolas da região, o que fomenta a consciência ecológica desde cedo. Estas iniciativas visam preparar as novas gerações para um futuro mais sustentável.
- Parcerias Locais: Mantém protocolos com diversas instituições, incluindo escolas, lares de idosos e organizações sociais. Estas colaborações abrangem um vasto leque de atividades, desde visitas às instalações industriais até à participação em eventos comunitários, como as Festas do Bodo, uma das festas mais importantes da região de Pombal.
- Doação de Produtos: Para evitar o desperdício, a empresa cede produtos com validade próxima do vencimento a associações e Organizações Sociais, o que contribui para a promoção da inclusão e o bem-estar da comunidade.

Responsabilidade Social Interna

- Bem-Estar dos Colaboradores: A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**, não tem histórico de doenças ocupacionais graves associadas às suas operações, sendo os casos relatados limitados a tendinites. Este fato reflete o cuidado da empresa, em proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável.

Políticas de Diversidade e Inclusão

A empresa está empenhada em promover a diversidade e a inclusão e está em processo de revisão de suas políticas, para garantir a integração de trabalhadores com deficiência e garantir a igualdade de oportunidades para todos os colaboradores.

Relações com Fornecedores

A seleção de fornecedores é guiada por critérios rigorosos, que incluem a proximidade geográfica, como um dos fatores prioritários para reduzir emissões de transporte e fortalecer as relações locais. A empresa está a aprofundar a inclusão de aspetos de sustentabilidade social e ambiental na

avaliação de fornecedores, o que demonstra o compromisso com uma cadeia de abastecimento responsável.

1.8.1 Entidades Consultadas

No âmbito da avaliação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente à alteração da fábrica da **Sumol Compal** em Pombal, foram consultadas diversas entidades, cujos pareceres se constituem fundamentais para a análise e validação do projeto. Foram consultadas as seguintes entidades:

- Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS-LVT);
- ANA - Aeroportos de Portugal;
- ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil;
- ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações;
- ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil;
- ARH-Centro;
- Associação Industrial Portuguesa;
- Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos;
- Lusitaniagás;
- Câmara Municipal de Pombal;
- DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia;
- DGPC - Direção-Geral do Património Cultural;
- DGS - Direção-Geral da Saúde;
- DGT - Direção-Geral do Território;
- Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional;
- DRAP-Centro - Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro;
- DRCC - Direção Regional de Cultura do Centro;
- EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro;
- EDP - Distribuição de Energia, S.A.;
- EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.;
- ERRAN - Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro;
- Força Aérea Portuguesa, EMFA – Relações-Públicas;

- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas;
- IP - Infraestruturas de Portugal;
- IP Engenharia do Grupo IP - Infraestruturas de Portugal;
- IP Património do Grupo IP - Infraestruturas de Portugal;
- IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
- Junta de Freguesia de Pombal;
- LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.;
- SEPNA - Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente.

A consulta destas entidades permitiu recolher pareceres especializados sobre aspetos diversos do projeto, garantindo que a análise do EIA considerasse todas as implicações ambientais, sociais e técnicas relevantes.

Como resultados desta consulta, destacam-se as seguintes respostas, as quais se incluem no **Anexo III**:

- A **EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.** informou que, na área onde se pretende realizar o projeto não existe qualquer área mineira enquadrada na concessão atribuída à empresa.
- A **EPAL**, informou que na envolvente indicada não existem infraestruturas quer da EPAL – Empresa Portuguesas das Águas Livres S.A. quer da AdVT – Águas do Vale do Tejo S.A.
- A **Guarda Nacional Republicana (GNR)**, através do Parecer da Divisão do **SEPNA**, esclareceu que não há postos territoriais nem postos de vigia integrados na Rede Nacional de Postos de Vigia (RNPV) na área de estudo. Contudo, observou que, devido à existência de uma estrutura da GNR na área identificada, solicita que, durante a definição dos trajetos finais do projeto, esta Guarda seja informada para que possa pronunciar-se sobre eventuais influências no local mencionado.
- O **Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)** declarou que as instalações da fábrica da **Sumol Compal** não estão abrangidas por áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), nem por áreas submetidas à servidão pública do Regime Florestal, conforme a legislação aplicável.
- A **REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.**, informou que existe um circuito de 220 kv em serviço na área de estudo - RPR.RM2-PB PEREIROS-RIO MAIOR 2/POMBAL, e respetivas instalações, bem como toda a análise de interferências com a Rede Nacional de Transporte (RNT) e que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNT, carecem de uma análise prévia por parte da REN. No entanto, refira-se que os projetos de alteração da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não vão interferir com a RNT.

- A **REN Gasodutos**, concluiu que a área de intervenção do projeto não é atravessada por infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG). Por esse motivo, a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG, emitiu parecer favorável à execução do projeto.
- A **Unidade de Saúde Pública da ULS RL – Pombal** comunicou que será emitido um parecer quando o processo se encontrar devidamente instruído junto das entidades oficiais.
- O **Ministério da Defesa Nacional** e a **Força Aérea Portuguesa** declararam que há viabilidade para a realização do projeto, tal como a **Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)**.
- O **Património Cultural**, após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias classificação, informou que não existe à presente data património classificado ou em vias de classificação na área em estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal. A informação sobre o património classificado e em vias de classificação, áreas de servidão (Zonas Gerais e Especiais de Proteção – ZGP e ZEP) e eventuais áreas com restrições, está disponível no Atlas do património classificado e em vias de classificação do Património Cultural, I.P., devendo este geoportal ser consultado sempre que necessário, uma vez que sua atualização é constante, decorrendo da evolução jurídica dos bens imóveis classificados e em vias de classificação. Igualmente a consulta efetuada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) associado ao Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (Endovélico) permitiu constatar que não existe património arqueológico georreferenciado na área de estudo. Contudo esta informação não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos não georreferenciados ou ainda não identificados na área em apreço. Aconselha-se ainda o contacto com a CCDR Pombal e com a Autarquia onde se integra a área em estudo, uma vez que estas entidades poderão ter informação adicional, que deverá ser vertida para o estudo em elaboração. No que concerne ao fator ambiental Património Cultural os estudos deverão ter em consideração as orientações contidas na Circular de 29 de março de 2023, "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", em linha: https://www.patrimoniocultural.gov.pt/wpcontent/uploads/2024/01/Arqueologia_Circular_2023-01-04_AIA.pdf>
- Já a **Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro (ERRAN)** informou que não irá pronunciar-se sobre esta pretensão, pois entende que a responsabilidade para tal recai sobre a Câmara Municipal de Pombal.
- Por fim, as **Infraestruturas de Portugal** indicaram que “em termos de localização, verifica-se que a edificação existente está fora da zona de servidão *non aedificandi* estabelecida na alínea d) do nº8 do artigo 32º conjugada com a alínea b) do art.º 2.º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional anexo à Lei n.º 34/2015, de 27 de abril (EERRN), pelo que, se emite parecer favorável à pretensão, ao abrigo da alínea b) do nº2 do artigo 42º do ERRAN.”

Estes pareceres contribuíram para uma avaliação abrangente e fundamentada do projeto, considerando aspetos técnicos, ambientais e sociais de grande relevância.

2 ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes do procedimento de AIA

2.1.1 Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projeto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA

A avaliação ambiental teve em conta os Instrumentos de Gestão Territorial que incidem sobre a área de estudo, os quais se encontram devidamente analisados no descritor "Ordenamento do Território".

2.1.2 Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA

A definição do âmbito do EIA é de particular importância para assegurar um correto desenvolvimento e análise do mesmo. Esta definição passa pela identificação dos domínios de análise que este vai abranger e pela definição do grau de profundidade de cada um, no sentido de promover e aprofundar o conhecimento dos elementos associados aos impactes (potenciais ou reais) mais críticos e resumir os dados de menor relevância.

Considerou-se, entre os diferentes descritores ambientais de âmbito biofísico, biológico, paisagístico e socioeconómico, aqueles suscetíveis de virem a ser afetados, imediatamente ou, a prazo, durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto associado às alterações da **Sumol Compal - Fábrica de Pombal.**

Tendo em conta o tipo de projeto em causa e a sua localização, foram selecionados os seguintes descritores ambientais de análise, para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto.

- **Clima**: apesar de corresponder a um descritor não diretamente influenciável pela natureza do projeto, os seus efeitos podem promover impactes associados a outros descritores, nomeadamente através de situações de acidentes resultantes de fenómenos naturais;
- **Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais**: considerado um descritor de baixa relevância, dada a área já ocupada pelo projeto e o tipo de atividade a desenvolver. Caracterizada com base na informação disponível e em bibliografia e em dados recolhidos no trabalho de campo;
- **Solos e Capacidade de Uso do Solo**: corresponde a um descritor de baixa relevância, tendo em consideração a área ocupada pelo projeto em estudo, o tipo e capacidade do uso do solo e o tipo de atividade desenvolvida;
- **Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais**: considerado um descritor relevante essencialmente pela suscetibilidade à poluição destes recursos, tendo em conta tanto a utilização e quantidade de captações de água como a presença da linha de água que atravessa a instalação.

- **Sistemas Ecológicos:** dada a proximidade a zonas classificadas com particular interesse protecionista na área de estudo local e envolvente próxima, considerou-se um descritor relevante, sendo que a sua avaliação teve por base a pesquisa de informação publicada e a recolha de dados no âmbito dos trabalhos de campo;
- **Ordenamento do Território:** A área onde o projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se encontra é classificada como "Solo Urbanizado – Espaços de Atividades Económicas", o que é compatível com a natureza da atividade da empresa, uma vez que se trata de uma área já destinada ao uso industrial e económico. No entanto, é importante notar que o local também se insere numa região geograficamente sensível, que exige atenção quanto às condicionantes e restrições estabelecidas pelos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), como zonas protegidas ou de conservação.

  A presença de áreas relevantes, como os sítios da Rede Natura 2000, incluindo o Sítio Sicó-Alvaiázere, exige que o projeto respeite regulamentações específicas para garantir a preservação ambiental.
- **Património**: considerado um descritor de análise de baixa relevância, dada a inexistência de sítios arqueológicos na envolvente da área de estudo;
- **Socioeconomia**: é altamente relevante para o projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, especialmente quando se considera o seu potencial para gerar benefícios significativos a nível regional.

  A implementação do projeto, ao fomentar o crescimento industrial e a criação de novos postos de trabalho, terá um impacte direto na economia local e no emprego. A informação do Instituto Nacional de Estatística (INE) e da Câmara Municipal de Pombal será utilizada para caracterizar o contexto socioeconómico da região, destacar o perfil demográfico, as taxas de desemprego e a distribuição de atividades económicas.
- **Paisagem**: configura-se como um descritor local de reduzido interesse, para este tipo de projeto, tendo em conta a existência de estruturas já construídas junto ao novo local de implantação do projeto e o facto dos mesmos se localizarem numa bacia visual relativamente extensa que inclui a Sede de Concelho;
- **Ruído**: considerado um descritor de análise relevante, pelo facto de existirem, na envolvente, “recetores sensíveis", assegurando-se, recomendações de carácter geral em particular para a fase de funcionamento, dada a emissão de ruído associada ao funcionamento de máquinas e equipamentos;
- **Qualidade do Ar**: assume uma importância considerável, tendo em conta a proximidade de recetores sensíveis e de outras indústrias;
- **Risco de Catástrofes**: Este descritor não é considerado um dos mais relevantes no contexto do projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** pois os potenciais riscos associados à atividade da empresa são considerados mínimos. A empresa adota práticas rigorosas de segurança e prevenção de acidentes, o que garante que as suas operações industriais não apresentem riscos elevados de catástrofes ambientais ou de grande impacte.
- **Saúde Humana**: este descritor é considerado de pequena importância no contexto do projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** devido aos baixos potenciais impactes que as atividades da empresa podem ter, tanto para os seus trabalhadores, quanto para a população da região e as medidas de prevenção já existentes.

A atividade industrial, nomeadamente em setores como a produção de bebidas e alimentos, pode, contudo, implicar alguns riscos para a saúde, relacionados a exposições a substâncias químicas, poluição do ar e da água, ruído e condições de trabalho.

— **Alterações Climáticas**: são um fator emergente e cada vez mais importante na sociedade, e, por isso, tornou-se essencial avaliar este descritor e os impactes potenciais da atividade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** nesta temática.

2.1.3 Anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes foram sujeitos

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, nunca foi sujeita ao regime de AIA. Não existiram procedimentos de AIA até à data.

2.1.4 Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA

Não existem outros aspetos considerados relevantes para a elaboração do EIA.

2.2 Antecedentes do projeto

2.2.1 Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas

As soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção, tiveram em conta a localização e as exigências no domínio da utilização dos recursos naturais. As razões da escolha foram ponderadas em função de vários fatores, nomeadamente:

- Das fases de construção, exploração e desativação;
- Da natureza da atividade;
- Da extensão da atividade;
- Das fontes de emissão;
- Das características do local.

2.2.2 Identificação dos principais fundamentos para rejeição/seleção das alternativas de projeto, acompanhada de cartografia ou de representação geoespacial adequada

Uma vez que se trata de uma fábrica existente não foram selecionadas localizações alternativas ao projeto.

3 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

3.1 Justificação da necessidade do projeto

3.1.1 Objetivo – Aumento da capacidade produtiva de xarope

A **Sumo+Compal – Fábrica de Pombal** pretende proceder ao aumento da capacidade produtiva do xarope, da sua unidade industrial em Pombal. Esta, é uma marca de referência no mercado português de bebidas, que opera nos segmentos de refrigerantes e de outras bebidas não alcoólicas. Fabrica e comercializa uma vasta gama de águas, sumos, refrigerantes, néctares, vegetais e derivados de tomate, com marcas fortes, relevantes no mercado mantendo uma posição de liderança nas categorias correspondentes.

O negócio é tratado de forma integrada, desde a conceção de Marcas e produtos até ao consumidor final, passando pela investigação e desenvolvimento, marketing, gestão de mercados, operações de produção e embalamento, venda e distribuição.

Atualmente, na sua Fábrica em Pombal, detém um volume de produção de refrigerantes de mais de 140 milhões de litros/ano, sendo as principais Marcas: Sumol, Pepsi, Seven Up, Lipton Ice Tea, e Guaraná Antárctica. Pontualmente, ocorrem outras produções por solicitação de clientes.

Pretende-se ainda:

- Instalar uma nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris;
- Substituir a enchedora da linha BIB (Bag in box), por equipamento de maior cadência e eficiência;
- Instalar uma UPAC (Unidade de Produção para Autoconsumo);
- Regularizar as áreas, incluindo a área da logística.

3.2 Objetivos dos projetos a executar e das suas principais componentes

De modo a alcançar o objetivo principal do aumento da capacidade produzida da Unidade Industrial de Pombal, será necessário alterar a linha produtiva, substituir equipamentos, instalar uma UPAC e rever a capacidade instalada da unidade.

Para além disto, a alteração do licenciamento ambiental visa atualizar a capacidade instalada da instalação e enquadrá-la nos regimes jurídicos que lhe são aplicáveis (RJ PCIP e RJ AIA) e alteração do licenciamento industrial (RJ SIR). A instalação insere-se na tipologia 1, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto (Sistema de Indústria Responsável), na sua última redação, tendo necessidade de obter um Título Digital de Alteração de Exploração.

Em resumo, os objetivos específicos do projeto da alteração do licenciamento ambiental, do qual decorre a necessidade da elaboração do presente estudo são:

- **Instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris:** A nova linha produtiva será constituída por Barris retornáveis, em aço inox, com capacidade para 20 L, colocados em paletes de madeira de 15 barris cada. A sua lavagem será feita em duas fases permitindo remover qualquer sujidade/microrganismo ou vestígio cáustico. A bebida será transferida para o barril, através da enchedora, após preparação no Mixer. A paletização será manual, assistida por braço pneumático, por forma a reduzir o esforço com o manuseamento manual de cargas. Cada palete contempla 15 barris, cintados, para conferir estabilidade à movimentação e acondicionamento;
- **Substituição de Enchedora da linha BIB (*Bag in box*), por equipamento de maior cadência e eficiência:** A substituição da Enchedora da Linha BIB, por um equipamento de maior cadência e eficiência, permitirá sextuplicar a atual capacidade instalada e, consequentemente, aumentar a fração de Xarope Composto no mix produtivo, sem que isso se traduza num aumento proporcional do consumo de água da instalação, já que a água será adicionada pelo cliente, posteriormente, aquando do consumo.
- **Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz fotovoltaico**: No âmbito do seu projeto de Descarbonização, a Unidade de Pombal da **Sumol Compal,** passará a estar dotada de uma UPAC de cariz fotovoltaico, através da qual se pretende aumentar a independência energética do site e reduzir o consumo de energia de fonte potencialmente fóssil. A UPAC tem uma potência de 1 762,56 kWp, encontra-se implementada na cobertura das naves industriais e armazéns e ocupa uma área de 13 400 m^2. A instalação deste sistema, permite satisfazer 77% do consumo total de energia elétrica da instalação.
- **Revisão da Capacidade Instalada da unidade**: Esta revisão tem por base as duas alterações a implementar na unidade, referidas previamente, alterando consequentemente a metodologia de cálculo considerando, unicamente, a capacidade real das linhas de enchimento, com os efeitos de *bottleneck*, tempo de *setup*, microparagens e paragens por avaria, conforme Nota Interpretativa n.º 1/2022 de 04.01.2022 - Atividades desenvolvidas na indústria dos alimentos, das bebidas e dos produtos lácteos (Aplicação do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto) da APA (*Vide* **Anexo II**).
- **Regularização das áreas, incluindo a área da logística:** De acordo com o TUA atual a instalação possuí uma área de implantação de 45 919,00 m^2, 29 675,00 m^2 de área coberta e 13 838,00 m^2 de área impermeabilizada não coberta. Refira-se que com o presente projeto de alteração se pretende adicionar o espaço da logística, que se encontra devidamente licenciado em termos urbanísticos, passando a área total a ser de 70 337 m^2, a área coberta de 44 729 m^2 e a uma área impermeabilizada não coberta de 21 050 m^2.

3.3 Fundamentação para a dimensão, tecnologia e características adotadas

Em termos de fundamentação para a dimensão, tecnologia e características adotadas, foram selecionadas as melhoras tecnologias disponíveis, considerando a natureza do produto e a experiência e conhecimento do setor pela **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

Embora sejam tecnologias de uso disseminado, estas têm de ser adaptados às características específicas da matéria-prima em causa.

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

Os planos de ordenamento do território em vigor na área de estudo são os seguintes:

- Instrumentos de Gestão de âmbito nacional:
  - Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000);
  - Plano Rodoviário Nacional (PRN);
  - Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT);
  - Plano Nacional da Água.
- Instrumentos de Gestão de âmbito nacional:
  - Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro);
- Instrumentos Especiais de Gestão Territorial:
  - Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG);
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A);
  - Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A);
  - Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral (CL);
  - Salvaguarda dos Troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa.
- Instrumento de Gestão de âmbito municipal:
  - Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal;
  - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Pombal (PMDFCI) para o período 2018-2027;
  - Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Pombal;

3.5 Áreas sensíveis

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013 define "Áreas Sensíveis" no seu Artigo 2.º. De acordo com a alínea a) desse artigo, as "Áreas Sensíveis" incluem:

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

ii) 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;

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

Analisando a área de estudo e sobrepondo esta às áreas sensíveis definidas pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, ou às definidas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), definidas pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 julho, podemos concluir que o projeto da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** não incide em qualquer área sensível/protegida, mas existe uma, na sua envolvente próxima:

- Sítio Sicó-Alvaiázere: uma área de grande importância ecológica em Portugal, classificada como parte da rede Natura 2000. Está situada no concelho de Pombal e é caracterizada por uma rica biodiversidade, especialmente devido aos seus solos calcários que sustentam uma flora calcícola única. Aproximadamente 17% deste sítio está localizado no concelho de Pombal. A região destaca-se pelas maiores áreas de carvalho-cerquinho do país, que estão em ótimo estado de conservação, além de apresentar manchas notáveis de azinhais. A Serra de Sicó encontra-se a cerca de 16 km da localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

3.6 Justificação da ausência de alternativas de projeto

Em **termos de localização** a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontra-se sediada numa Zona Industrial, em Formiga, onde desenvolve atividade de Fabricação de refrigerantes e bebidas não alcoólicas, desde 1973. A localização adequa-se às necessidades, uma vez que se encontra perto de redes viárias importantes e está integrada numa zona industrial. O objeto do presente projeto é a instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris, substituição de enchedora da linha BIB (Bag in box), por equipamento de maior cadência e eficiência, e consequente revisão da capacidade instalada, a instalação de uma UPAC na unidade industrial existente e regularização das áreas, incluindo a área da logística, acrescentando novas valências ao seu processo produtivo, utilizando, valorizando e acrescentando melhorias às infraestruturas existentes.

Em **termos tecnológicos**, a tecnologia escolhida para os processos a implementar é a mais adequada para os produtos em causa, permitindo uma elevada eficiência energética e a sua eficácia produtiva, associada às necessárias condições de segurança do processo. Em particular, a substituição da Enchedora da Linha BIB (Bag in Box), por um equipamento de maior cadência e eficiência, permitirá sextuplicar a capacidade de produção ao automatizar o processo. Além disso, a instalação de uma unidade UPAC também evidencia o investimento da empresa na produção e utilização de energias mais renováveis e apoio à transição energética, contribuindo para a eficiência de produção de energia na unidade fabril.

4 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

4.1 Descrição da totalidade da atividade, nomeadamente das características físicas e dos processos tecnológicos

A principal atividade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** foca-se no desenvolvimento, gestão, produção, comercialização e distribuição de marcas únicas e inovadoras. Estão presentes numa longa cadeia de valor, desde a transformação de matérias-primas de fruta e de vegetais, produção de bebidas e alimentos, passando pela distribuição, e chegando ao consumidor final.

A atividade industrial corresponde à Fabricação de refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas, n.e. com CAE principal 11072.

As principais matérias-primas utilizadas incluem água, açúcar, matérias-primas de fruta, extratos vegetais, sais reguladores de acidez, dióxido de carbono para as bebidas carbonatadas e outros ingredientes de Marca, de acordo com as formulações de cada produto.

A nível de materiais de embalagem existem dois tipos: as Embalagens de Tara Não Retornável, que são encaminhados para um Sistema de Gestão e reciclagem dos materiais, sendo que a **Sumol Compal** dispõe de contrato com uma entidade gestora de fluxos, conforme previsto na legislação, e as embalagens de Tara Retornável em que as embalagens retornam à fábrica para serem novamente utilizadas, após processo de lavagem.

Todas as embalagens são colocadas em paletes de madeira, envolvidas com filme plástico para proteger e identificadas com códigos para permitir a sua identificação e rastreabilidade dos lotes de produção.

No processo de fabrico e enchimento são utilizados diversos produtos subsidiários para permitir as operações, tais como produtos para tratamento de água, produção de vapor, lavagens e higienizações dos equipamentos e instalações, etc.

Para o processo de fabrico, a água com origem na rede municipal e proveniente de dez captações é posteriormente sujeita a tratamento de Osmose Inversa. Este tratamento visa a obtenção de água com qualidade adequada para consumo humano e cumprimento dos requisitos das Marcas de modo a poder incorporar o produto final. Seguidamente a água tratada é misturada com o açúcar, e o xarope de açúcar obtido é pasteurizado e filtrado. São adicionados os restantes ingredientes de acordo com a formulação para cada tipo de bebida e o xarope composto que se obtém é misturado com a água carbonatada no caso de bebidas com gás, e segue para enchimento.

Atualmente a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.** encontra-se em atividade 24h/dia, de segunda a sexta-feira, realizando paragens programadas em dezembro (8 a 15 dias) e julho com paragens parciais por setor, para manutenção fabril.

O horário de laboração ocorre por 3 turnos rotativos diários, nos períodos das 00h-08h, das 08h-16h e das 16h-24h.

De forma a garantir um desenvolvimento sustentável de excelência, a **Sumol+Compal Marcas, S.A.,** é atualmente uma empresa certificada pelas normas:

- NP EN ISO 9001:2015 (Sistema de Gestão da Qualidade);
- NP EN ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental);
- AIB Internacional Consolidated Standards for Beverage Facilities;
- BRCGS (Kiwa Sativa) - Global Standard for Food Safety Issue 9;
- Convenção Solas (EIG);
- HALAL;
- Kosher.

Além disto, a **Sumol+Compal Marcas S.A.**, encontra-se comprometida com a Sustentabilidade e desenvolve iniciativas que refletem este alinhamento das suas operações com os princípios de Sustentabilidade, beneficiando não apenas a empresa, mas também as comunidades e parceiros com os quais interage.

O Relatório de Desempenho Ambiental evidencia o compromisso demonstrado pela Empresa a nível da conformidade ambiental, conforme evidenciado pelos seguintes indicadores:

- Consumo de Água: Todos os furos de captação de água operaram abaixo do limite máximo permitido pela Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos, com a garantia de uma utilização responsável e sustentável deste recurso vital;
- Emissões Atmosféricas: O autocontrolo das emissões atmosféricas revelou que as concentrações dos parâmetros medidos estão abaixo dos Valores Limite de Emissão (VLE) aplicáveis. Além disto, os caudais mássicos são inferiores ao limiar mássico médio, permitindo a aplicação do regime trienal. As medições também confirmam a conformidade com os parâmetros de escoamento, especialmente no que diz respeito à velocidade dos gases emitidos;
- Gestão de Resíduos: Todos os resíduos gerados pela empresa são encaminhados para Operadores de Gestão de Resíduos (OGR) licenciados, o que assegura um destino final adequado e em conformidade com as normas ambientais;
- Consumo de Energia: A empresa adota práticas focadas na eficiência energética, procura continuamente melhorar e otimizar seus processos e atividades. Esta abordagem não só reduz o consumo de energia, mas também minimiza o impacte ambiental;
- Efluente Industrial: Houve uma redução no valor do Carência Química de Oxigênio (CQO) dos efluentes industriais, resultado do aumento da produção, do tamanho médio dos lotes produzidos, da diminuição das higienizações e da redução da quantidade de açúcar utilizada.

A empresa obteve em 09-03-2021 o TUA20210222000069, com os Regimes Jurídicos PCIP e RH e implementa MTDs, de acordo com o BREF setorial que lhe é aplicável (BREF do Setor dos alimentos, das bebidas e dos produtos lácteos - FDM) e os BREFs transversais (BREF Eficiência energética - ENE, BREF Emissões resultantes do armazenamento - EFS e REF ROM - Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations). A sistematização das MTDs é apresentada no **Anexo IV**.

Mais ainda, com o objetivo de contribuir para uma economia de baixo carbono e cooperar na partilha de informações ambientais, a **Sumol Compal**, participa ativamente no sistema global de reporte ambiental implementado pelo *Carbon Disclosure Project* (CDP), com vista a incentivar as boas práticas ambientais no setor em que se insere. E, com o objetivo de mitigação do impacte ambiental, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, instalou uma UPAC com painéis fotovoltaicos.

De seguida, apresenta-se o fluxograma do processo produtivo na **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

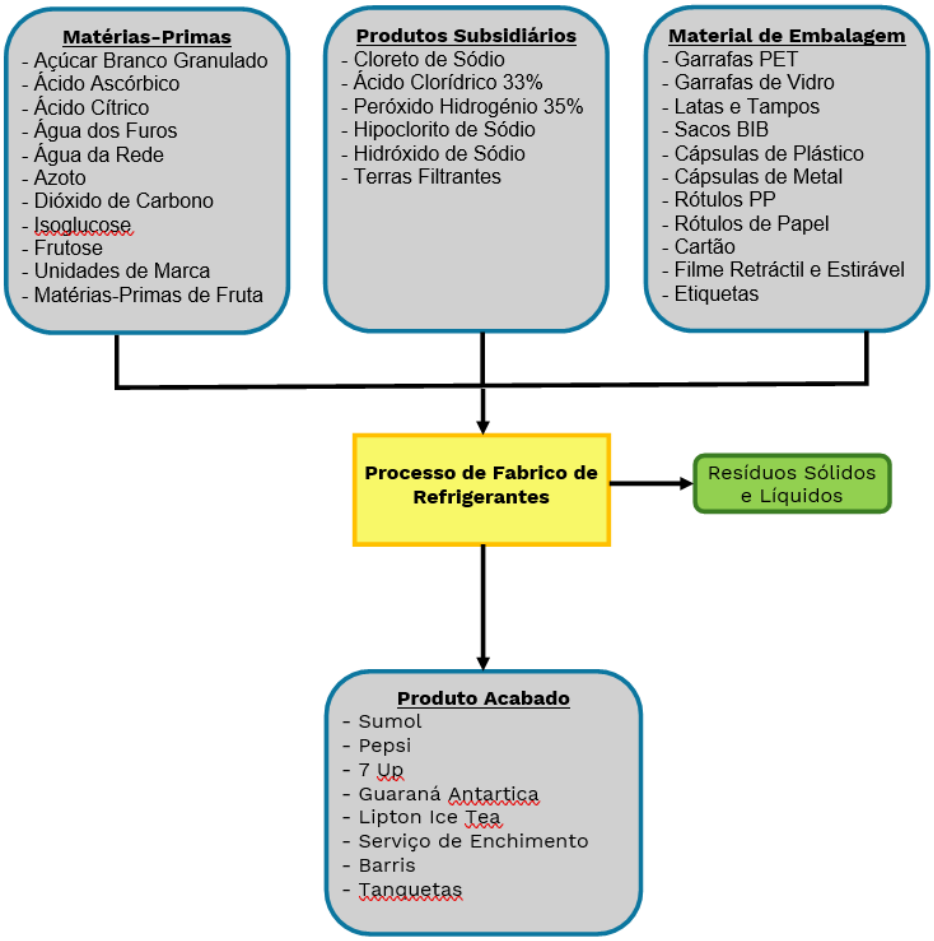


Figura 2 – Fluxograma simplificado de produção da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

Ressalva-se que nos 2 últimos anos a produção correspondeu a

- Ano 2023 – 1 813 035 hl / 181 304 ton
- Ano 2024 – 1 750 440 hl / 175 044 ton

Tal como descrito acima, o processo de produção da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, resulta na preparação de bebida concentrada e/ou bebida acabada podendo estas corresponder à lista de produto acabado apresentado na **Figura 2**. No **Quadro 4**, apresenta-se um resumo das diversas operações que ocorrem em cada fase de produção, bem como, se ocorre ou não consumo de água, produção de emissões ou resíduos. Posteriormente, descreve-se cada operação detalhadamente.

Quadro 4 – Descrição das fases do processo de produção da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

Processo	Operação	Água de consumo	Emissões			Resíduos
			Água residual	Para a atmosfera	Ruído*	
Tratamento de Águas	- Captação de águas - Osmose Inversa - Desinfeção com cloro - Armazenamento - Filtração (multimédia) - Descarbonatação - Descalcificação - Descoloração-Desodorização (carvão ativado) - Filtração com polidores - Desinfeção com U.V.	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Dissolução de Açúcar	- Dissolução do Açúcar - Filtração - Pasteurização - Arrefecimento - Armazenamento	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Preparação de Bebida Concentrada e Bebida Acabada	- Formulação de bebida acabada e bebida concentrada (XC – xarope composto)	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Produção garrafas de PET	- Preparação - Sopragem	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Enchimento da Bebida	- Lavagem e enxaguamento de embalagens - Diluição e/ou carbonatação da bebida terminada - Pasteurização/arrefecimento - Enchimento Bebida - Capsulagem / Cravação - Codificação - Rotulagem	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Embalamento do Produto Acabado	- Formação tabuleiros/caixas - Paletização	Sim	Não	Não	Não	Sim

*Nota: a emissão de ruido para o exterior cumpre os limites estabelecidos no regulamento geral do ruido.

Em síntese, o processo da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** desenvolve-se nas seguintes etapas:

- Tratamento de Águas;
- Preparação de Produtos Intermédios;
- Linha de Enchimento VTP;
- Linha de Enchimento VTR;
- Linha de Enchimento PET;
- Linha de Enchimento de Latas;
- Linha de Enchimento BIB (Bag in box);
- Linha de Enchimento das Tanquetas;
- Linha de Enchimento de Barris;
- Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC).

No quadro abaixo apresenta-se o consumo de matérias-primas, combustíveis e energia elétrica nos últimos 2 anos.

Quadro 5 – Consumo de matérias-primas, combustíveis e energia elétrica nos últimos 2 anos

	Energia	Unidade	2023	2024
	Energia Elétrica	MWh	6299,719	6283,069
	Gás Natural	MWh	11726,671	9740,288
Etapa do processo	**Matéria-prima**	**Unidade**	**2023**	**2024**
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Laranja Algarve 60 BX	Kg	21250	10250
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado de Laranja LLPSO ID.F314A	Kg	420025	407706,598
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Laranja Id.F118A	Kg	182238	167971,502
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Maracujá - Brisa	Kg	10340	7755
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Maracujá - Kima - (250 Kg)	Kg	3450	3750
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Maracujá Id. F193A	Kg	57500	56250
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Polpa de Ananás Id. F129B	Kg	13790	20090
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Polpa de Laranja Id. F117A	Kg	56318	53637,072
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc Limão Turvo 400GPL 2% Standard	Kg	31219	28174
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Laranja 65 Bx	Kg	2053	18170
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Maçã Clarificado 70 Bx	Kg	14551	13729,5
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Manga 28/30 Bx América do Sul	Kg	89346	88073
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Manga Totapuri 28Bx	Kg	8208	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. MAracujá 50Bx	Kg	8250	11500
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Polpa Goiaba Vermelha Brasil/Equador 9 B	Kg	39600	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Laranja 65 Bx Ratio 15+ P/ Néctar	Kg	20995	0

Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Conc. Maçã Asséptico 70Bx	Kg	6550	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Ananás Id. F121A	Kg	344510	311140
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Ananás Id. F122A	Kg	225835	267900
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrado Ananás Id. F122C	Kg	6960	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Concentrados de Marca (outro)	Kg	5090	4956
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Pêssego Amarelo Asseptico 2022Pomares SC	Kg	1719	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Pêssego Amarelo Asseptico Gourmet 2022	Kg	2166	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acido Ascórbico (MP)	Kg	17247	17651,95
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acido Citrico Anidro	Kg	4370	6590,23
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acido Citrico Anidro (Big Bags)	Kg	123125	71055,1
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acido Málico	Kg	29108	30225,47
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Anti Espumante	g	18130	14450
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Benzoato de Sódio	g	2360370	717470
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Citrato de Sódio - Regulador PH (MP)	Kg	63206	27949,9
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Sorbato de Potássio Granulado	Kg	20688	22350,32
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Açúcar Granulado Branco Silo (MP)	Kg	6637710	6512997,869
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Açúcar Granulado Branco Silo(Font Salem)	Kg	1830176	400078,131
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Frutose	Kg	71394	79125,45
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acesulfame	g	3754630	3775330
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Acesulfame Potassium	Kg	957	1250
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	PepSweet	Kg	1113	1264,45
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Rebaudioside A 95/97 (Stevia)	Kg	292	380,39

Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Stevia blend PSB-1098	Kg	20	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Sucralose	Kg	7959	7866,91
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Sucralose (17C01SUC)	Kg	150	0
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Sucralose 17C01SUC	Kg	9109	9189
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Azoto - Gas	Kg	143363	182701
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Azoto Líquido Ranger	Kg	5231	475,5
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Dioxido de Carbono - Gas	Kg	2449390	2216290
Preparação de Bebida concentrada e Bebida Acabada	Metabissulfito De Sódio	Kg	325	350
Desinfeção	Álcool Etílico a 96,0% Vol.	Kg	17	21
Desinfeção	Álcool Etílico Puro a 70% (Higienização)	Kg	320	440
Desinfeção	Álcool Etílico Puro a 70% (Testes lab)	Kg	620	620

4.1.1 Descrição da atividade de Produção

4.1.1.1 Tratamento de Águas

A água usada nas instalações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** provém de duas origens distintas:

- de captações subterrâneas e;
- da rede de abastecimento pública, com vista a ser usada no processo produtivo e em serviços de suporte, respetivamente.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** dispõe de 10 captações subterrâneas ativas, das quais, com recurso a bombas submersíveis, explora água de aquíferos no subsolo. A esta água, antes do seu tratamento, é dado o nome de Água Bruta.

De referir ainda que, para efeitos de contingência e/ou continuidade de negócio, a instalação encontra-se preparada – em último recurso – para recorrer à água de abastecimento público para o seu processo produtivo.

O tratamento de água visa a obtenção de uma água com qualidade adequada ao consumo humano, de modo a esta possa incorporar o produto final.

Sendo a água o principal ingrediente na produção de bebidas, a quantidade de sais, assim como as características microbiológicas e potenciais impurezas, influenciam fortemente a qualidade do produto final. Por este motivo, a água dos furos é, após captação, sujeita a um tratamento multi-etapas, a fim de conferir à água as características físico-químicas e bacteriológicas desejadas.

A **Figura 3** esquematiza o processo de tratamento de água aplicado nas instalações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

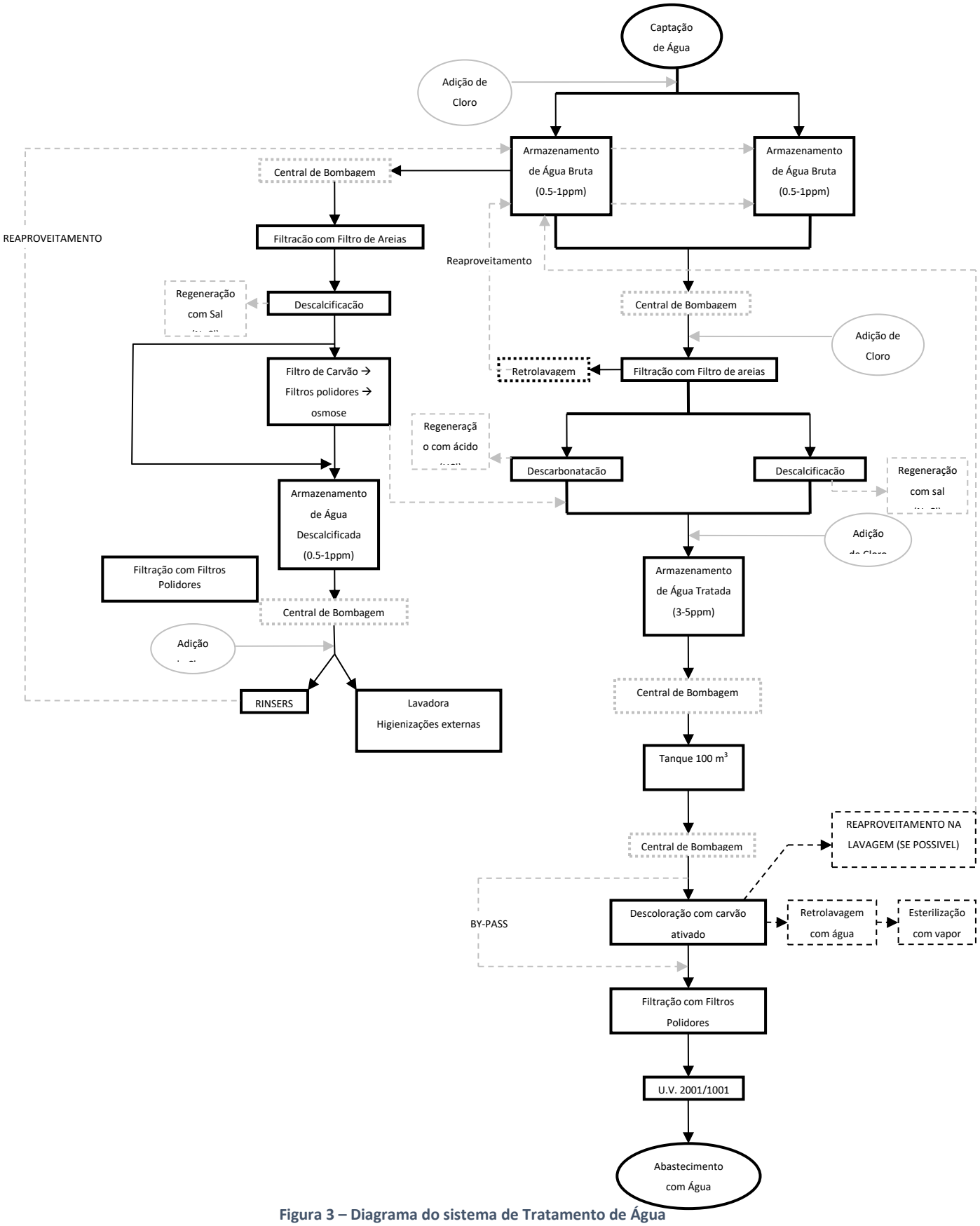


Figura 3 – Diagrama do sistema de Tratamento de Água

O tratamento da água para a produção de bebidas envolve várias etapas de desinfeção, filtração, descarbonatação e descalcificação, assegurando a qualidade e a pureza adequadas ao uso industrial. Inicialmente, a água captada passa por um processo de cloração com hipoclorito de sódio, mantendo uma concentração de cloro livre entre 0,5 e 1 ppm. Esta etapa divide-se em duas fases:

- uma pré-cloragem antes do armazenamento e;
- outra diretamente na cisterna, para garantir a desinfeção contínua, especialmente da água reutilizada.

Após a cloração, a água passa por uma filtração físico-química através de leitos filtrantes de diferentes granulometrias, incluindo uma camada de antracite, que facilita a adsorção de matéria orgânica. Estes filtros são periodicamente lavados por retrolavagem para remover os sedimentos acumulados.

Na etapa de descarbonatação, são removidos os iões carbonato e bicarbonato através de resinas de troca iónica que substituem os iões de cálcio e magnésio pelo ião H+, utilizando resinas com grupos funcionais sulfónicos. Quando saturadas, estas resinas passam por um ciclo de regeneração com ácido clorídrico para recuperar a sua capacidade de troca iónica.

A descalcificação elimina a dureza da água (iões de cálcio e magnésio) utilizando resinas catiónicas fortemente ácidas que trocam os iões de cálcio e magnésio pelo ião sódio. Quando as resinas estão saturadas, a coluna de descalcificação é regenerada com cloreto de sódio, restabelecendo a sua capacidade de troca iónica.

Após a descalcificação e descarbonatação, a água passa por um processo de mistura controlada (*blending*) para ajustar a sua concentração de sais conforme os requisitos da produção de bebidas. Em seguida, é adicionada uma nova dose de NaClO, garantindo níveis de cloro livre entre 3 e 5 ppm e assegurando o tempo de contacto adequado entre a água e o cloro.

Para remover o cloro residual e substâncias orgânicas que possam afetar o sabor, a água passa por filtros de carvão ativado, que são periodicamente esterilizados para regenerar o carvão e remover microrganismos. Finalmente, a água é submetida a tratamento por radiação ultravioleta, eliminando cerca de 99,9% dos microrganismos presentes. Após estas etapas, a água segue para abastecer o sistema produtivo da fábrica, garantindo o cumprimento das normas de qualidade e segurança.

Circuito de aproveitamento de água - A água dos cinco *rinsers* de enxaguamento de embalagens, bem como a água do banho de enxaguamento final da lavadora e circuitos de higienização externa CIP, é reaproveitada e reintegrada no sistema, sendo filtrada - através de um filtro de areias - e descalcificada, antes de voltar a ser clorada e reintroduzida no circuito de água tratada.

4.1.1.2 Preparação de Produtos Intermédios

É preparada uma solução aquosa de sacarose que serve de base ao fabrico da bebida final. Esta, não poderá introduzir sabores ou cheiros estranhos na bebida, nem alterar o seu especto normal ou afetar a qualidade desta durante o período de validade estabelecido pelas Marcas.

4.1.1.2.1 Dissolução a quente

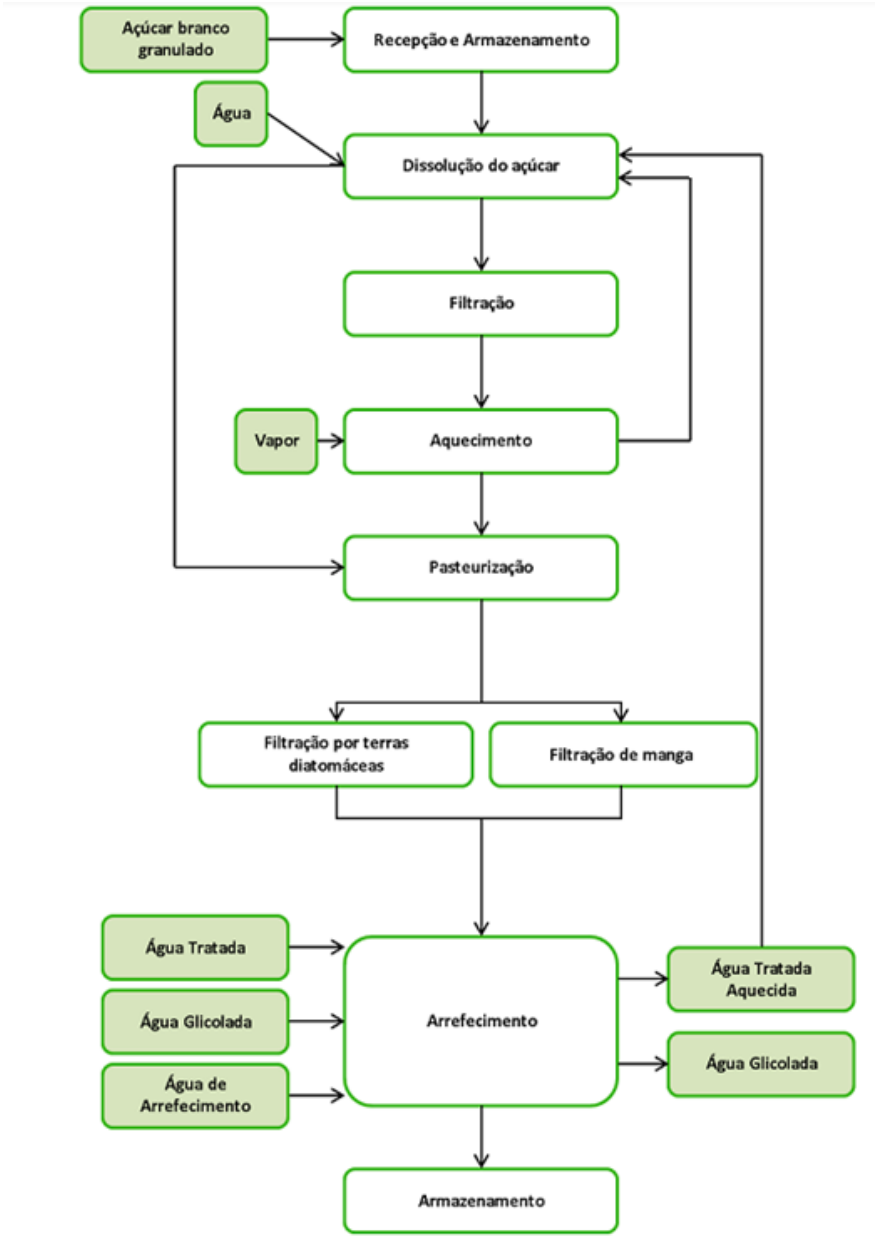


Figura 4 – Diagrama do sistema de Dissolução a Quente

O açúcar branco granulado, armazenado num silo, é transportado para o contisolv, onde ocorre a sua dissolução em circuito fechado no misturador-permutador com água tratada e aquecida. Durante a dissolução, a mistura é filtrada através de um crivo, que retém eventuais partículas estranhas possivelmente arrastadas pelo açúcar. O doseamento automático das matérias-primas é controlado até atingir o grau Brix especificado.

Esta operação decorre à temperatura de pasteurização e durante um tempo específico, formando o binómio tempo/temperatura necessário para eliminar microrganismos pelo processo de pasteurização. Em seguida, a solução de açúcar é submetida a uma filtração num filtro de velas, onde são utilizados como coadjuvantes cartuchos polidores ou terras diatomáceas.

Posteriormente, realiza-se uma segunda filtração, agora num filtro de mangas, com o objetivo de remover partículas mais pequenas. A solução filtrada deve ficar totalmente isenta de qualquer partícula, seja de açúcar ou dos coadjuvantes de filtração.

A solução é então arrefecida num permutador de placas, utilizando-se água das torres de arrefecimento e água glicolada. No primeiro estágio do permutador, a temperatura da solução diminui com a passagem de água tratada em contracorrente, próxima da temperatura ambiente, que é aquecida pela solução pasteurizada. No segundo estágio, a água glicolada, mantida a baixa temperatura por compressores de frio, proporciona um novo arrefecimento. Nesta fase, adiciona-se água tratada à solução de açúcar, e a água tratada quente resultante do arrefecimento é recuperada num tanque de arraste, destinado a alimentar o contisolv, aproveitando-se, assim, a água e a energia térmica gerada.

Após o arrefecimento, a solução de açúcar é armazenada num tanque para posterior utilização. Esta solução deve ser processada em produto intermédio ou bebida acabada no menor tempo possível, assegurando a qualidade e a estabilidade do produto final.

4.1.1.2.2 Dissolução a frio

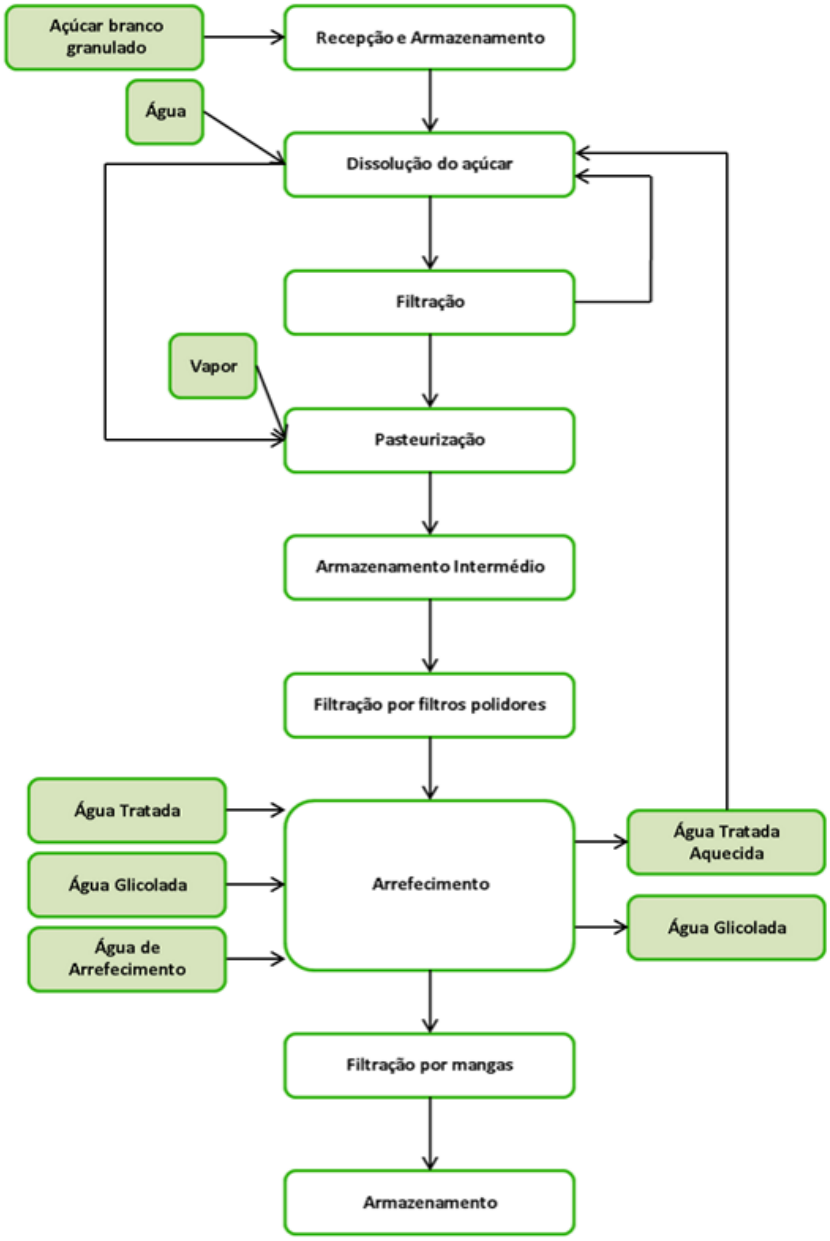


Figura 5 – Diagrama do sistema de Dissolução a Frio

O açúcar branco granulado, armazenado num silo, é dissolvido no contisolv com água tratada aquecida, sendo a mistura simultaneamente filtrada num crivo para reter partículas estranhas. O doseamento de açúcar e água é feito automaticamente até atingir o grau Brix especificado.

A pasteurização ocorre num permutador-flash em dois estágios:

- no primeiro, a solução é pré-aquecida por contacto com a solução já pasteurizada;

- no segundo, a pasteurização completa-se com água tratada aquecida. A solução pasteurizada é armazenada num tanque pulmão para equilibrar variações no processo.

A solução passa por uma filtração adicional num filtro polidor de 50 µm para eliminar qualquer vestígio de partículas suspensas.

O arrefecimento ocorre também num permutador-flash, em dois estágios:

- o pré-arrefecimento com água tratada reduz a temperatura da solução, e
- um segundo estágio com água glicolada baixa a temperatura para menos de 25ºC.

Em seguida, a solução é filtrada num filtro de mangas para remover partículas muito pequenas, assegurando que fica totalmente isenta de partículas. Finalmente, após arrefecimento, a solução é armazenada em tanque para uso posterior, devendo ser processada em produto intermédio ou bebida acabada o mais rapidamente possível.

4.1.1.2.3 Preparação de Bebida Concentrada e Bebida Acabada para Refrigerantes

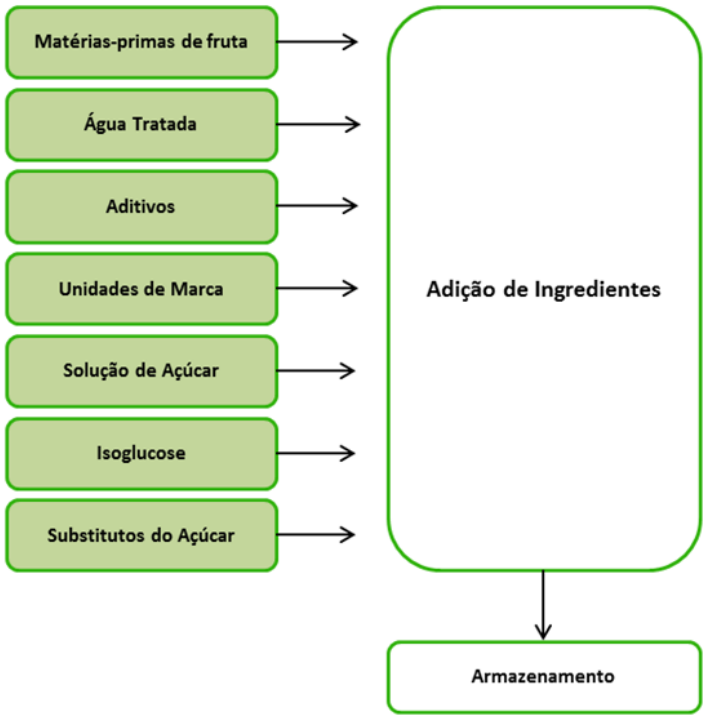


Figura 6 – Diagrama do sistema de Preparação de Bebidas

A preparação do produto concentrado consiste na mistura dos ingredientes de acordo com o procedimento de formulação (matérias-primas de frutas, água tratada, aditivos, unidades de marca, solução de açúcar, edulcorantes).

Após a adição dos ingredientes, quando necessário, a bebida concentrada fica em agitação de modo a homogeneizar a mistura.

O produto permanece no tanque de formulação até ser utilizado na preparação da bebida acabada. Este período de tempo deve ser tão curto quanto possível.

Após estar concluída a preparação da bebida concentrada, realiza-se a preparação da bebida acabada a encher nas linhas de VTP, VTR, PET e latas (F11).

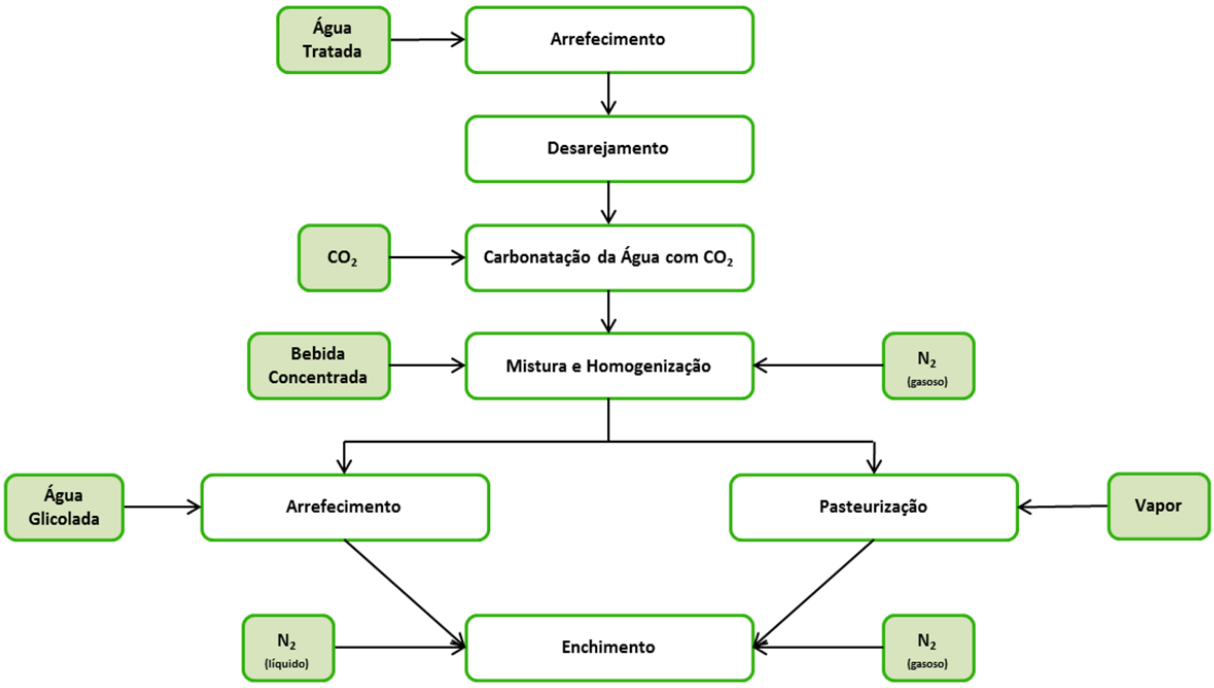


Figura 7 – Diagrama do sistema de Preparação de BA (*mixer*)

Esta etapa é apenas aplicável para preparação de bebidas com carbonatação elevada, de modo a promover uma melhor incorporação do CO_2.

A água é arrefecida num permutador de placas, tendo como agente refrigerante água glicolada.

A água tratada passa para o desarejador em forma de chuveiro para promover a sua dispersão de forma a facilitar a eliminação do oxigénio contido na água. Esta operação é realizada através da formação de vácuo e/ou injeção de CO_2 e tem a vantagem de diminuir o risco de desenvolvimento de bolores e de leveduras (microrganismos aeróbios), para além disso minimiza a oxidação da bebida.

A água é transferida para o carbonatador onde há incorporação do CO_2 quando a bebida é carbonatada. Em bebidas não carbonatadas utiliza-se o N_2, que tem como objetivo criar a pressão necessária para o enchimento da bebida.

O doseamento da água com o XC é feito por bombas doseadoras volumétricas, por *batch* ou por caudalímetros mássicos ou volumétricos. Depois do doseamento da BF, esta vai para o tanque de bebida acabada onde se dá a sua homogeneização.

4.1.1.3 Linha de Enchimento VTP

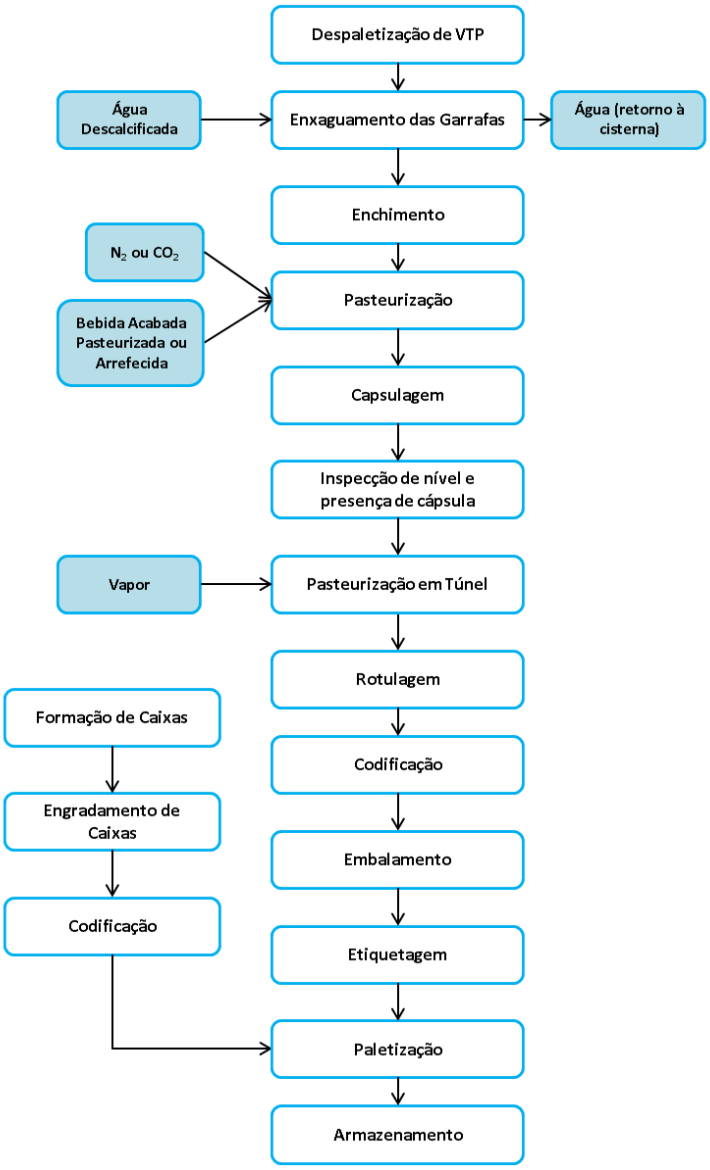


Figura 8 – Diagrama da linha de enchimento VTP

O processo inicia-se com a colocação da palete de garrafas no despaletizador, onde o operador retira a manga de proteção e a placa de cartão superior. A palete é transportada para a posição correta, e os intercalares entre as camadas de garrafas são removidos automaticamente com ventosas. As garrafas são transferidas para a linha, onde um sistema as alinha para o início do processo. No enxaguamento, o Rinser rotativo segura as garrafas pelo gargalo, inverte-as e injeta água descalcificada para limpar resíduos. As garrafas seguem então para a enchedora, onde são elevadas até à válvula de enchimento e pressurizadas com CO_2 ou N_2. O enchimento ocorre por

gravidade, minimizando a formação de espuma. Após o enchimento, uma válvula ajusta a pressão da garrafa para evitar excesso de espuma, e o CO_2 é libertado.

As garrafas são depois transportadas até à capsuladora, onde as cápsulas são ordenadas e posicionadas, sendo unidas à garrafa através de uma matriz. Um verificador de nível controla a quantidade de líquido e a presença da cápsula. Em seguida, as garrafas passam pelo túnel de pasteurização, onde são submetidas a um aquecimento progressivo, atingindo a temperatura de pasteurização. Após esta etapa, o produto é arrefecido gradualmente, e o reaproveitamento de água entre os banhos é garantido por circuitos fechados e torres de arrefecimento, compensando as perdas térmicas com vapor.

Na fase de rotulagem, o operador coloca os rótulos, e um carrossel de martelos aplica cola e posiciona o rótulo nas garrafas. Escovas completam a aderência do rótulo à garrafa, e a codificação a laser é executada no rótulo. Para o mercado nacional, as garrafas são agrupadas em six-packs ou tabuleiros de 24 garrafas. O cartão é moldado sobre as garrafas e selado, seguido do envolvimento com filme retrátil e passagem pelo túnel de retração. No mercado de exportação, as garrafas são embaladas em caixas de cartão canelado, com divisórias para proteger durante o transporte. Estas caixas são codificadas por impressão a jato de tinta e colocadas em paletes, que são envolvidas com filme extensível e armazenadas.

4.1.1.4 Linha de Enchimento VTR

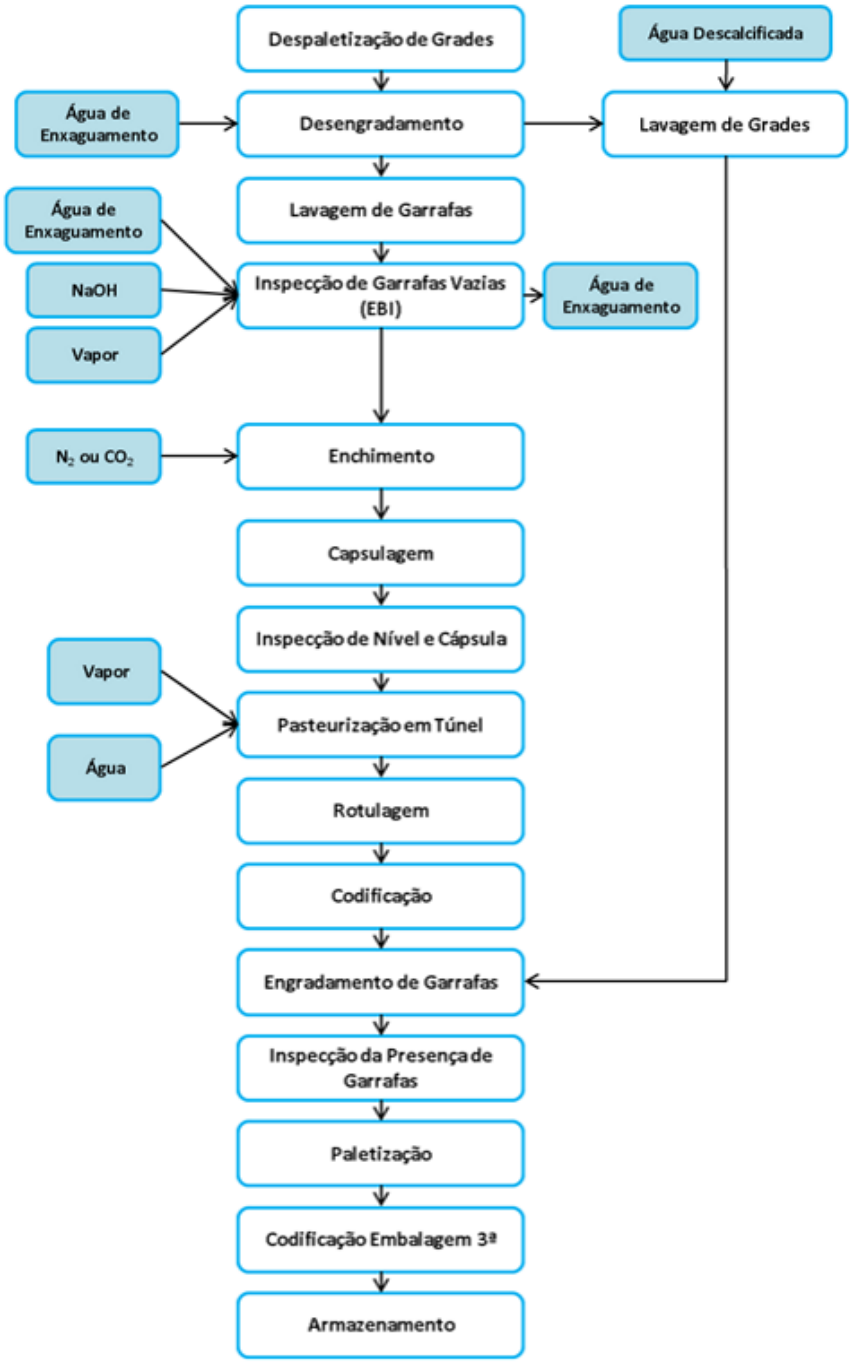


Figura 9 – Diagrama da linha de enchimento VTR

O processo de produção inicia-se com a colocação da palete de grades num transportador até à despaletizadora, onde as grades são separadas e alinhadas na linha. Na desengradadora, as garrafas são retiradas das grades com ventosas e transferidas para a lavadora de garrafas, enquanto as grades são enviadas para a sua própria lavadora. Na lavagem, as grades são invertidas para remover

resíduos e enxaguadas com água descalcificada. As garrafas passam por um processo de limpeza rigoroso que inclui múltiplos banhos de soda e enxaguamentos, removendo rótulos e contaminantes.

Após a lavagem, as garrafas são inspecionadas automaticamente para verificar a ausência de defeitos, contaminação e resíduos cáusticos. Defeitos são detetados com câmaras, sensores de infravermelhos e alta frequência, e qualquer garrafa fora das especificações é rejeitada.

Na enchedora, as garrafas são pressurizadas com CO_2 antes do enchimento, que ocorre por gravidade para evitar espuma. Após o enchimento, o nível é controlado automaticamente, e garrafas com níveis incorretos ou sem cápsula são rejeitadas. O processo de capsulagem organiza as cápsulas e aplica-as firmemente sobre as garrafas.

Segue-se a pasteurização, realizada num túnel com banhos de água aquecida gradualmente, mantendo o produto na temperatura adequada para pasteurização. A água é reutilizada entre os banhos, com ajustes de temperatura via vapor e circuito de arrefecimento.

Na rotulagem, o operador aplica rótulos e gargantilhas nas garrafas, com escovas garantindo a aderência total do rótulo. A codificação é feita por laser, marcando o rótulo com a data ou lote.

As garrafas são organizadas e colocadas em grades na engradadora, que verifica a presença de todas as garrafas em cada fila. No paletizador, as grades são empilhadas e fixadas em camadas na palete, que é envolvida em filme estirável para estabilidade e enviada ao armazém.

4.1.1.5 Linhas de Enchimento de PET

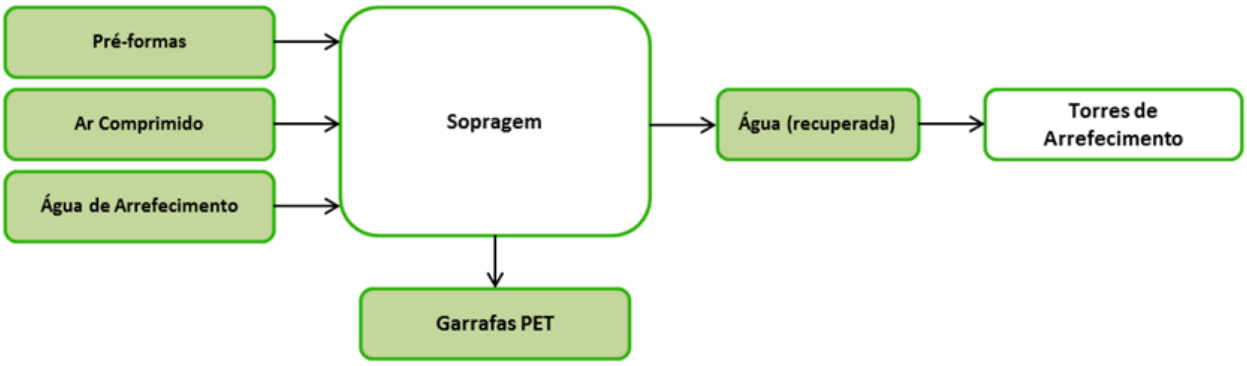


Figura 10 – Fabrico de garrafas PET

O fabrico de garrafas PET é efetuado num regime de subcontratação a outra empresa nas instalações da Sumol Compal. As garrafas PET são produzidas a partir da sopragem de pré-formas. Estas são alimentadas para uma tremonha que através de um tapete elevador e de uma rampa de descida alimentam as sopradoras. As pré-formas são sopradas utilizando ar quente e adquirem assim a forma do molde. A água utilizada para o arrefecimento é recuperada para as torres de refrigeração.

As garrafas produzidas são diretamente fornecidas às linhas de enchimento ou podem ser armazenadas em silos para posterior utilização. O transporte para os silos é efetuado por condutas ventiladas e tapetes de transporte. À saída do silo, as garrafas são posicionadas (*posimat*) e fornecidas à linha de enchimento através de condutas.

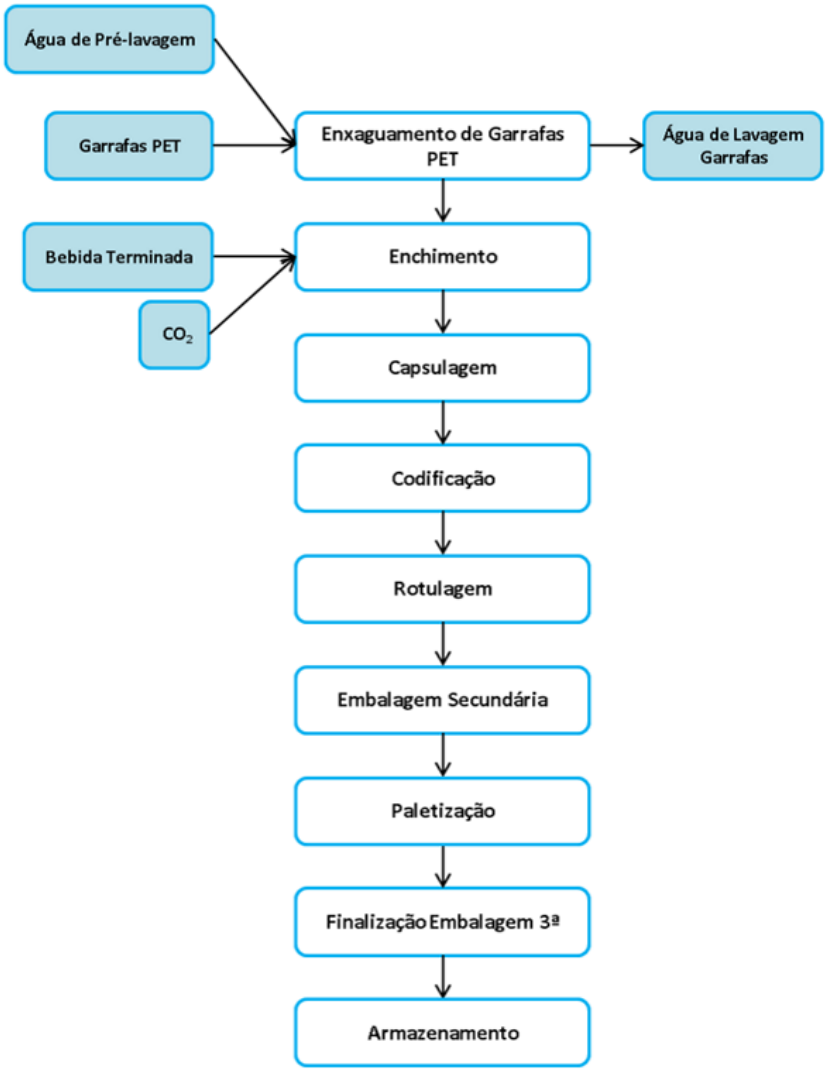


Figura 11 – Diagrama do sistema de enchimento da linha PET

O processo começa com o enxaguamento das garrafas, realizado por um rinser rotativo. As garrafas são posicionadas por um sem-fim, seguradas pelo gargalo e invertidas para o enxaguamento com água clorada, que remove partículas indesejadas. Após o escorrimento, as garrafas voltam à posição vertical e seguem para a enchedora, onde são pressurizadas com CO2 antes de serem cheias por gravidade. O enchimento termina ao alcançar o volume específico, e o excesso de pressão é libertado para manter a estabilidade da bebida. Sondas de nível controlam o fluxo automático do produto, mantendo o volume adequado.

As cápsulas são dispostas em fila e aplicadas no gargalo das garrafas por um capsulador, seguido pela matriz de capsulagem que garante a estanquicidade por torque. A garrafa é então rotulada, e a codificação ocorre por etiquetagem. As garrafas são agrupadas em packs, com tamanhos variados, e recebem uma etiqueta lateral. Finalmente, as paletes são envolvidas com filme extensível para proteção e, após serem codificadas, são armazenadas.

4.1.1.6 Linha de Enchimento de Latas

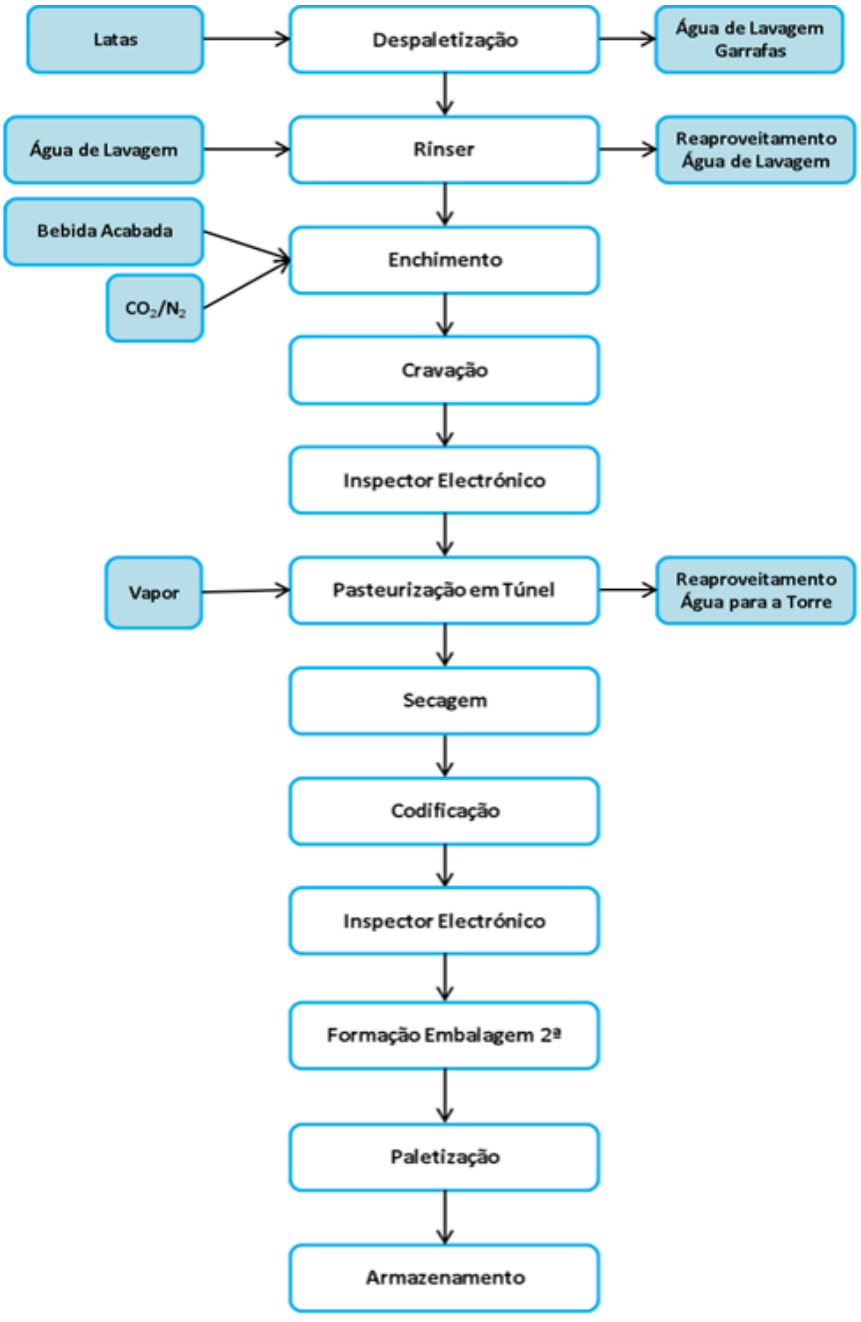


Figura 12 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de Latas

O processo começa com a colocação das paletes de latas vazias no despaletizador, onde um operador retira o filme estirável e as divisórias de cartão são removidas camada por camada. As latas são então encaminhadas para o *rinse*r, onde são lavadas com jatos de água tratada. Durante o enxaguamento, as latas são invertidas para eliminar sujidades e escorrer a água residual. Após a lavagem, seguem para a enchedora, onde a bebida é transferida para o interior da lata em três fases: pressurização com CO_2 ou N_2, enchimento por gravidade, e despressurização final para equilibrar a pressão.

Na cravadora, é aplicado o tampo da lata. Bebidas carbonatadas recebem um sopro de CO_2 para remover o ar e evitar contaminações, enquanto as bebidas não carbonatadas recebem gotas de azoto líquido para o mesmo efeito e para dar rigidez à lata. A cravação final garante a vedação e a resistência a altas pressões durante a pasteurização.

A pasteurização ocorre em túnel, onde as latas passam por banhos de água aquecida para atingir a temperatura necessária e são, em seguida, arrefecidas gradualmente. A água dos banhos é reaproveitada entre diferentes fases para maior eficiência energética. Após a pasteurização, as latas são secas com ar quente e codificadas com tinta resistente à água. Em seguida, as latas são invertidas e passam por verificações de nível de bebida e pressão, sendo novamente secas.

As latas são agrupadas de acordo com o formato final: em packs de 6 (*six-pack*), 12 (*twelve-pack*) ou 24, utilizando filme retrátil que é termoformado por calor entre 190 e 200°C no túnel de retração. As embalagens secundárias são, por fim, paletizadas, envolvidas com filme extensível e codificadas antes de serem armazenadas.

4.1.1.7 Linha de Enchimento de BIB (Bag in Box)

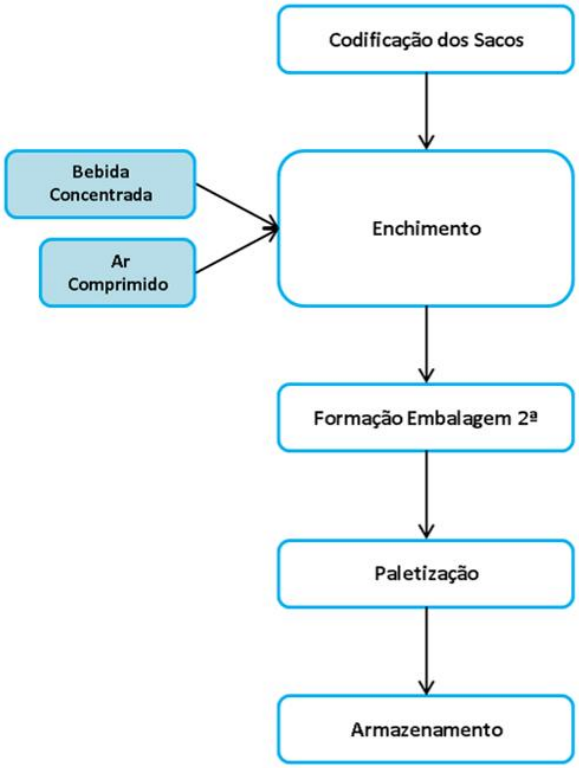


Figura 13 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de BIB (Bag in box)

Os produtos *Bag-In-Box* (BIB) são sumos e refrigerantes concentrados, que são posteriormente diluídos e carbonatados no local de venda.

A bebida concentrada é colocada em sacos de polietileno e alumínio, codificados, nos quais é introduzida uma válvula de fecho. Os sacos são agrupados e colocados em caixas de cartão que são empilhados em paletes e armazenados. A codificação dos sacos é feita por impressão a jato de tinta, cuja tinta é de secagem rápida, resistente à água e apenas se dissolve quando utilizado solvente específico.

Depois da preparação do Xarope Composto, este vai sendo transferido para uma cuba no interior da enchedora, que contém uma determinada pressão de Azoto (N_2) por forma a equilibrar o nível de bebida e prevenir contaminações, sendo posteriormente cheios os sacos de 3, 5 ou 10L.

A substituição da Enchedora da Linha BIB (Bag in box), por um equipamento de maior cadência e eficiência, permitirá sextuplicar a atual capacidade instalada e, consequentemente, aumentar a fração de Xarope Composto no *mix* produtivo, sem que isso se traduza num aumento proporcional do consumo de água da instalação, já que a água será adicionada pelo cliente, posteriormente, aquando do consumo.

A formação das caixas (embalagem secundária), e o fecho das mesmas, é feito com recurso a equipamentos dedicados, de elevada cadência, sendo as caixas de cartão montadas e seladas por intermédio de mecanismos de dobragem de abas e fixados por cola *HotMelt*.

A paletização é feita com recurso a Robot autónomo, que aplica um mosaico de distribuição diferente para cada volume de embalagem, garantindo a estabilidade do armazenamento.

Depois de formada a palete, a mesma é envolvida por um filme extensível de forma a proteger as embalagens secundárias. A palete é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

4.1.1.8 Linha de Enchimento das Tanquetas

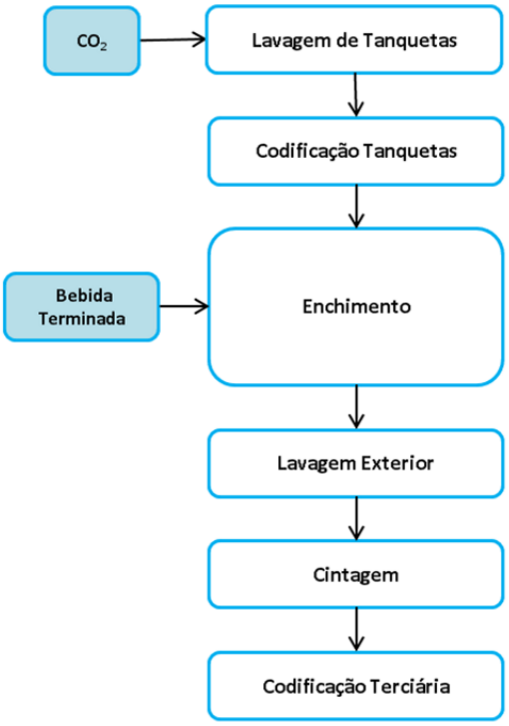


Figura 14 – Diagrama do sistema de enchimento da linha das Tanquetas

As tanquetas retornáveis de 18 L, feitas de aço inox e dispostas em paletes de madeira com 20 unidades cada, são lavadas em duas fases. Primeiro, recebem uma lavagem externa com jato de água limpa, e depois são inseridas manualmente numa lavadora onde o interior é limpo com uma solução cáustica a 1,5%-2,0% a 2,0 bar de pressão, seguida de enxaguamento com água limpa à mesma pressão para remover resíduos cáusticos. As tanquetas são então fechadas e pressurizadas com CO_2 a 2,5 kg de pressão. Em seguida, uma etiqueta com dados do lote, validade e número sequencial é afixada com braçadeira.

Para o enchimento, a bebida é preparada no *Mixer* e transferida para a enchedora com 20 válvulas, ligadas manualmente a cada tanqueta. O enchimento ocorre por diferencial de pressão criado pela despressurização manual das tanquetas, que permite a entrada da bebida. O enchimento para automaticamente quando uma boia interna atinge o nível máximo.

Após o enchimento, a palete passa por um chuveiro para limpeza externa, removendo possíveis vestígios de bebida. Em seguida, as tanquetas são agrupadas por cintagem automática, codificadas e encaminhadas para o armazém.

4.1.1.9 Linha de Enchimento de Barris

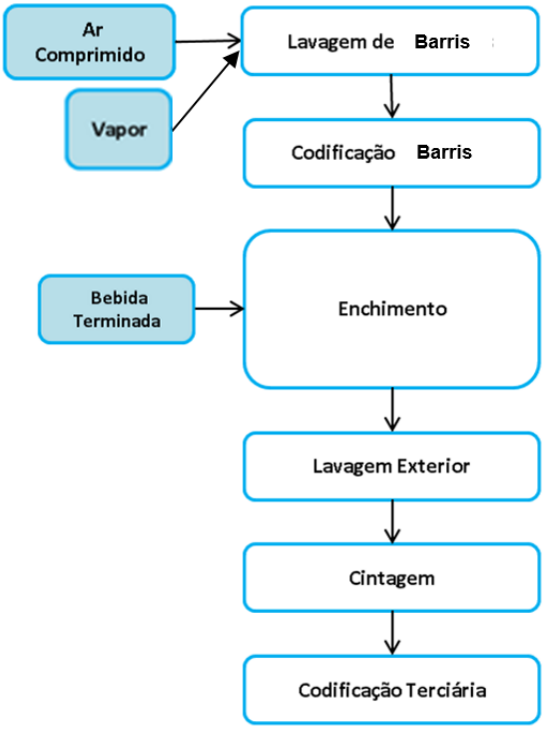


Figura 15 – Diagrama do sistema de enchimento da linha de Barris

Os barris retornáveis de aço inox, com capacidade de 20 L, são dispostos em paletes de madeira, cada uma com 15 barris. A limpeza é realizada em duas fases: primeiro, os barris recebem uma lavagem externa com jato de água limpa; na segunda fase, passam por uma lavagem interna numa máquina lavadora. Esta utiliza ar comprimido, solução cáustica e vapor para eliminar sujidades ou microrganismos, finalizando com uma lavagem de água limpa para retirar resíduos cáusticos.

Após a preparação da bebida no *Mixer*, esta é transferida para a enchedora e, em seguida, para os barris. A codificação é feita manualmente com etiquetas autocolantes, contendo informações sobre validade e rastreabilidade. A paletização é feita manualmente com apoio de um braço pneumático, para facilitar o manuseamento dos barris e reduzir o esforço físico. Cada palete, contendo 15 barris, é então cintada para garantir estabilidade durante o transporte e armazenamento.

4.1.2 Tratamento de Águas Residuais

O efluente industrial é proveniente das linhas de enchimento, das áreas de processo, e ainda do tratamento de água para abastecimento, mais especificamente, da regeneração das resinas usadas no processo de descarbonatação e da descalcificação. O efluente é enviado para uma caixa coletora e, desta, é enviada para um poço recetor, de 18 m^3.

No poço recetor, são removidos os sólidos (palhinhas, rótulos, cápsulas, etc.) do efluente, através de um sistema de sem-fim. O efluente é depois homogeneizado, e segue para um sistema de três reservatórios, de 25 m^3 cada, onde é apenas corrigido o pH com CO_2. O caudal e o pH do efluente são monitorizados em contínuo, em software específico. De seguida, o efluente é encaminhado para o coletor municipal, no ponto de descarga ED01.

Entre a caixa coletora e o poço recetor, o sistema dispõe ainda de uma válvula de bypass, para eventuais operações de manutenção, ou avariais do sistema.

A gestão das águas na instalação prevê a segregação das diferentes correntes geradas. As águas residuais industriais são encaminhadas para a EPTARI existente, onde é efetuada a correção de pH por injeção de CO_2, sendo posteriormente descarregadas para o coletor municipal através do ponto de descarga licenciado. Parte das águas pluviais provenientes de áreas com potencial de contaminação é igualmente encaminhada para a ETARI, por forma a garantir o seu adequado controlo. As águas pluviais não suscetíveis de contaminação são geridas através da rede de drenagem pluvial existente.

A EPTARI (Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais), faz apenas a neutralização, dado que não apresenta condições para realizar a regressão de carga orgânica. Não se irão verificar alterações a este procedimento.

4.1.3 Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC)

No âmbito do seu projeto de Descarbonização, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** passou a estar dotada de uma UPAC de cariz fotovoltaico, através da qual se pretende aumentar a independência energética do site e reduzir o consumo de energia de fonte potencialmente fóssil.

A UPAC tem uma potência de 1 762,56 kWp, e foi implementada na cobertura das naves industriais e armazéns e ocupando uma área de 13 400 m^2. A instalação deste sistema, permite satisfazer 77% do consumo total de energia elétrica da instalação, com 18% de redução no consumo da rede.



Figura 16 – Vista aérea da Implantação da UPAC

4.2 Projetos a Executar

O presente estudo surge no âmbito da alteração ao licenciamento industrial e ambiental que se foca nas seguintes premissas:

- Instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris;
- Substituição de Enchedora da linha BIB (Bag in box), por equipamento de maior cadência e eficiência;
- Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz solar fotovoltaico;
- Revisão da Capacidade Instalada da unidade.
- Regularização das áreas, incluindo a área da logística.

4.2.1 Fase de Construção

Considerando que a instalação já se encontra em funcionamento não será necessário desenvolver as infraestruturas base necessárias ao início da exploração. Contudo, levar-se a cabo a instalação de uma nova linha produtiva, bem como a substituição da sua enchedora e a instalação da UPAC.

Deste modo, verifica-se que qualquer uma das alterações englobará a área já existente da unidade fabril da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, tanto no interior dos edifícios (linha de produção) como na cobertura (painéis fotovoltaicos), pelo que não se prevê a necessidade de obras estruturantes, nem criação de novos acessos na instalação.

A nível da instalação dos equipamentos, a instalação da enchedora de barris teve uma duração de duas a três semanas e duas semanas a um mês a instalação da enchedora de BIB (Bag in box), encontrando-se as mesmas, atualmente, em fase de testes,. A UPAC demorou 2 a 3 meses a ser implementada, encontrando-se também em fase de testes.

4.2.2 Fase de Exploração

A exploração da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** manter-se-á, à semelhança do que ocorre na atualidade.

As modificações previstas, para a unidade fabril, irão influenciar a eficiência e modo de produção, de um modo positivo, ao incluir, por um lado, uma nova linha de produção e alterar os seus equipamentos, permitindo uma maior eficiência e aumento na capacidade de produção de xarope.

Por outro lado, a inclusão de uma unidade UPAC, permite reduzir o consumo de energias fósseis e assegurar uma maior independência energética para a fábrica, o que irá de encontro aos seus objetivos de descarbonização e sustentabilidade.

4.2.3 Fase de Desativação

A empresa terá de elaborar e enviar com a antecedência prevista às entidades competentes um Plano de desativação da instalação, quer para a cessação parcial quer total da atividade. Igualmente deverão ser definidos critérios para aferir o sucesso da operação, de forma a ver assegurado a proteção e o menor impacte ambiental, devendo ser garantido, que após desativação da instalação o local ficará preservado e recuperado em termos paisagísticos dentro das medidas possíveis ou economicamente viáveis.

Está assegurado que todos os equipamentos e instalações são passíveis de serem removidos e será dada especial atenção ao desmantelamento, abertura e transporte dos equipamentos e estruturas, de forma a evitar ou minimizar potenciais derrames de substâncias perigosas, que possam contaminar os solos não impermeabilizados, bem como provocarem emissões gasosas, ou outros impactes negativos ao ambiente.

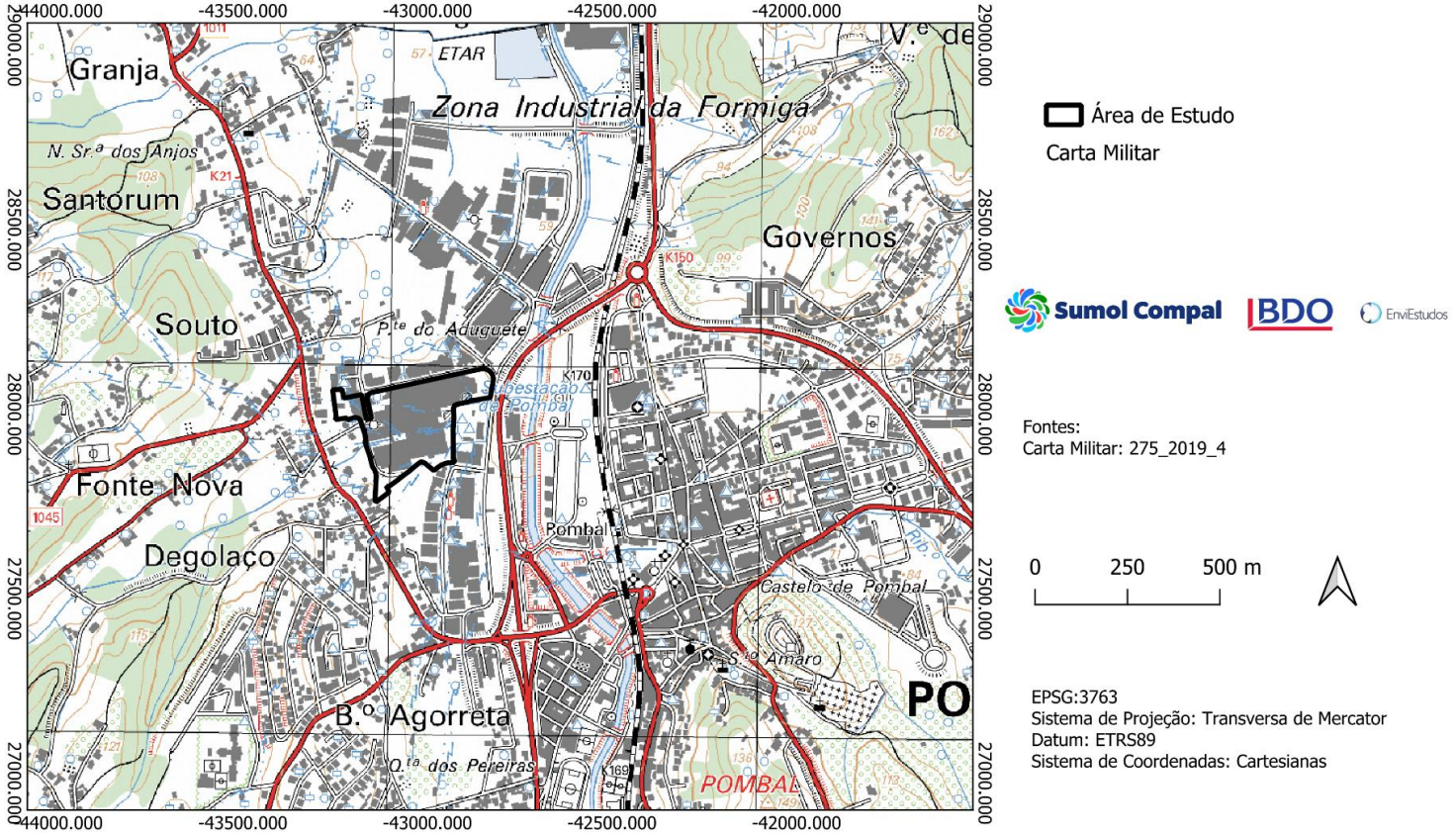


Figura 17 – Localização da Sumol Compal – Fábrica de Pombal na carta militar

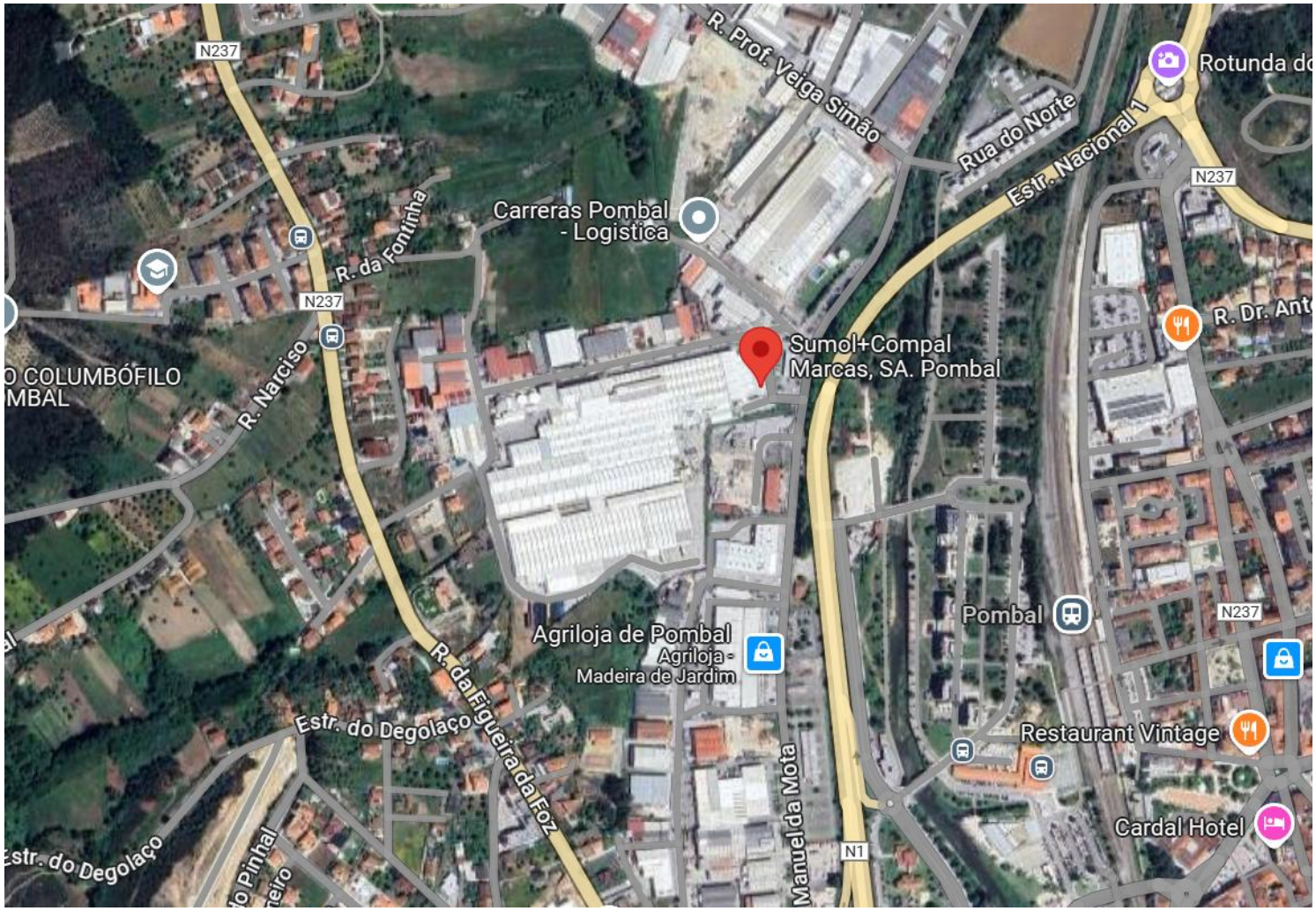


Figura 18 – Vista aérea da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

4.3 Descrição dos projetos associados ou complementares

Não existem projetos associados ou complementares. Destaca-se apenas a presença de vários postos de linhas elétricas da E-Redes dentro da propriedade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, contudo o projeto não terá qualquer influência nestas linhas e infraestruturas e o funcionamento manter-se-á igual ao que existe atualmente.

4.4 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento ou de concessão

A programação temporal prevista para o projeto foi a referida anteriormente, pelo que se estima cerca de um mês para a substituição e teste dos novos equipamentos.

Destaca-se que já foi efetuada a instalação da nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris, no último trimestre de 2024. A substituição da Enchedora da linha BIB (Bag in box) a e instalação da Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz solar fotovoltaico, foram realizadas em 2025.

5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

Neste capítulo será efetuada uma caracterização do ambiente afetado pelos projetos associados às alterações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** ou seja, do estado atual dos principais fatores ambientais suscetíveis de serem afetados por este projeto e a inter-relação entre os mesmos. Neste sentido serão abordados os seguintes descritores/fatores ambientais:

- Clima;
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais;
- Solo e Uso do Solo;
- Recursos Hídricos (Subterrâneos e Superficiais);
- Sistemas Ecológicos;
- Património Cultural;
- Socioeconomia;
- Paisagem;
- Qualidade do Ar;
- Ordenamento do Território;
- Ambiente Sonoro;
- Risco de Catástrofes;
- Saúde Humana;
- Alterações Climáticas.

A caracterização de cada fator ambiental será acompanhada de cartografia georreferenciada, a escala adequada à fase do projeto, e com a metodologia específica utilizada e explicitação do grau de incerteza associado à caracterização efetuada.

5.1 Clima

5.1.1 Introdução

A caracterização climática da região em estudo localizada no concelho de Pombal foi realizada com base nos dados fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, I.P.), e nas estações meteorológicas de monitorização constantes do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) (http://snirh.pt/).

Uma vez que não existe nenhuma estação meteorológica dentro da área do projeto, os parâmetros climáticos utilizados na caracterização e classificação do clima da região onde se insere o projeto são provenientes das estações meteorológicas mais próximas da área de intervenção que se encontram identificadas no quadro e figura seguintes.

Quadro 6 – Caracterização das estações meteorológicas na envolvente

Estação	Código	Coordenadas	Altitude	Tipo	Estado
Pombal	14F/01UG	157934.842, 326140.778	95	Udométrica	Ativa
Vale Salgueiro	14E/03UG	149912.085, 323536.477	121	Udométrica	Ativa

Fonte: shttps://snirh.apambiente.pt/

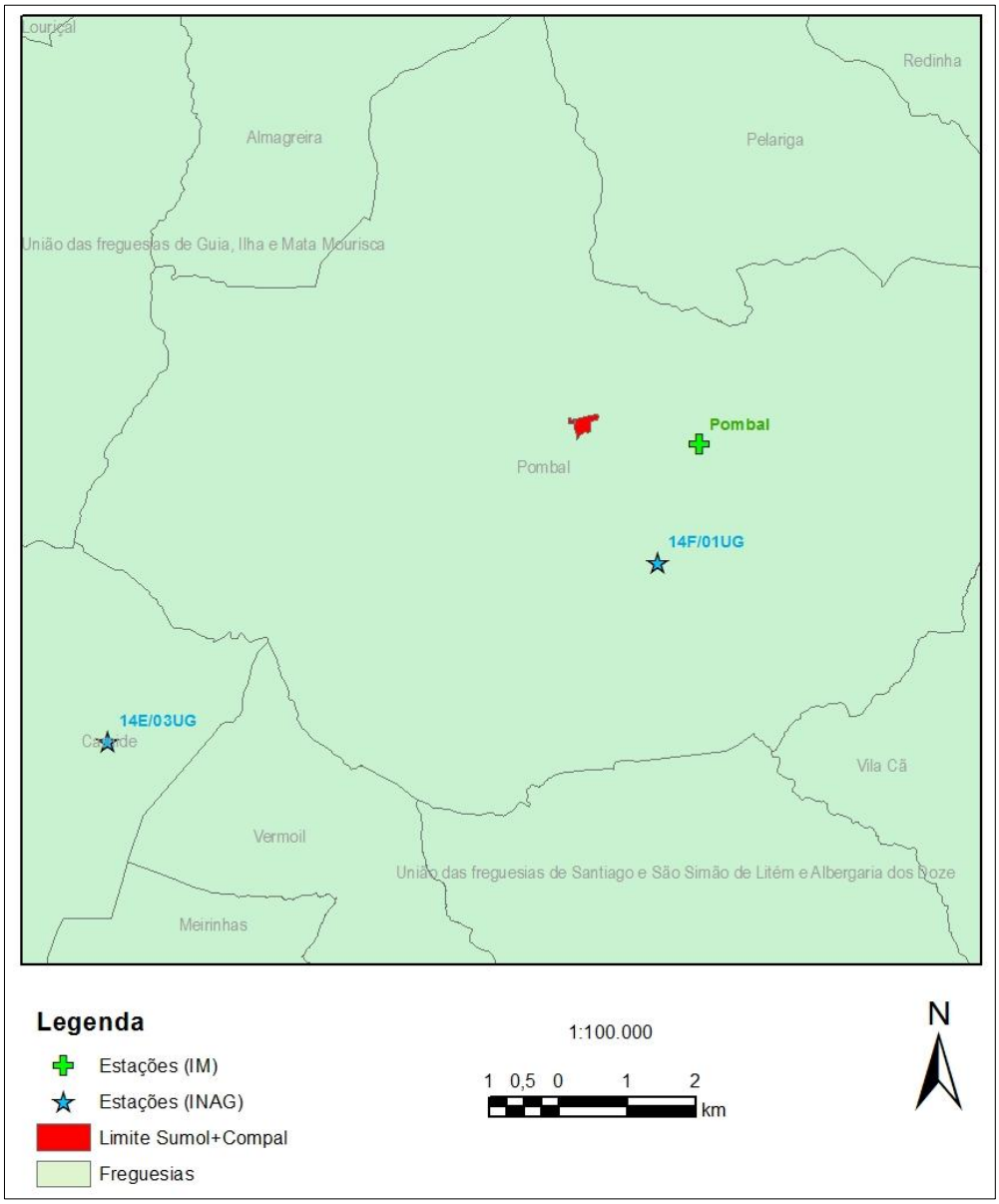


Figura 19 – Localização das estações meteorológicas na envolvente

Sempre que possível, efetuou-se a análise com base no cruzamento dos dados de todas as estações, permitindo deste modo uma caracterização mais completa e próxima da realidade. Salienta-se que as estações udométricas e udográficas fornecem apenas dados de precipitação.

Os parâmetros analisados para a caracterização do clima da área de estudo foram: a temperatura, velocidade e direção dos ventos, a precipitação, a humidade relativa do ar, a nebulosidade, a

insolação, a radiação, a evaporação, a evapotranspiração real e outros parâmetros, nomeadamente, nevoeiro e granizo.

A fim de complementar a caracterização do clima da região em estudo, este é ainda descrito segundo as classificações climáticas de Emberger, Thornthwaite e Gaussen.

Por fim, este descritor tem também como objetivo servir de apoio ao descritor de qualidade do ar e à modelação de emissões atmosféricas.

5.1.2 Caracterização climática

5.1.2.1 Temperatura

A análise dos elementos disponíveis relativos à temperatura média do ar (**Figura 20**) permite verificar que na área de estudo registam-se temperaturas médias diárias entre os intervalos 12,5º e 15ºC.

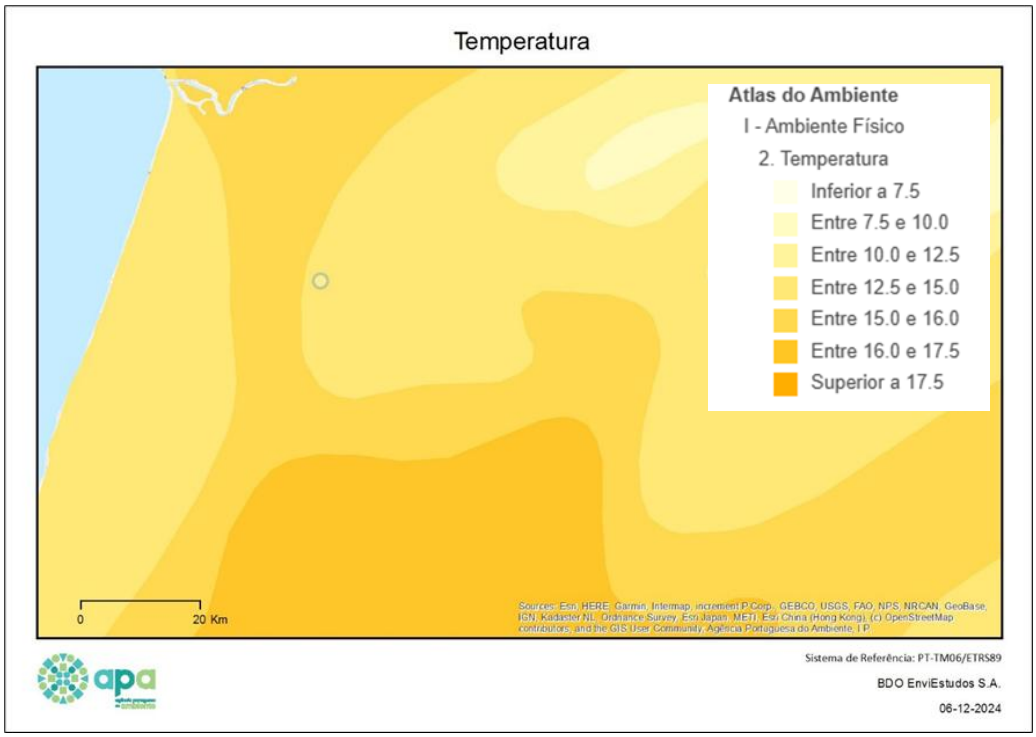


Figura 20 – Valores da temperatura média mensal do ar para a estação de Pombal (ponto azul)

No período entre 1971 e 2000, foram registados anualmente 107 dias com temperaturas superiores a 25ºC. Durante o mesmo período, houve 10 dias em que as temperaturas registadas foram abaixo de 0ºC.

Os meses mais quentes são junho, julho, agosto e setembro, enquanto as temperaturas mais baixas ocorrem em dezembro, janeiro e fevereiro. A temperatura máxima registada foi de 28,5ºC em agosto e 28,1ºC em julho. A temperatura média mínima mensal mais baixa foi de 4,6ºC em janeiro.

5.1.2.2 Precipitação

A precipitação varia de local para local de acordo com os diversos fatores que a condicionam. Entre estes fatores contabilizam-se a altitude, a distância ao oceano e a posição relativa à orografia (a montante ou a jusante do vento).

Na avaliação deste parâmetro foi considerada a estação de Coimbra/Bencanta para a área de estudo, apresentado o quadro seguinte os dados correspondentes.

Quadro 7 – Precipitação total mensal e anual para as estações consideradas

Meses / Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Coimbra/Bencanta (1971/2000)	112,2	105,6	65,5	84,8	79,5	39,8	12,8	14,4	51,7	102,6	109,4	126,8	**905,1**
Coimbra/Bencanta (1981/2010)	107,9	85,7	65,6	87,4	68,7	32,6	10,9	14,3	51,8	116,8	118,1	126,2	**886,0**

Legenda:

- Valores de precipitação ≥ 90 mm
- Valores de precipitação 70≤P ≤ 90 mm
- Valores de precipitação ≤ 10 mm

De acordo com os dados apresentados no quadro anterior, podem tirar-se as seguintes conclusões:

- Observa-se um período onde os valores de precipitação registados são praticamente nulos, trata-se dos meses de julho e agosto, onde a precipitação é sempre inferior a 20 mm;
- O período mais chuvoso inclui os meses de outubro a fevereiro;

Os valores da precipitação máxima diária registados na estação considerada variam, na estação climatológica de Coimbra/Bencanta (com a máxima diária de 78,1 mm no mês de setembro, no período de 1971/2000 e 92,3 mm no mês de outubro no período de 1981/2010).

Os valores de precipitação intensa (iguais ou superiores a 10,0 mm) correspondem normalmente a situações associadas à passagem de sistemas frontais. A informação acerca do número médio anual de dias com precipitação ≥ 10 mm, contabiliza 32,1 dias em Coimbra/Bencanta (1971/2000).

O gráfico seguinte representa a precipitação anual na zona de Pombal.

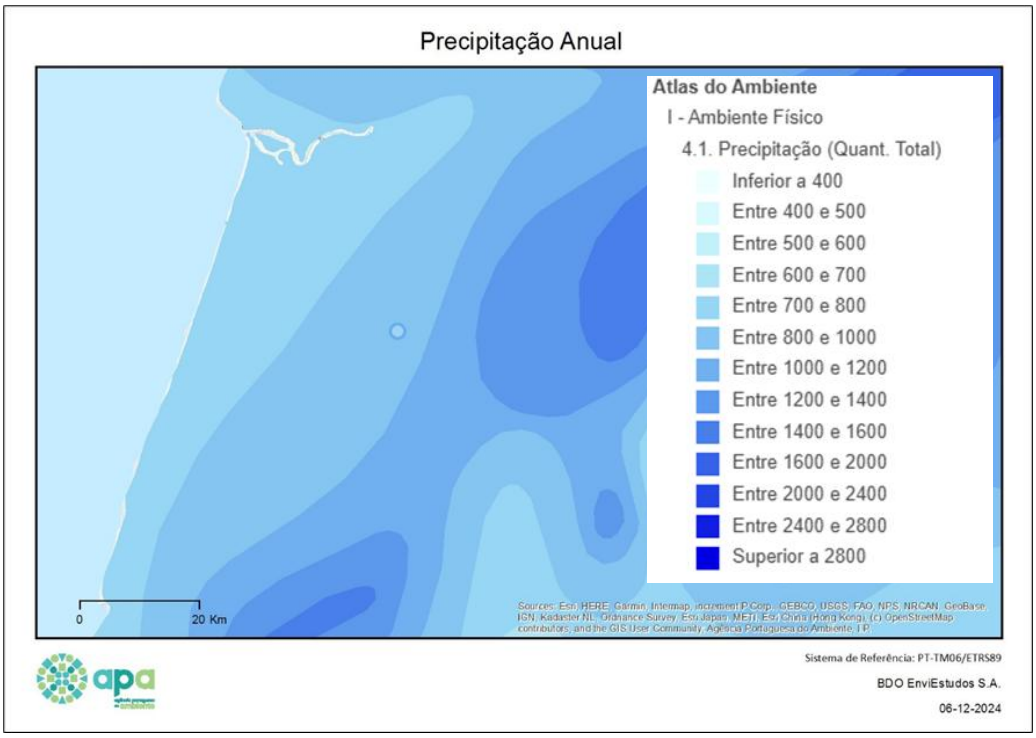


Figura 21 – Valores da precipitação anual na zona de Pombal (ponto azul).

Pela análise da **Figura 21** podemos retirar as seguintes conclusões:

- A precipitação na região de Pombal parece variar entre as categorias intermediárias na escala, com maior predominância nas faixas de 800 mm a 1400 mm anuais, dependendo da localização exata dentro da zona.
- Observa-se que as áreas mais próximas à costa possuem precipitações menores, geralmente inferiores a 1000 mm anuais. À medida que se avança para o interior, a precipitação aumenta ligeiramente.
- A proximidade do litoral, combinada com fatores topográficos e climáticos locais, influencia a distribuição da precipitação. As áreas com tons mais escuros, indicando maior precipitação (superior a 1400 mm), tendem a ser menos frequentes.

5.1.2.3 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar representa a quantidade de vapor de água presente na atmosfera, resultante da evaporação de superfícies aquáticas e do solo, da transpiração dos seres vivos e das combustões, estando intimamente ligada à temperatura e à disponibilidade de água na superfície.

Apenas a estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) (**Figura 22**) disponibiliza informação sobre este parâmetro.

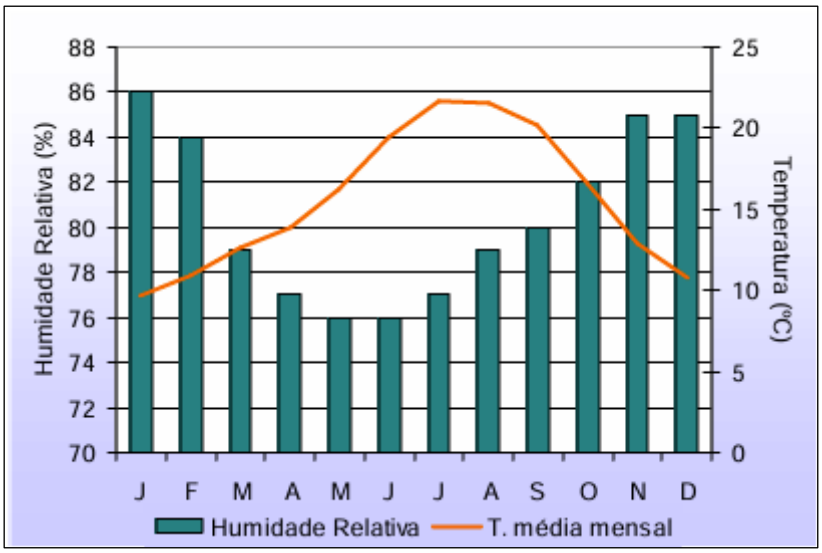


Figura 22 – Humidade relativa média mensal vs. temperatura média mensal (Coimbra/Bencanta)

Fonte: https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3582/eia_rs_rev1.120221027125455.pdf

O gráfico apresentado anteriormente, representa a relação entre a humidade relativa média mensal (%) e a temperatura média mensal (°C) através dos registos da estação de Coimbra/Bencanta.

Ao longo do ano, observa-se que os meses de maior humidade relativa são janeiro e dezembro, com valores superiores a 84%, o que indica maior disponibilidade de vapor de água na atmosfera durante o inverno. Por outro lado, os meses de menor humidade relativa ocorrem durante o verão, especialmente em julho e agosto, com valores próximos de 72% a 74%. Essa redução está associada à menor disponibilidade de água, devido à diminuição das chuvas e ao aumento da evaporação causado pelas temperaturas mais altas. De forma geral, a humidade relativa apresenta uma tendência inversa à temperatura, é mais alta nos meses frios e mais baixa nos meses quentes.

Existe uma clara relação inversa entre as duas variáveis, nos meses de verão, a humidade relativa é mais baixa, devido ao maior potencial de evaporação e menor presença de água disponível, enquanto nos meses de inverno, a humidade relativa é mais alta, já que as temperaturas baixas reduzem a capacidade da atmosfera de reter vapor de água, mantendo níveis elevados de saturação.

No inverno, a combinação de temperaturas baixas e alta humidade relativa pode favorecer a formação de fenómenos como neblina, geada ou orvalho. No verão, a redução da humidade relativa e o aumento das temperaturas, elevam o risco de secas e intensificam a evaporação, impactando negativamente a disponibilidade de água.

Este padrão reflete o comportamento climático típico de regiões temperadas, com uma relação bem definida entre temperatura e humidade relativa ao longo do ano.

Na figura seguinte, podemos observar a humidade do ar na zona de Pombal.

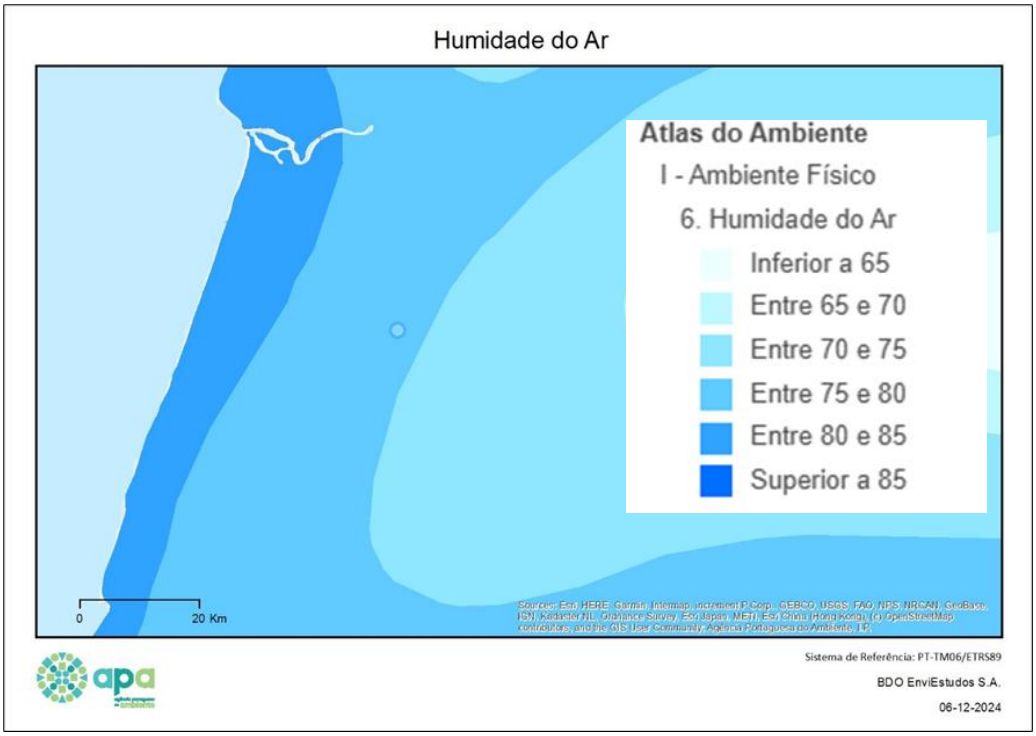


Figura 23 – Valores de humidade do ar na zona de Pombal (ponto azul)

5.1.2.4 Vento

Os parâmetros mais utilizados para caracterizar o regime dos ventos são a velocidade média, o rumo, a frequência e as situações de calmaria que ocorrem quando a velocidade do vento é inferior a 1,0 km/h e sem rumo determinável.

Apenas a estação de Coimbra/Bencanta dispõem de informação relativamente a este parâmetro.

Os valores médios dos parâmetros relativos ao vento registados na estação de Coimbra/Bencanta, no período de 1971-2000, apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 8 – Parâmetros do vento na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

Estação Coimbra/Bencanta	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Velocidade média do vento (km/h)	4,8	5,3	5,3	5,6	5,2	5,1	5,1	4,8	4,2	4,0	4,0	4,9	4,9

Fonte: https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_COIMBRA_BENCANTA.pdf

Os dados da estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) podem ser visualizados na **Figura 24**.

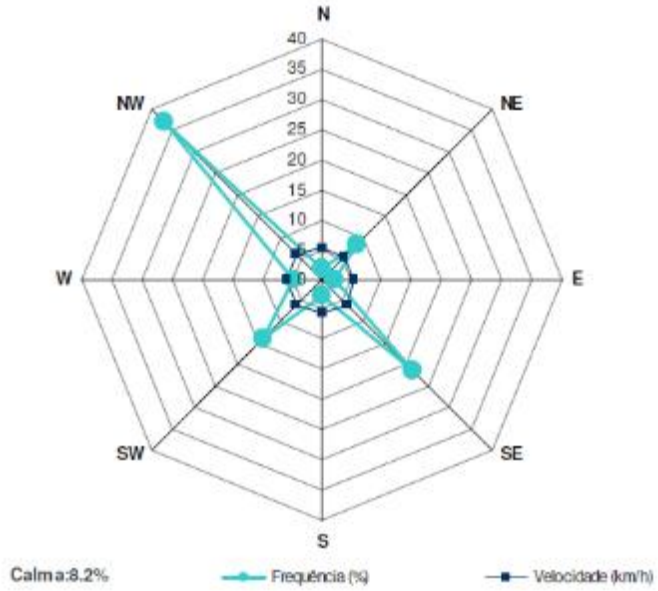


Figura 24 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Coimbra/Bencanta (1971/2000)

Os ventos mais frequentes em Coimbra/Bencanta são provenientes do noroeste (37,1%), seguidos pelos ventos de sudeste (21,1%) e sudoeste (13,9%). Durante o período de março a outubro, os ventos de rumo noroeste são predominantes, alcançando o pico de 65,2% em julho. Em relação às velocidades médias anuais, estas apresentam pouca variação entre os diferentes rumos, situando-se entre 5,2 e 6,2 km/h.

As situações de calmaria, caracterizadas por velocidades inferiores a 1,0 km/h e sem direção definida, ocorreram com maior frequência nos meses de abril e agosto.

De acordo com a classificação da FAO (1975), a região apresenta predominantemente ventos fracos, com velocidades inferiores a 15 km/h (**Quadro 9**).

Quadro 9 – Classificação do vento quanto à velocidade

Velocidade do vento (km/h)	V<15	15<V<36	36<V<55	V>55
Classificação do vento	Fraco	Moderado	Forte	Muito forte

Fonte: FAO (1975)

5.1.2.5 *Insolação*

Este parâmetro climático mede, de grosso modo, o número de horas de sol descoberto por dia, indicando de uma forma semi-quantitativa a intensidade da radiação solar incidente. Neste contexto, chama-se insolação ao intervalo de tempo considerado em que o sol permanece a descoberto num determinado local, sendo expressa em horas (h).

Apenas a estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) dispõe de informação sobre este parâmetro.

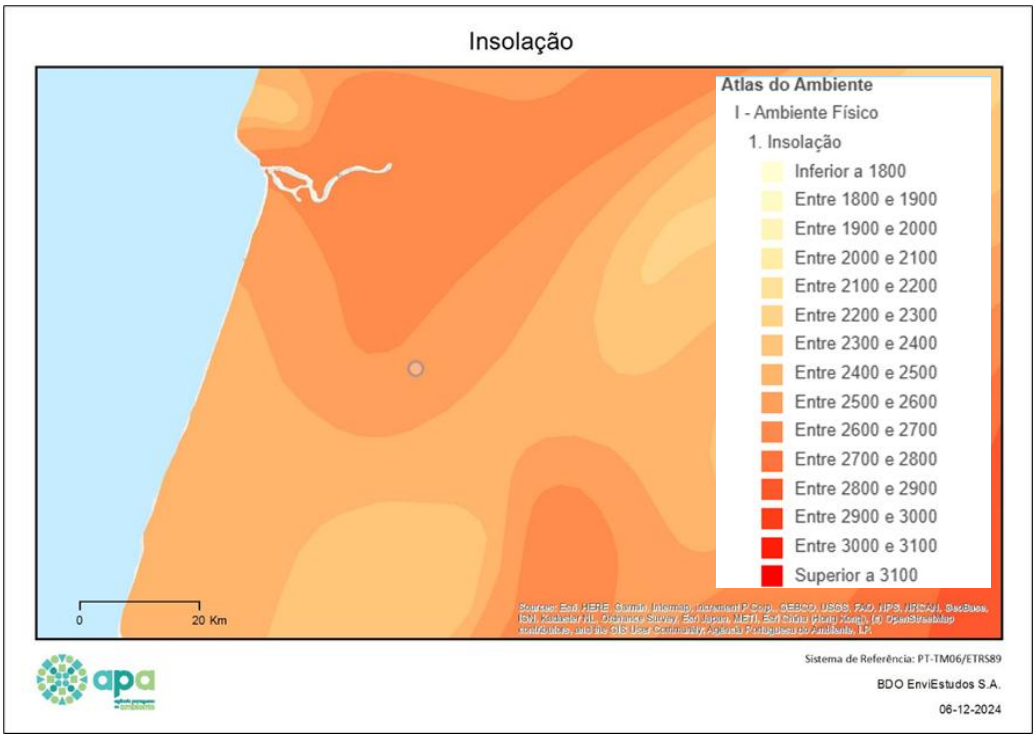


Figura 25 – Insolação anual emitida na zona de Pombal (ponto azul)

Segundo a **Figura 25**, as áreas próximas à costa possuem os menores valores de insolação, situando-se entre 1800 e 2000 horas anuais, o que pode ser explicado pela influência marítima, que frequentemente traz maior nebulosidade e reduz a incidência direta de luz solar.

À medida que se avança para o interior, os valores de insolação aumentam gradualmente. A maior parte da região encontra-se na faixa entre 2200 e 2700 horas anuais, representando níveis moderados de exposição solar.

Nas zonas mais afastadas do litoral, os valores de insolação são os mais altos, ultrapassando as 3100 horas anuais, sendo estas áreas caracterizadas por menor influência do oceano e maior exposição solar direta.

De forma geral, a proximidade do oceano limita a quantidade de luz solar direta, enquanto as áreas interiores possuem maior exposição solar. Essa variação influencia diretamente fatores como a evaporação, a temperatura do solo e o potencial agrícola da região.

5.1.2.6 Evaporação

As médias mensais de evaporação, registadas na estação meteorológica de Coimbra/Bencanta, variam entre um mínimo de 46,6 mm em novembro e um máximo de 112,9 mm em julho.

Ao comparar os valores de precipitação e evaporação, é possível identificar os meses de outubro a fevereiro como período de aprovisionamento de água, já que a precipitação supera a evaporação. Por outro lado, os meses de maio a setembro caracterizam-se como período de consumo de água, pois a evaporação excede a precipitação nesse intervalo.

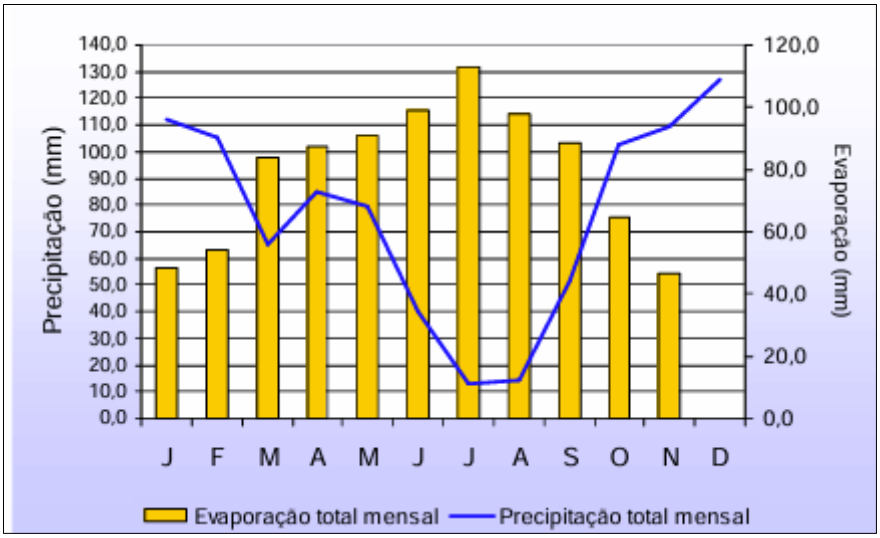


Figura 26 – Variação Anual de Evaporação vs. Precipitação (médias mensais) (Estação Coimbra/Bencanta)

Fonte: https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3582/eia_rs_rev1.120221027125455.pdf

5.1.2.7 Evapotranspiração potencial e real

A evapotranspiração representa a quantidade de água transferida do solo para a atmosfera por unidade de área e de tempo, seja pela transpiração das plantas, seja pela evaporação direta do solo (Mendes & Bettencourt, 1980).

Nesta análise, são considerados dois tipos de evapotranspiração, conforme definido por Mendes & Bettencourt (1980) no *Clima de Portugal, Fascículo XXIV*:

- **Evapotranspiração potencial (EP):** refere-se à perda máxima de água para a atmosfera que ocorre num solo completamente abastecido de água e com cobertura vegetal completa, envolvendo tanto a transpiração das plantas quanto a evaporação direta do solo. O cálculo deste parâmetro baseia-se nos valores da temperatura média do ar, no índice térmico anual e na insolação.
- **Evapotranspiração real (ER):** corresponde à quantidade efetiva de água que o solo transfere para a atmosfera, considerando a transpiração das plantas e a evaporação direta do solo. Nos meses em que a precipitação é igual ou superior à EP, considera-se que a ER é

igual à EP. Quando a precipitação é inferior à EP, a ER é calculada somando a precipitação à quantidade de água cedida pelo solo.

Na **Figura 27** apresenta-se um gráfico que representa a evapotranspiração real e potencial na estação climatológica de Coimbra/Bencanta (1971/2000). Para esta estação o valor de ER encontrado é de 521,6 mm anuais e o valor de EP encontrado de 718,1 mm por ano. Estes valores foram obtidos pelo método de Thorntwaithe-Mather de cálculo do balanço climatológico de água no solo (Mendes & Bettencourt, 1980).

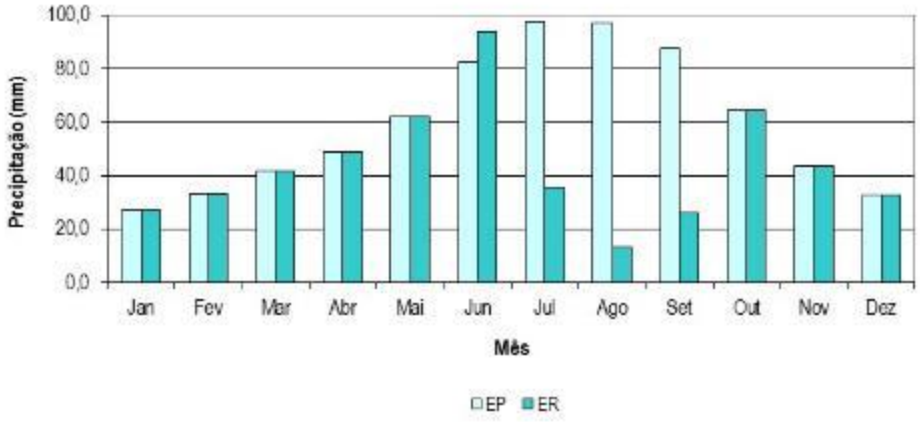


Figura 27 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

No que se refere à variação mensal, os maiores valores de ER registam-se em junho e o valor mínimo em agosto.

O défice hídrico anual médio é de 207,7 mm em Coimbra/Bencanta, registando-se um valor máximo em agosto, acima dos 70 mm. O excesso hídrico anual médio é de 320,5 em Coimbra/Bencanta, atingindo um valor mensal médio máximo acima de 110 mm em novembro.

5.1.2.8 Outros meteoros

Neste ponto são analisados os dados referentes apenas à estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000), dada a ausência de informação relativamente aos mesmos nas outras estações.

Os únicos meteoros com alguma ocorrência são a trovoada em 14,9 dias, o nevoeiro em 31,6 dias, e a geada 18,7 dias em Coimbra/Bencanta.

Relativamente à neve e ao granizo, são praticamente meteoros desprezáveis nesta região ocorrendo, em média, em 2,0 dias, no caso do granizo e 0,1 dias por ano no que respeita ao meteoro neve.

5.1.3 Classificações climáticas

O clima que caracteriza a área de estudo deriva, entre outros fatores, do seu posicionamento geográfico e da orografia da região.

Para complementar a caracterização do clima da área de estudo, apresentam-se de seguida as classificações climáticas de três autores (Emberger, Thornthwaite e Gaussen), que resultam de relações e análises de alguns dos parâmetros descritos anteriormente.

5.1.3.1 Classificação de Emberger

A classificação bioclimática de Emberger utiliza os seguintes parâmetros:

- Temperaturas médias extremas;
- Precipitação;
- Evaporação.

Com base nestes parâmetros este autor elaborou um índice cujo valor se enquadra num andar climático definido no diagrama que complementa a classificação – o diagrama de Emberger. O resultado deste índice, denominado Quociente Ombrotérmico de Emberger (Q) é obtido segundo a fórmula seguinte:

$$\mathbf{Q = 2000 \times P / (M + m) \times (M - m)}$$

Sendo,

P = precipitação média anual (mm)

M = média das máximas do mês mais quente (°K)

m = média das mínimas do mês mais frio (°K)

Só foram utilizadas nesta classificação a estação climatológica de Dunas de Coimbra/Bencanta (1971/2000), uma vez que é a única estação que dispõem a totalidade de dados necessários. Efetuando os cálculos com os dados referentes à estação de Coimbra/Bencanta obtêm-se o valor de Q=130,72.

Conclui-se que a estação de Coimbra/Bencanta se encontra na transição do domínio climático húmido para sub-húmido.

5.1.3.2 Classificação de Thornthwaite

Segundo Thornthwaite, o clima de um dado local pode ser descrito por um conjunto de cinco variáveis (Medes & Bettencourt, 1980):

- Índice hídrico (Ih);
- Índice de aridez (Ia);
- Índice de humidade (Iu);
- Evapotranspiração potencial (EP);
- Eficácia térmica do Verão (C).

Sendo,

Ih = Iu – 0,6 Ia

Ia = D/EP (D representa o défice de água),

Iu = S/EP (S representa o excesso de água),

C = Epm/EPa (Epm representa a evapotranspiração no trimestre mais quente, normalmente junho a agosto, e EPa representa a evapotranspiração anual).

De acordo com Mendes & Bettencourt (1980), a estação de Coimbra/Bencanta apresenta um índice hídrico (Ih) de 27,3%, um índice de aridez (Ia) de 28,9%, um índice de humidade (Iu) de 44,6% e um coeficiente climático (C) de 39,3%. Assim, o clima desta região pode ser classificado como B1 húmido, com base no índice hídrico, 1.º mesotérmico (B'1), relativamente ao valor de evapotranspiração potencial (EP), com moderada deficiência de água no verão, segundo o índice de aridez e grande excesso de água no inverno, de acordo com o índice de humidade.

5.1.3.3 Classificação de Gaussen

A caracterização climática de Gaussen examina o clima com base na relação temperatura-precipitação da qual resulta o diagrama Termo pluviométrico ou Ombrotérmico de Gaussen (**Figura 28**). O gráfico resultante permite a individualização de um período do ano em que a pluviosidade mensal é menor que o dobro da temperatura média, denominado período Xérico.

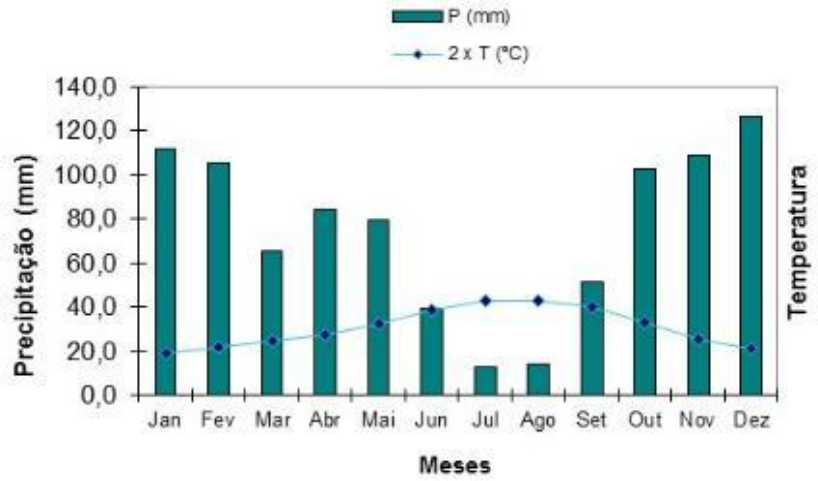


Figura 28 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

Verifica-se que o período xérico, correspondente à estação seca, constitui um período longo, ocupando a totalidade dos meses de julho e agosto em Coimbra/Bencanta. Os meses de outubro a março representam a estação húmida, apresentando os valores máximos de pluviosidade.

O índice xerotérmico de Gaussen (X) proposto por Bagnouls & Gaussen (1952; *in* Alcoforado *et al.,* 1982) pode ser utilizado para caracterizar um determinado tipo de clima. Este índice contabiliza os meses e os dias secos do ano de forma que, ao número de dias secos consecutivos do período xérico ($P < 2T$) subtrai-se o número de dias em que choveu e metade do número de dias de nevoeiro do mesmo período.

O valor obtido é multiplicado por um coeficiente que depende do estado higrométrico do ar: 1, 9/10, 8/10 ou 7/10, para valores de humidade relativa, $< 40\%$, de 40 a 60%, de 60 a 80% e $> 80\%$ (Alcoforado *et al.*, 1982).

Efetuando os cálculos para a estação de Coimbra/Bencanta, obteve-se um valor de X de 36,3. Com base neste valor, o local pode ser enquadrado no domínio climático Sub-mediterrânico (**Quadro 10**).

Quadro 10 – Limites climáticos baseados no valor do índice Xerotérmico de Gaussen

Domínio climático	Índice Xerotérmico (X)	Classes reconhecidas em Portugal	
		T.Média de Jan. <7ºC	T.Média de Jan. >7ºC
Atlântico	0	√	
Sub-mediterrânico	0 a 45 (±5)	√	√
Mesomediterrânico ou sub-húmido atenuado	45 (±5) a 80 (±5)	√	√
Mesomediterrânico ou sub-húmido acentuado	80 (±5) a 100 (±5)		√
Termo mediterrânico ou semiárido atenuado	100 (±5) a 125 (±5)		√

Domínio climático	Índice Xerotérmico (X)	Classes reconhecidas em Portugal	
		T.Média de Jan. <7ºC	T.Média de Jan. >7ºC
Termo mediterrânico ou semiárido acentuado	125 (±5) a 150 (±5)		√

Fonte: Alcoforado *et al.* (1982)

5.2 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

5.2.1 Introdução

Para a caracterização dos aspetos de ordem geológica e geomorfológica foi estudada a litologia, a estratigrafia, a morfologia, a tectónica, a sismicidade e os recursos minerais, da região onde se insere a área de estudo. Contudo, há a destacar o facto de as alterações previstas no projeto não irem para além daquilo que é a instalação e infraestruturas atuais da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

Para concretizar este objetivo foi efetuada a recolha, análise e interpretação do conjunto de elementos bibliográficos e cartográficos disponíveis, assim como da informação constante em estudos que foram desenvolvidos na área de influência e/ou na envolvente ao projeto.

Com base na Carta Geológica de Pombal, Folha 23-A, à escala 1:50.000 efetuou-se um enquadramento geológico regional, bem como foi realizado um levantamento de campo do terreno.

No presente capítulo será efetuada uma caraterização de enquadramento dos aspetos geológicos mais relevantes, nomeadamente a geomorfologia, a litoestratigrafia, os recursos geológicos, a sismicidade e tectónica.

5.2.2 Enquadramento geológico e geomorfológico

Em Portugal continental as características do relevo são marcadas pela diferenciação de grandes unidades geomorfológicas onde é possível encontrar recursos geológicos diversos. As unidades geomorfológicas distinguem-se pelos processos de génese, evolução e consequente constituição ao nível dos materiais rochosos dominantes em cada uma. Desta forma, o território continental compreende três unidades fundamentais, distintas, quer do ponto de vista cronológico, quer da estrutura dos terrenos. Essas unidades morfoestruturais são: Maciço Hespérico, Orla Mesocenozóica Ocidental ou Lusitana e Orla Meridional ou Algarvia e Bacia Cenozóica do Tejo e do Sado.

A área de intervenção insere-se na unidade geomorfológica da Orla Ocidental. Esta unidade formou-se durante as eras secundária e terciária do mesocenózoico, sendo constituída por relevos de planícies sedimentares, planaltos baixos e relevos montanhosos de que são exemplo, as Serras

de Aire e Candeeiros e de Montejunto que constituem o Maciço Calcário Estremenho e as Serras de Sintra (de natureza granítica) e da Arrábida (de natureza calcária).

A Orla Ocidental estende-se junto ao litoral desde Espinho até à Serra da Arrábida, separando-se do Maciço Antigo pela falha de Porto-Coimbra-Tomar.

A constituição desta unidade geomorfológica engloba essencialmente materiais sedimentares mesocenozóicos, sobretudo calcários, argilas, arenitos, entre outros, com algumas intrusões magmáticas e escoadas lávicas.

Os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios da abertura do Atlântico, a Bacia Lusitaniana. Esta forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona axial atingem cerca de 5 km de espessura. A leste, encontra-se individualizada do Maciço Hespérico pela falha Porto-Coimbra-Tomar, a sul pelo ramo desta fractura, com direção NNE, que se estende até ao canhão de Setúbal e a ocidente por um *horst* hercínico, atualmente materializado pelos granitos e rochas metamórficas do arquipélago das Berlengas.

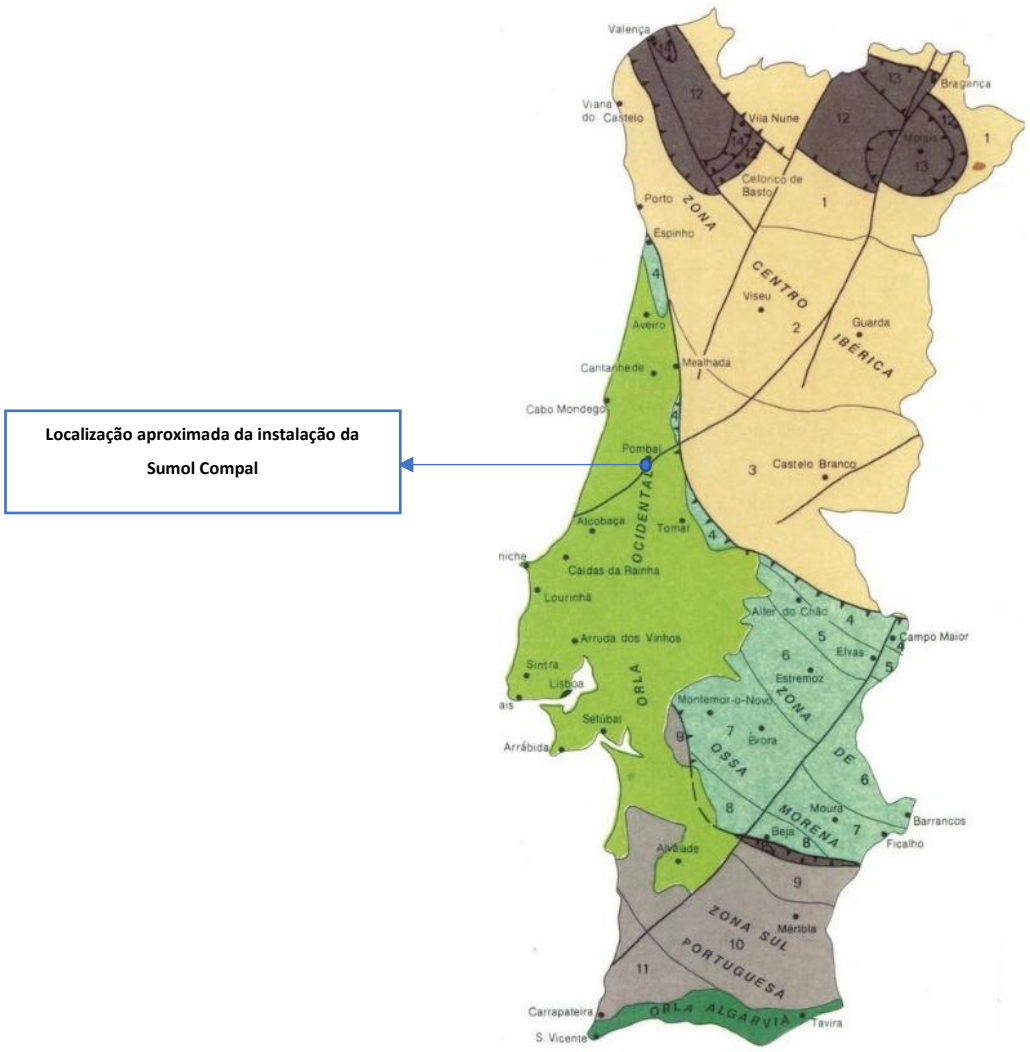
A formação mais antiga representada nesta unidade, é a Formação dos Grés de Silves, de idade triásica, depositada em discordância sobre o soco antigo. Segue-se a formação de Margas de Dagorda, um complexo maioritariamente pelítico, de côr avermelhada que inclui massas de gesso e sal-gema e intercalações calco-dolomíticas.

Uma área relevante da Orla Ocidental encontra-se coberta por arenitos, mais ou menos, conglomeráticos, argilas e margas do Cretácio inferior, que assentam discordantemente sobre os terrenos jurássicos. A esta série, segue-se uma série essencialmente calcária (Cenomaniano superior e Turoniano), constituída por calcários compactos rijos, calcários com rudistas, com polipeiros, margosos, oolíticos, entre outros.

Pela avaliação da carta geológica à escala 1:50.000 (**Figura 30**) e outros estudos da região, incluindo os estudos realizados pela Câmara Municipal de Pombal verifica-se que o terreno na área envolvente se caracteriza por formações aluvionares. As aluviões observam-se nos principais vales da região, nomeadamente no vale do rio Arunca e dos seus afluentes a montante e a jusante de Pombal. A aluviões são constituídas por cascalheiras, areias e lodos. O furo da C.P.P.W. N.º 2-G atravessou as seguintes camadas (Serviços Geológicos de Portugal, 1978):

- Entre 2 m e 4 m – Areia média e grosseira, amarela-torrada
- Entre 4 m e 10 m – Lodo cinzento-escuro a negro, ligeiramente arenoso, com conchas entre 4 m e 6 m e alguma turfa entre 6 m e 8 m
- Entre 10 m e 12 m – Lodo cinzento a negro, com muitas conchas
- Entre 12 m e 22 m – Areia amarelada com conchas

Noutros furos na base das areias com conchas foram observadas cascalheiras.



	Zona Centro Ibérica	1 Trás-Os-Montes 2 Douro-Beiras 3 Bordo Sudoeste 4 Espinho-Tomar-Campo Maior (Faixa Blastomilonítica)
	Zona De Ossa Morena	5 Alter Do Chão-Elvas 6 Estremoz-Barrancos 7 Montemor-Ficalho 8 Maciço De Beja 9 Antiforma De Pulo Do Lobo
	Zona Sul Portuguesa	10 Faixa Piritosa 11 Setor Sudoeste
	Terrenos Alóctones	12 Parautoctone 13 Morais-Bragança 14 Vila Nune-Valença 15 Beja-Acebuches
	Orla Ocidental	
	Orla algarvia	

Figura 29 – Esquema Tectono-Estratigráfico de Portugal Continental

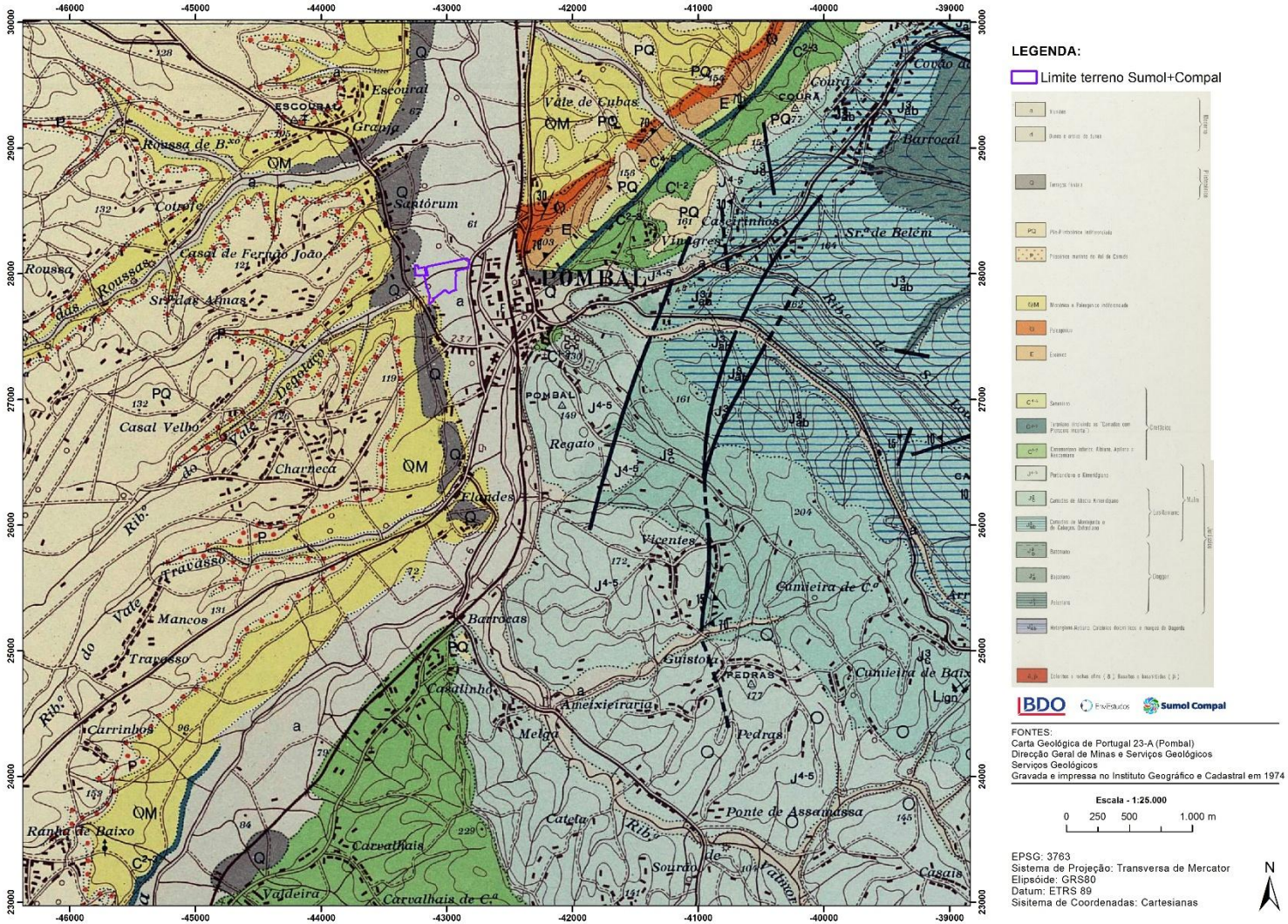


Figura 30 – Carta Geológica

A Câmara Municipal efetuou diversos estudos geológicos na região em estudo. Um corte entre a linha de caminho-de-ferro e a povoação de Ladeira, passando pela Quinta da Gramela, permitiu reconhecer várias formações tais como aluviões, terraço fluvial, formações do Miocénico e do Paleogénico, do Pliocénico e do Plio-Plistocénico.

Do ponto de visto morfológico e estrutural, o concelho de Pombal pode ser dividido em 4 unidades, no sentido este/oeste:

- Maciço Jurássico: situado na zona oriental do concelho, desenvolvendo-se para poente até Meirinhas de Baixo, Pombal e Redinha. Inclui relevos acentuados, como a Serra de Sicó, com 560 m de altitude;
- Bacia terciária, situada na zona central do concelho, com espessos depósitos paleogénicos e miocénicos, continentais, cobertos por um complexo pliocénico, formando uma plataforma que se desenvolve entre os 120 e 170 m de altitude, limitada a poente pelo alinhamento Bajouça, Carriço, Marinha das Ondas;
- Diapiro de Monte Real, com alinhamento aproximado norte – sul, fortemente escavado pela erosão ante pliocénica, desenvolvendo-se entre o norte de Monte e a Lagoa de Linhos, encontrando-se na maior parte da sua extensão coberto por depósitos arenosos plio-plistocénicos;
- Orla litoral, representada por uma cobertura de areias de praia e areias de dunas, que ocupam toda a faixa litoral a poente do Diapiro de Monte Real.

Este concelho apresenta uma variação de altitudes gradual, ou seja, a altitude oscila entre os 0m na zona Oeste onde predominam a formação de dunas e areias e os 553 m da Serra do Sicó. Verifica-se que 88% do concelho se encontra a uma altitude inferior a 255 m, pelo que a área do projeto pode classificar-se de baixa altitude.

5.2.3 Enquadramento tectónico

5.2.3.1 Paleografia e Tectónica

O estilo tectónico na Bacia Lusitana é caracterizado pela presença de famílias de acidentes de direções variadas que correspondem, em parte, ao rejogo de fracturas tardihercínicas. Estes acidentes, incluem dobras, falhas e dobras-falhas que delimitam blocos com deformações de grande raio de curvatura.

A fracturação dominante, mostra três orientações preferenciais NNE-SSW (principais alinhamentos diapíricos), ENE-SSW (paralela aos acidentes de orientação bética) e NW-SE (orientação das falhas secundárias no interior dos blocos limitados pelos acidentes maiores).

De acordo com a bibliografia analisada, a complicada tectónica que se regista neste local relaciona-se com o tipo de materiais de cobertura mesozoica, do soco paleozóico e nate-paleozóico,

resistente e intensamente fraturado. No relevo desta região registam-se falhas e dobramentos, destacando-se por exemplo a Serra de Sicó.

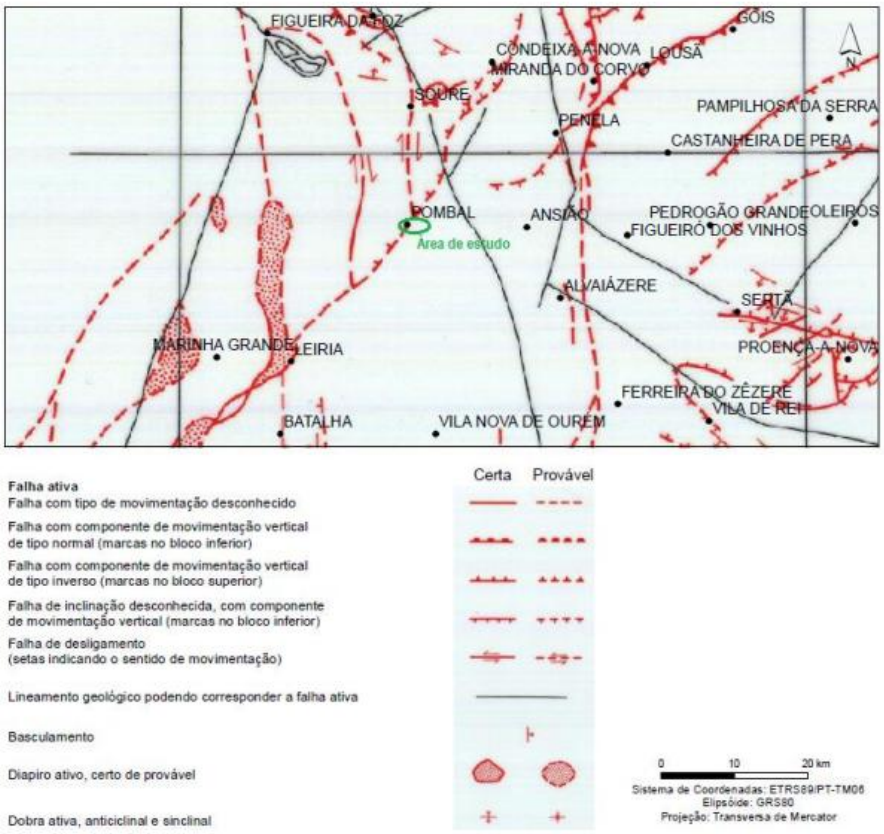
5.2.3.2 Neotectónica

A neotectónica é a ciência que estuda os acidentes com indícios de atividade tectónica recente, ou seja, falhas ativas que sofreram movimentação nos últimos 2 milhões de anos (Ma). Este período é um intervalo aceitável para os dados da neotectónica serem adequados à avaliação dos riscos geológicos (incluindo o risco sísmico), associados à movimentação dos acidentes tectónicos ativos.

O estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 Ma, nomeadamente dos movimentos tectónicos associados à reativação de falhas tardi-hercínicas do soco, é sintetizado na Carta Neotectónica de Portugal, através da cartografia das principais estruturas geológicas com evidências de movimentação quaternária.

Segundo esta carta, na área de intervenção e envolvente direta identificam-se falhas ativas, com indícios de movimentação recente (**Figura 31**).

Na região envolvente à área de estudo existem evidências de atividade neotectónica expressas por deformações a afetar sedimentos pliocénicos e plistocénicos. De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental na escala 1:1 000 000 destacam-se as falhas de Nazaré-Pombal, Seia-Lousã e Quiaios. No mapa de neotectónica apresentado por Cabral (2012), o vale do rio Arunca coincide com uma falha N-S com comportamento de desligamento predominante.



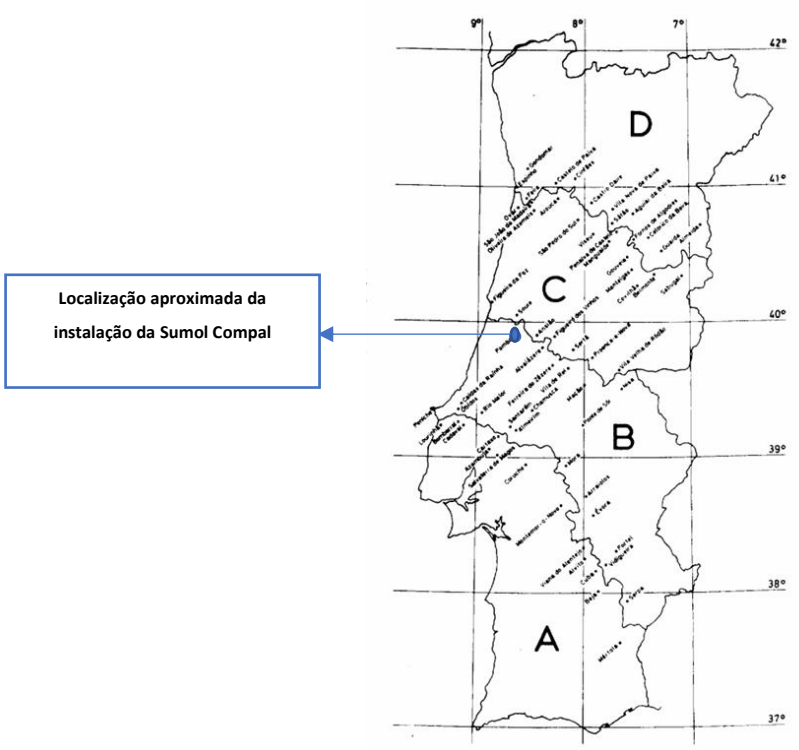
Fonte: INETI, 2008

Figura 31 – Carta Neotectónica

5.2.3.1 Sismicidade

O Regulamento e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), para efeitos de quantificação da ação dos sismos, considera o território nacional português dividido em quatro zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade. Os valores caraterísticos das ações dos sismos são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura – coeficiente de sismicidade ($\propto$) – e da natureza dos terrenos a mobilizar.

De acordo com o zonamento anteriormente definido e a consequente regulamentação de construção anti-sísmica aplicável - «Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes» (RSAEEP, 1983) - transcrito no Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de Maio, o local em estudo está incluído na zona B (**Figura 32**), representando a segunda zona do país com maior intensidade sísmica, correspondendo-lhe o coeficiente de sismicidade (α) a aplicar nos cálculos estruturais, de valor igual a 0,7.



Fonte: RSAEEP (1983)

Figura 32 – Zonas Sísmicas a Nível Nacional, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto)

Esta região possui uma sismicidade média com tendência a aumentar no decurso de sismos de determinada intensidade. Além disso, observando o mapa histórico de sismos do Atlas do Ambiente e a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas é possível confirmar que a região de Pombal apresenta um elevado grau de intensidade sísmica de VIII (**Figura 33**).

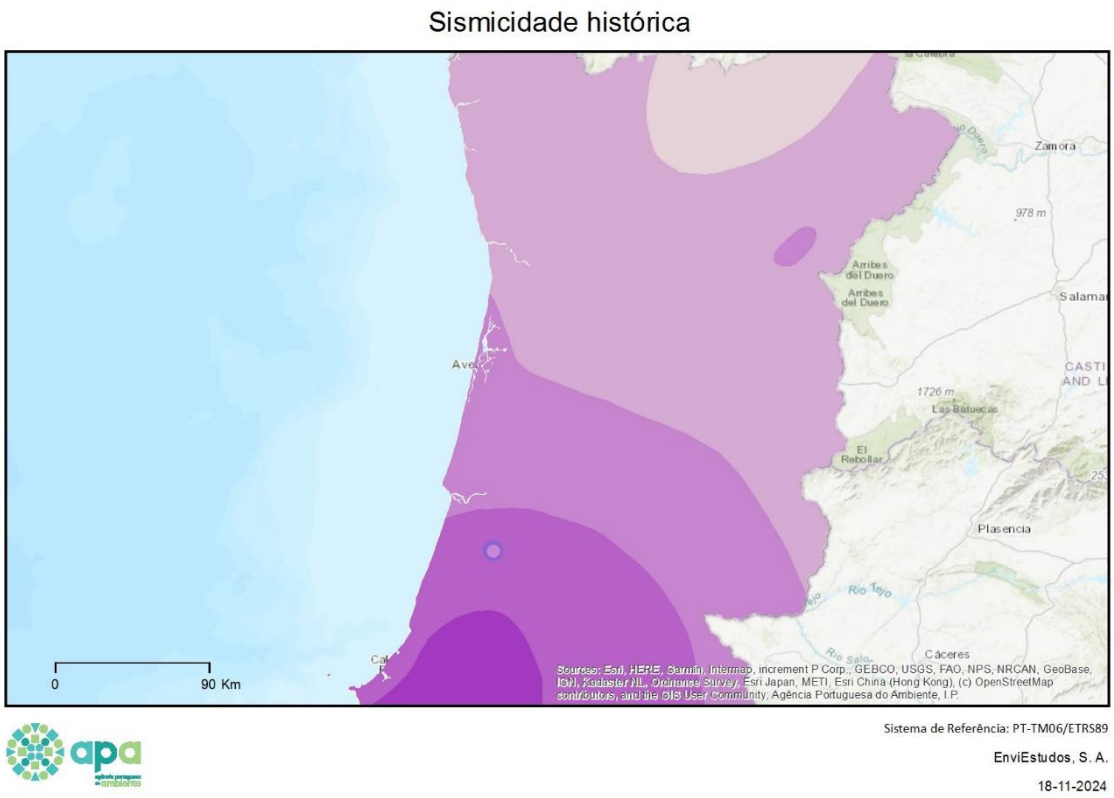


Figura 33 – Sismicidade Histórica, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto)

No que diz respeito à carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental, elaborada em função das intensidades sísmicas máximas com que foram sentidos todos os sismos, quer históricos, quer atuais, o local de estudo apresenta-se numa zona de intensidade sísmica de grau VIII na Escala de Mercalli Modificada (**Figura 34**). Este grau de intensidade indica sismos muito fortes em que é difícil permanecer em pé. Este sismo é notado pelos condutores de automóveis, os objetos pendurados tremem e as mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias de qualidade inferior (tipo D), incluindo fraturas e as chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Pode ocorrer queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos e algumas fraturas nas alvenarias de qualidade intermédia (tipo C). Provoca ondas nos tanques e água turva com lodo. Ocorrem pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho e os diques de betão armado para irrigação são danificados. Os grandes sinos tocam.

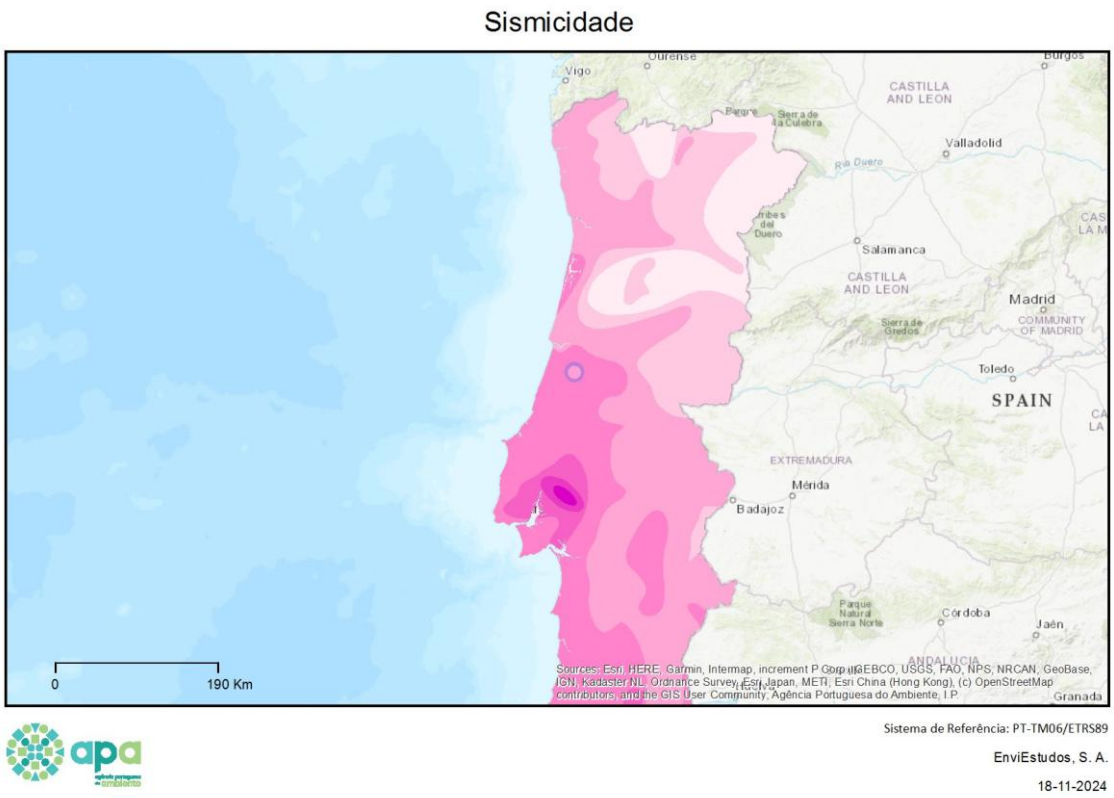


Figura 34 – Sismicidade, Sumol Compal – Fábrica de Pombal identificada a azul (ponto)

De acordo com o Anexo Nacional da Norma NP EN 1998-1:2010 (Eurocódigo 8 – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos), a área onde se localiza a Sumol Compal – Fábrica de Pombal encontra-se inserida na Zona Sísmica 1.5 para a Ação Sísmica Tipo 1, correspondente aos sismos interplacas associados à região Atlântica, à qual corresponde uma aceleração máxima de referência do solo do tipo A de agR = 0,6 m/s².

Relativamente à Ação Sísmica Tipo 2, associada aos sismos intraplacas gerados no território continental, a área de estudo enquadra-se na Zona Sísmica 2.4, à qual corresponde uma aceleração máxima de referência do solo do tipo A de agR = 1,1 m/s².

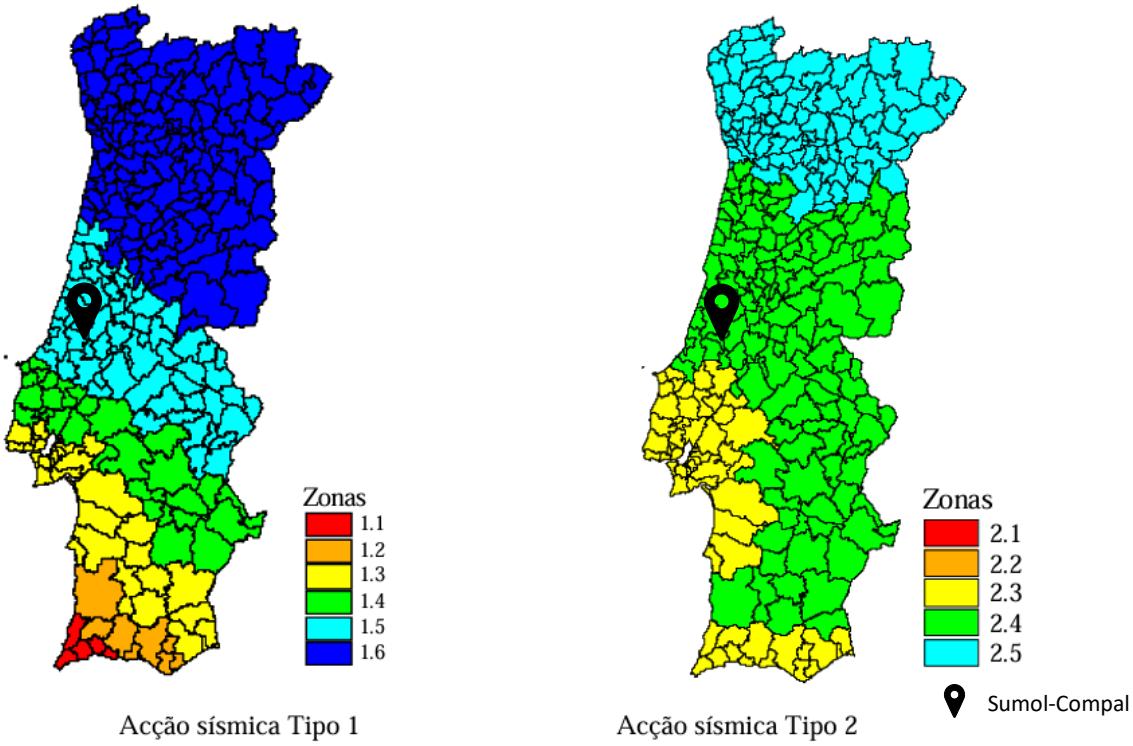


Figura 35 – Zonamento sísmico em Portugal Continental considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e o Anexo Nacional (2009)

A consideração destas ações sísmicas constitui um requisito de referência para o dimensionamento estrutural de edificações, equipamentos e infraestruturas, nos termos da regulamentação aplicável.

Atendendo a que o presente projeto corresponde à alteração de uma instalação industrial existente, não se verifica qualquer agravamento da perigosidade sísmica da área, nem dos riscos sísmicos atualmente identificados. As intervenções previstas deverão, contudo, observar os requisitos técnicos aplicáveis ao dimensionamento sísmico estabelecidos na NP EN 1998-1:2010 e respetivo Anexo Nacional.

5.2.4 Recursos minerais

Os recursos minerais da região são constituídos por materiais de construção e de empedramento, por materiais combustíveis, jazidas de gesso, sal-gema, ocre e por águas minero-medicinais. No local é possível encontrar: areias, salibros, argilas, ocra, caulino, calcários, gabros subofíticos, manganês, gesso, sal-gema, turfa, lignitos, hidrocarbonetos e substâncias betuminosas e águas minero-medicinais.

Na área de estudo não se conhecem recursos minerais com interesse económico e, não ocorrem depósitos minerais, contudo a nível das ocorrências minerais é possível indicar que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, se insere numa área de Arenitos e argilas de Amor, mais concretamente depósitos miocénicos da Beira Alta e Beira Litoral.

Contudo, de acordo com os dados disponíveis no geoPortal do LNEG, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, insere-se numa área potencial de recursos minerais, mais concretamente, na área Nazaré-Ourém-Source onde se encontra caulino, areias especiais e argilas especiais. Além disso, segundo o mapa de matérias-primas críticas, na região, para além das areias e argilas referidas estão presentes cascalheiras e silites.

5.2.5 Património geológico

Não se encontra inventariado na base de dados do LNEG património geológico e/ou geomorfológico sítios de interesse conservacionista na área abrangida pelo projeto. De igual forma constata-se que não existem geossítios inventariados no concelho de Pombal no site da Associação ProGeo – Inventário Nacional de Geossítios.

5.2.6 Hidrogeologia

De acordo com a carta hidrogeológica de Portugal, na escala 1: 1 000 000, a região da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** corresponde a uma área de permeabilidade variável a reduzida, mas por vezes elevada. Em particular, a zona é constituída por grés argilosos e margosos do Miocénico, Paleogénico e Cretácio superior, bem como, calcários e grés do Cretácio médio e inferior e calcários e grés do Jurássico.

Do ponto de vista hidrogeológico a Orla Ocidental é caracterizada pela existência de vários sistemas de aquíferos importantes, relacionados com formações calcárias e detríticas. A organização sequencial dos sedimentos e a tectónica, em particular, a tectónica salífera, tiveram um papel importante na organização e distribuição daqueles sistemas.

A organização sequencial dos sedimentos, individualiza, verticalmente, formações com comportamento hidrogeológico diverso, criando alternâncias, mais ou menos cíclicas de aquíferos, aquitardos e aquiclusos. Formam-se assim aquíferos multicamada, com escoamentos por drenância intercamadas, de acordo com o potencial hidráulico local: genericamente descendente nas zonas de recarga e ascendente nas de descarga.

A Orla Ocidental engloba 27 sistemas aquíferos onde apenas quatro se inserem na delimitação geográfica do concelho de Pombal (**Figura 36**). Os quatro sistemas referem-se ao sistema aquífero Leirosa – Monte Real, Sicó-Alvaiázere, Ourém e Louriçal.



Figura 36 – Sistemas de Aquíferos da Orla Ocidental

A área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, insere-se no sistema Aquífero de Louriçal com cerca de 588 km^2. Este sistema tem como suporte um conjunto de formações que vão do Cretácico ao Quaternário e que ocupam uma extensa bacia, designada por bacia de Louriçal. Além disso, o aquífero é dividido em três subsistemas, o subsistema aquífero cretácico, aquífero miocénico e aquífero plio-quaternário.

No primeiro caso, o subsistema de aquífero cretácico, apresenta uma produtividade média, essencialmente poroso e constituído por materiais detríticos de textura muito variável, estrutura lenticular. É um tipo de aquífero livre na parte aflorante e torna-se rapidamente confinado, à medida que as camadas se afundam abaixo da superfície do terreno. Além disso, possui fáceis bicarbonatada sódica com mineralização muito elevada.

Já para o subsistema aquífero miocénico, este é constituído por uma alternância de camadas aquíferas, de produtividade baixa a média e camadas de permeabilidade muito baixa. O seu

escoamento dá-se em meio poroso e em sistema confinado/semiconfinado, apresentando águas bicarbonatadas, bicarbonatadas-cloretadas-sódicas e bicarbonatadas calco-sódicas.

Por último, o subsistema aquífero Plio-Quaternário é constituído por uma unidade superficial de granulometria mais fina, freática e de espessura que raramente ultrapassa os 12 metros e uma unidade inferior com níveis areno-argilosos de granulometria mais grosseira. Pela sua unidade inferior é um aquífero semi-confinado e não existe informação sobre a qualidade da água no mesmo.

Adicionalmente, a separação entre o subsistema Cretácio e o Susbsistema Miocénico é feita por camadas essencialmente argilosas, sejam do Cretácico Superior (Arenitos e Argilas de Taveiro), sejam do Paleogénico. Já a separação entre o Susbsistema Miocénico e o Subsistema Plio-Quaternário, não sendo tão bem definida, é feita pelos níveis mais argilosos de ambos os subsistemas.

Há a salientar que a nível hidrográfico, a unidade industrial está implantada sobre o troço final (artificializado) do Ribeiro do Degolaço, afluente do rio Arunca, correspondendo quase toda a área ocupada a terrenos aluvionares da margem esquerda deste rio, com suscetibilidade de cheia e inundação potenciada pela confluência de outros cursos de água à margem direita do mesmo.

5.2.6.1 Furos de captação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** executou dois furos de pesquisa na propriedade, os quais, por se terem revelado suficientemente produtivos, foram transformados em captações.

O furo SO34/96, de 1996, apresenta uma profundidade de 255 m e 320 mm de diâmetro de perfuração, atravessando uma litologia de arenitos e argilas (**Figura 37**). Neste caso não foi realizado ensaio de caudal com bomba submersível, no entanto, após os ensaios de limpeza com compressor, concluiu-se que o caudal do furo seria de aproximadamente 11 m^3/h (3,1 L/s).

No caso do furo M.M.D.I. os terrenos atravessados correspondem a areias com cascalheiras, arenitos, argilosos e argila, apresentando uma profundidade de 103 m e diâmetro de 300 mm (**Figura 38**). Após os trabalhos de limpeza e desenvolvimento com compressor em bombagem durante 4 h, calculou-se um caudal de 4000 L/h.

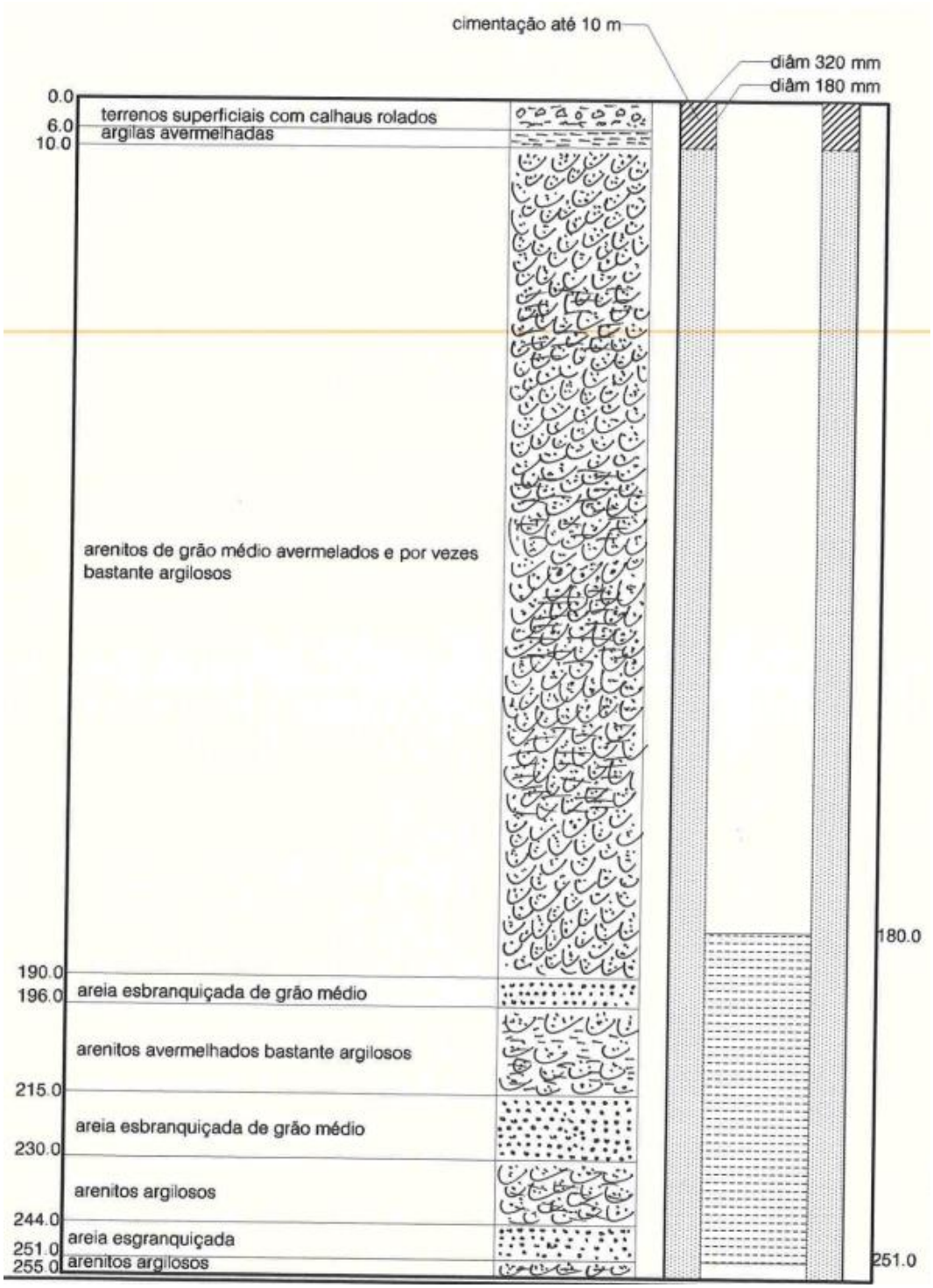


Figura 37 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea (Furo SO 34/96)

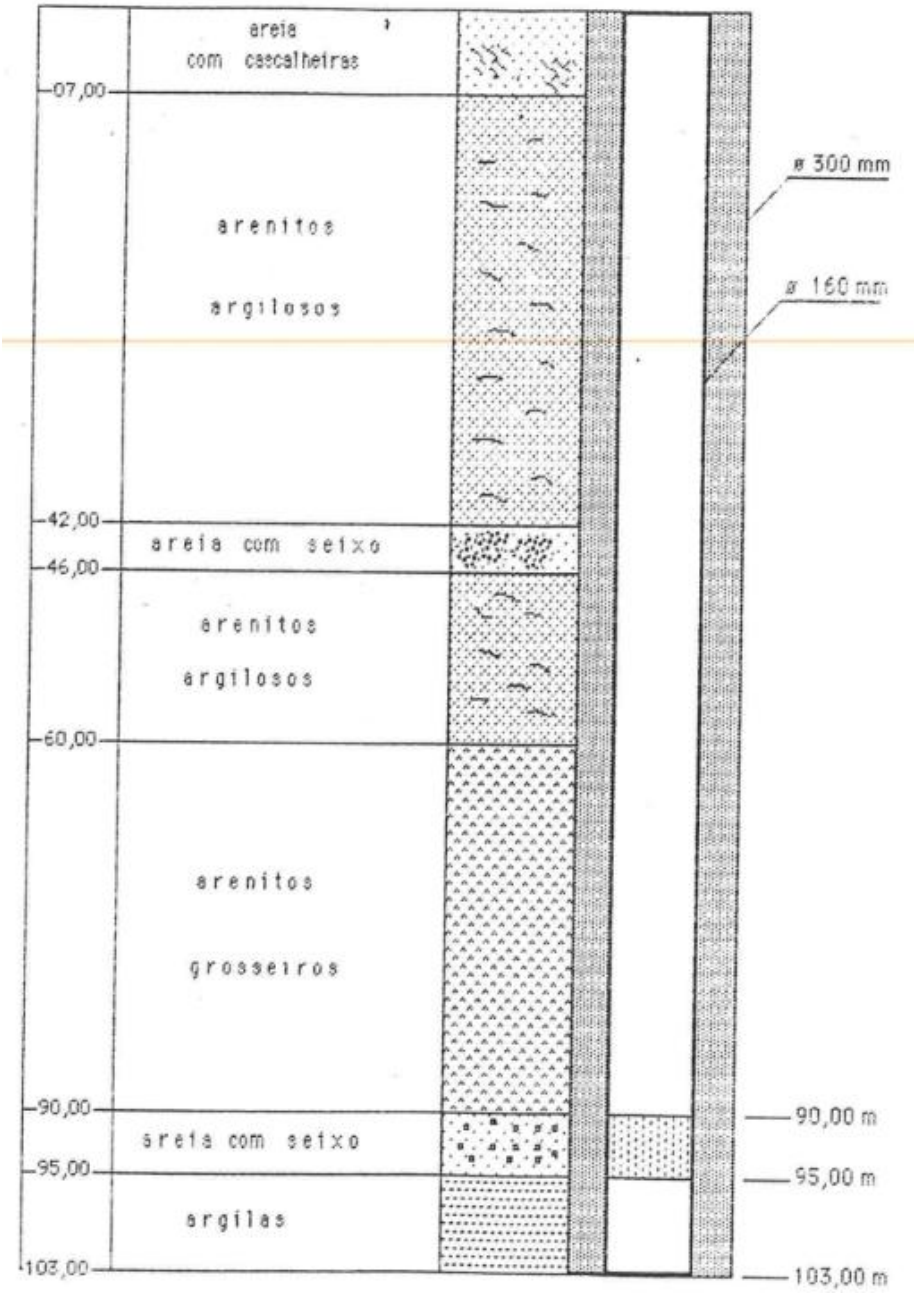


Figura 38 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea (Furo M.M.D.I.)

5.3 Solos e Uso do Solo

A identificação da(s) principal(ais) unidade(s) pedológica(s) presente(s) na área de estudo, bem como a respetiva capacidade de uso e aptidão, foi elaborada com base na Carta de Solos e de Capacidade de Uso do Solo de Portugal à escala 1:50.000 editada pelo SROA/CNROA/IEADR (Serviço Nacional de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário), tendo sido identificadas as manchas de solos existentes na área de estudo e envolvente direta, bem como a capacidade de uso das mesmas.

A metodologia seguida para a caracterização e análise dos solos presentes na área de intervenção baseou-se na pesquisa cartográfica e bibliográfica, de todos os elementos considerados de alguma forma relevantes para a definição deste descritor.

Por outro lado, foi efetuado um reconhecimento de campo, com o objetivo de melhor compreender as características dos solos que afloram na área de intervenção.

Assim, no âmbito deste descritor, classificou-se o solo presente na área de intervenção em três categorias, sendo estas:

- Tipo de solos;
- Capacidade do uso do solo;
- Uso atual do solo.

5.3.1 Tipo de Solos

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** localiza-se numa zona industrial de relevo predominantemente plano, facilitando a instalação e operação de diversas atividades industriais. Na envolvente imediata, encontram-se outras indústrias dos setores alimentar, mobiliário ou automóvel enquadrando-se numa área industrial bem consolidada, sem a presença de matos ou espaços florestais, apenas algumas espécies arbóreas na área envolvente.

A área é maioritariamente impermeabilizada, com espaços verdes reduzidos, no entanto existem diversos pontos de escoamento das águas pluviais, favorecendo o escoamento superficial das águas. Estes são complementados pela presença do Ribeiro do Degolaço, que atravessa a propriedade. Esta linha de água funciona essencialmente como controlo de cheias, encontrando-se geralmente seca nas estações mais quentes.

Relativamente ao papel da linha de água enquanto infraestrutura de controlo de cheias, esclarece-se que:

a) A situação existente resulta de intervenções autorizadas em 1994 e legalizadas em 2002, não correspondendo a obras atuais ou previstas;
b) O Alvará n.º 164/1994 (que comprova a titularidade da linha de água que atravessa a unidade, em grande parte manilhada, e que se anexa no **Anexo I**), garantiu uma secção de escoamento igual ou superior à existente, salvaguardando a capacidade hidráulica);
c) O Alvará n.º 152/2002 (que também comprova a titularidade da linha de água que atravessa a unidade, em grande parte manilhada, e que se anexa no **Anexo I**), consolidou a solução, validando as obras no leito e margens;
d) A linha de água encontra-se em funcionamento há mais de 20 anos, mantendo a sua função de escoamento e drenagem, sem evidência de disfunções ou agravamento de cheias;
e) Não estão previstas novas intervenções, pelo que não existirão impactes relacionados com a fase construção, nem afetação dos mesmos, na fase de exploração.

Conclui-se, assim, que a linha de água continua a assegurar eficazmente a função de controlo de cheias, não sendo comprometida a sua capacidade hidráulica.

Atualmente, a fábrica está em pleno funcionamento, beneficiando da infraestrutura e organização urbanística da zona industrial de Pombal.

A génese de um solo é determinada por:

- processos a que foram sujeitos - físicos ou químicos;
- fatores de formação do solo - material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem;
- processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente.

Os diferentes fatores e a influência dos mesmos levam a que surjam unidades pedológicas diversas.

O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes.

De acordo com a Carta de Solos da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), a área de estudo abrange essencialmente unidades cartografadas como Ac+A e, de forma residual, pequenas áreas classificadas como Pl (*vide* **Figura 39**).

A unidade Ac+A, que ocupa a maior parte da área de estudo, corresponde a solos incipientes, designadamente aluviossolos modernos calcários e para-solos calcários, associados a depósitos aluvionares recentes e caracterizados por textura predominantemente mediana.

A unidade Pl corresponde a solos litólicos não húmicos, pouco insaturados, normais, pardos, desenvolvidos sobre materiais arenáceos pouco consolidados, apresentando geralmente texturas franco-arenosas a francas.

Importa referir que a área atualmente ocupada pela instalação industrial apresenta um elevado grau de artificialização, pelo que as características naturais dos solos se encontram, em grande parte, alteradas pela ocupação industrial e pelas sucessivas intervenções de modelação do terreno, impermeabilização e construção de infraestruturas. Consequentemente, a expressão atual das características pedológicas originais encontra-se significativamente condicionada pela ocupação existente.

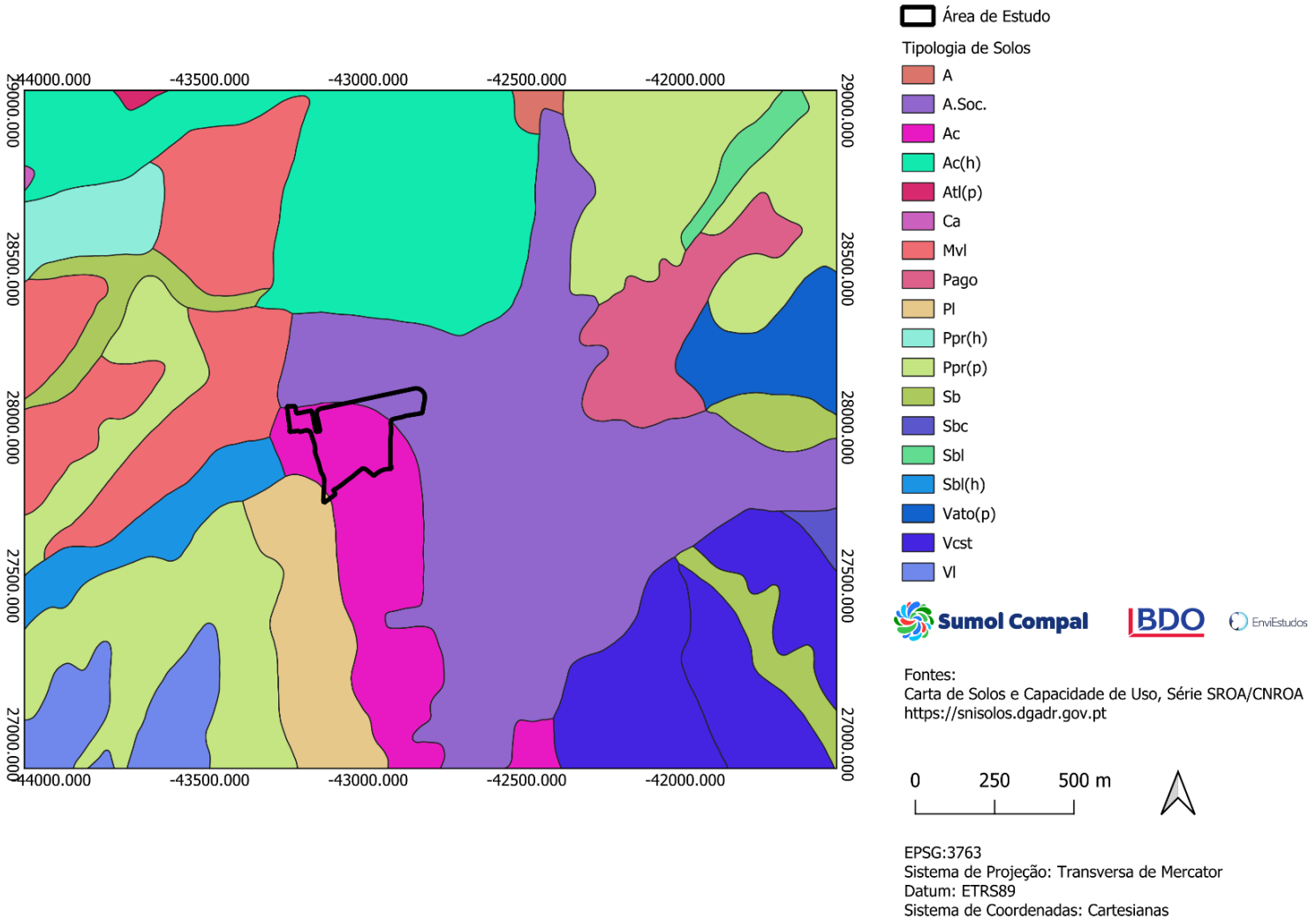


Figura 39 – Carta de Solos

5.3.2 Capacidade do uso do solo

A capacidade de uso dos solos corresponde ao potencial que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura.

Relativamente à capacidade de uso do solo, a sistematização normalmente utilizada consiste numa organização dos solos em classes de A a E, em função da sua utilização agrícola ou florestal.

Quadro 11 – Classes de Capacidade de Uso do Solo

Classes	Características principais
A	Poucas ou nenhumas limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva
B	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas Riscos de erosão elevados a muito elevados Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal
E	Limitações muito severas Riscos de erosão muito elevados Não suscetível de utilização agrícola Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal Ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação Ou não suscetível de qualquer utilização

Fonte: http://www.idrha.min-agricultura.pt/cartografia/notaexplisolo.html

As suas subclasses são:

- e - erosão e escoamento superficial;
- h - Excesso de água;
- s - Limitações do solo na zona radicular.

Como solos de utilização agrícola consideram-se os apropriados a:

- Culturas intensivas;
- Culturas moderadamente intensivas;
- Culturas pouco intensivas.

Como solos de utilização não agrícola (florestal) consideram-se os adaptados a:

- Pastagens permanentes;
- Exploração de matas;
- Exploração florestal com poucas restrições;
- Exploração florestal com muitas restrições;
- Vegetação natural de proteção ou recuperação.

A classificação do SROA considera cinco classes de capacidade de uso (A, B, C, D e E), em que os solos das três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola ou outra, e os solos das classes restantes (D e E) não são normalmente, suscetíveis de utilização agrícola.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo, à escala 1:25.000 (**Figura 40**), a totalidade da área de estudo encontra-se inserida na classe de capacidade de uso do solo "A" Agrícola. Esta classe (A) é suscetível de utilização agrícola intensiva, apresentando poucas ou nenhumas limitações e sem riscos de erosão.

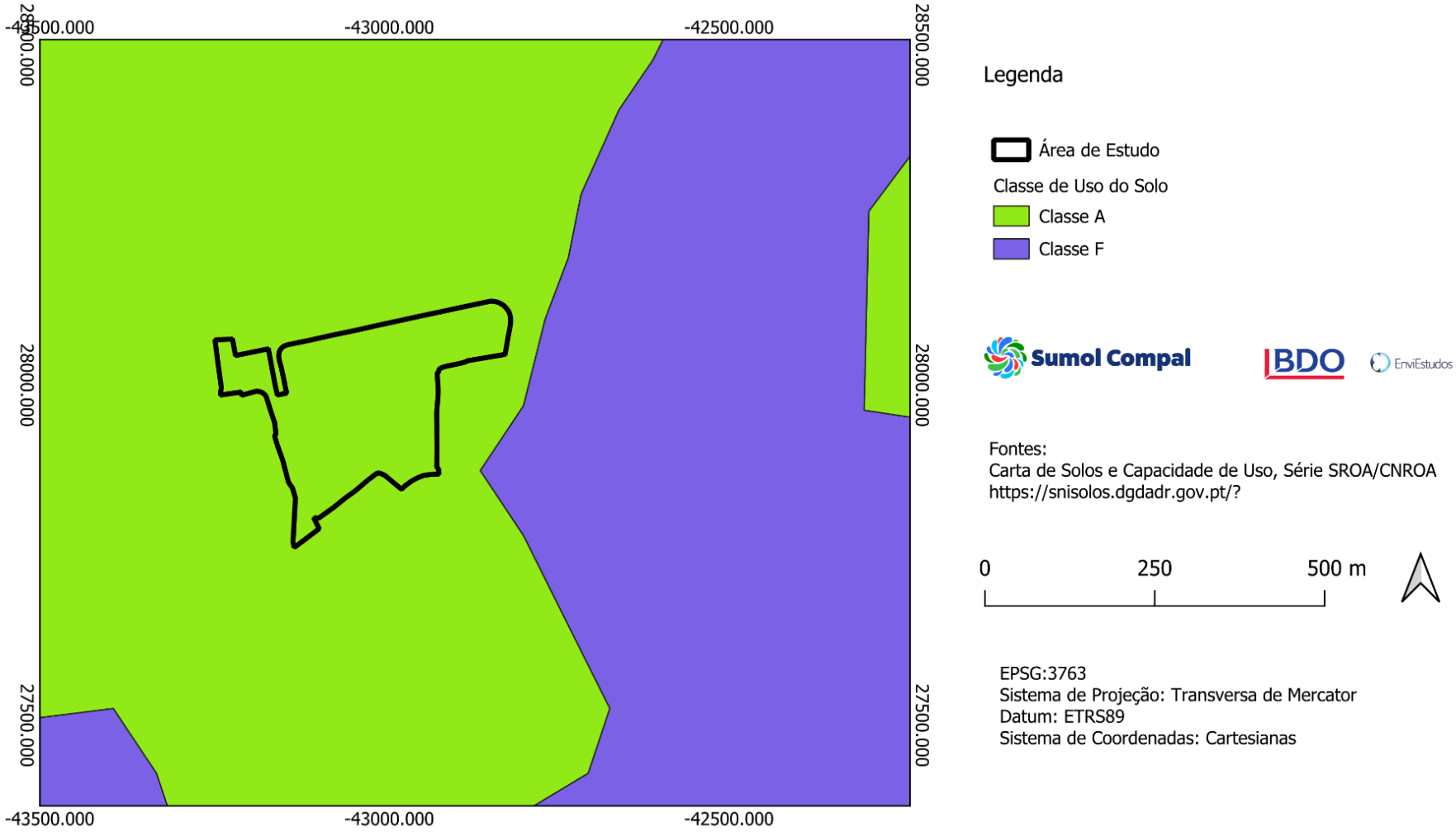


Figura 40 – Carta de Capacidade de Uso dos Solos

5.3.3 Uso atual do solo

Em AIA, o uso do solo é analisado segundo a sua vertente atual, sendo o uso do solo traduzido pela ocupação atual do território, ou seja, pela utilização humana a que o solo está sujeito no momento presente.

De acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018 (COS2018) (*vide* **Figura 42**) a instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** incide em duas tipologias de áreas diferentes classificadas como "Culturas temporárias de sequeiro e regadio" e "Indústria".

Atualmente, tal como referido anteriormente, esta é uma zona urbanizada contendo um conjunto diverso de indústrias no local, sem presença de espaços florestais. Contudo dentro do limite da propriedade registam-se algumas áreas não impermeabilizadas com alguma vegetação herbácea e arbustiva mas que, apenas representa as áreas de linha de serventia dos postos elétricos inseridos na propriedade (*vide* **Figura 41**). Além disso, destaca-se ainda a presença de uma linha de água, Ribeiro do Degolaço, que atravessa a área de estudo. No entanto, esta não influencia os trabalhos na fábrica, apresentando um papel relevante no controlo de cheias (*vide* **Figura 41**).







Figura 41 – Usos do Solo na área da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

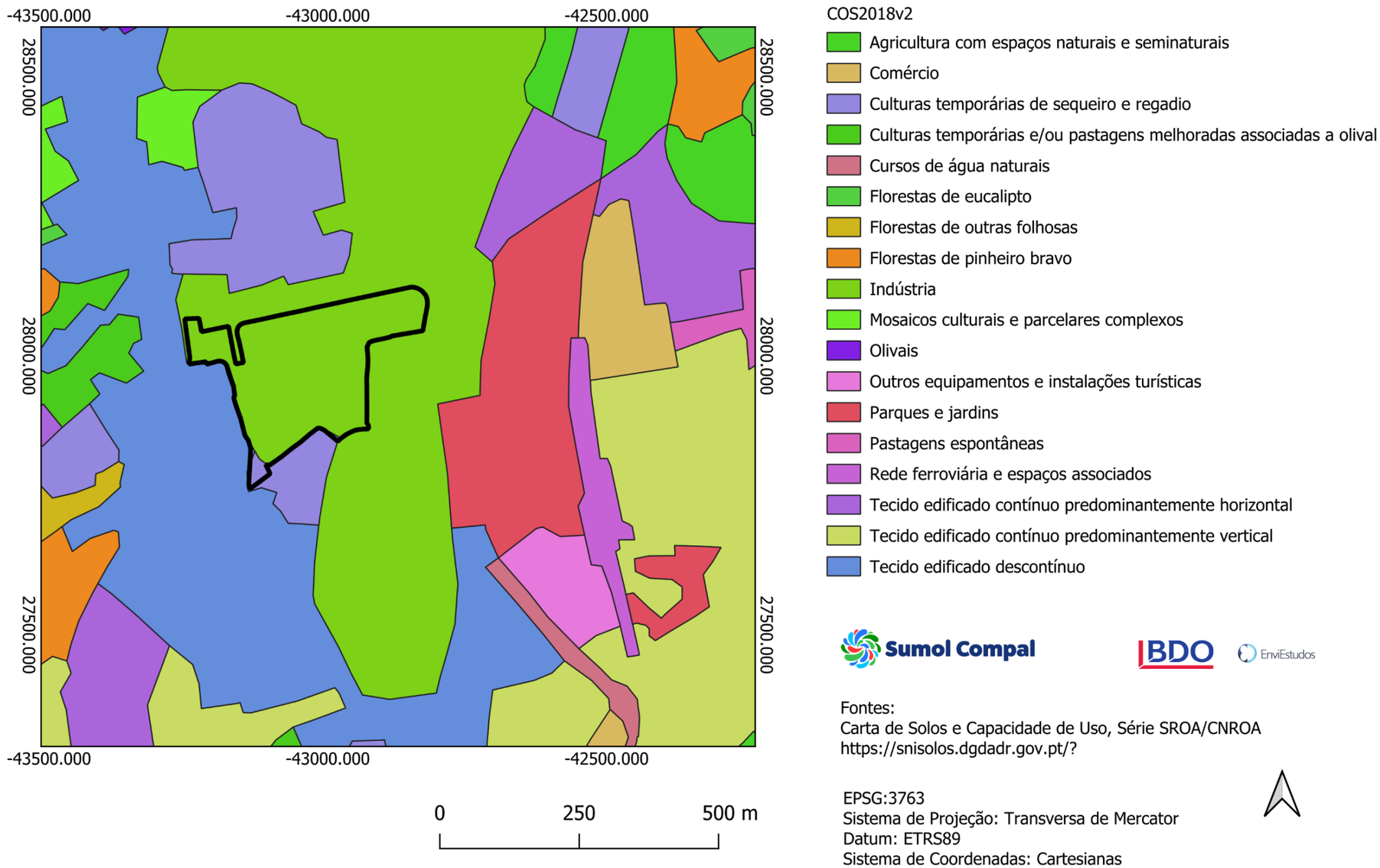


Figura 42 – Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS, 2018)

5.4 Recursos Hídricos

5.4.1 Introdução

A água é um elemento essencial ao Homem, bem como para o normal funcionamento dos ecossistemas. A degradação da qualidade e disponibilidade deste recurso natural, introduzida pela atividade humana, deve-se à sua utilização como meio recetor de efluentes residuais urbanos e à introdução de estruturas artificiais. Estas ações condicionam o seu ciclo natural e provocam efeitos nefastos sobre o ambiente e o equilíbrio destes sistemas, afetando em última consequência a população humana.

Este cenário de gestão não se enquadra numa perspetiva que se pretende de sustentabilidade, urgindo inverter esta tendência através do estudo atempado dos impactes decorrentes dos usos pretendidos, de modo definir as soluções mais favoráveis e as medidas preventivas necessárias e minimizadoras dos eventuais efeitos negativos.

O presente subcapítulo tem como objetivo descrever o sistema hidrológico em que a área de estudo se insere, identificar os usos atuais ou potenciais do recurso água, em suma fazer uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com vista à caracterização da hidrologia da área de estudo.

Para caracterização do regime hidrológico a informação base foi obtida através dos sites da APA e SNIRH, Plano de Gestão Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) no 3º ciclo (2022-2027), Carta Hidrogeológica à escala 1:1 000 000, e informação recolhida durante a visita de campo no dia 18/12/2024.

5.4.2 Enquadramento da Região Hidrográfica

A área de estudo enquadra-se na Região Hidrográfica 4 – Vouga, Mondego e Lis, representada na figura seguinte.

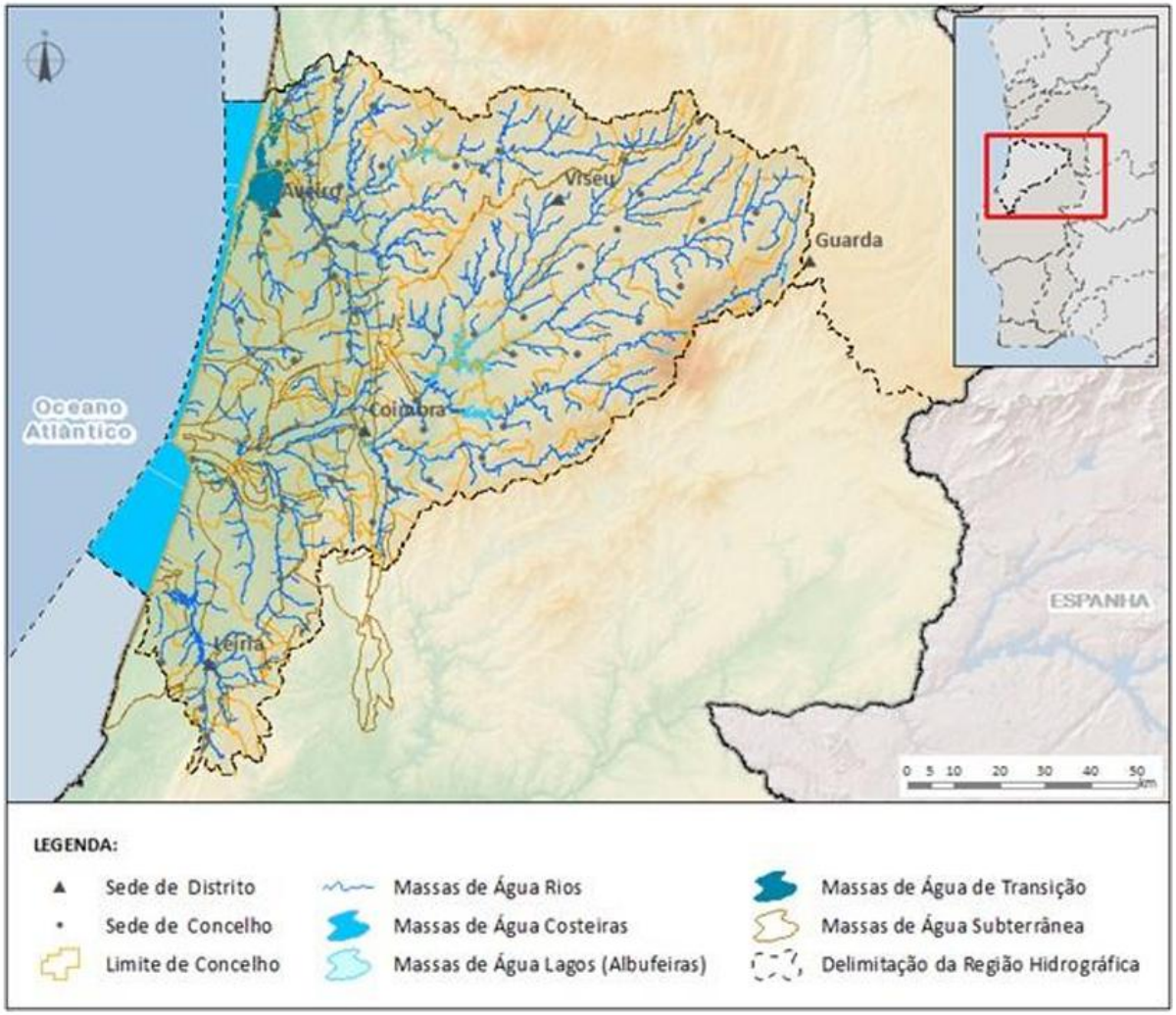


Figura 43 – Delimitação geográfica da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH 4, com uma área total de 12 144 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

Esta região hidrográfica engloba 64 concelhos, 25 dos quais parcialmente abrangidos e 39 totalmente abrangidos, incluindo o concelho de Pombal que está integrado na sub-bacia hidrográfica do 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 km^2 e está confinada a este pela bacia do rio Tejo e a sul pela bacia do Alcoa. O rio Lis tem cerca de 40 km e os seus principais afluentes são o rio de Fora e a ribeira da Caranguejeira, na margem direita, e o rio Lena e a ribeira do Rio Seco, na margem esquerda.

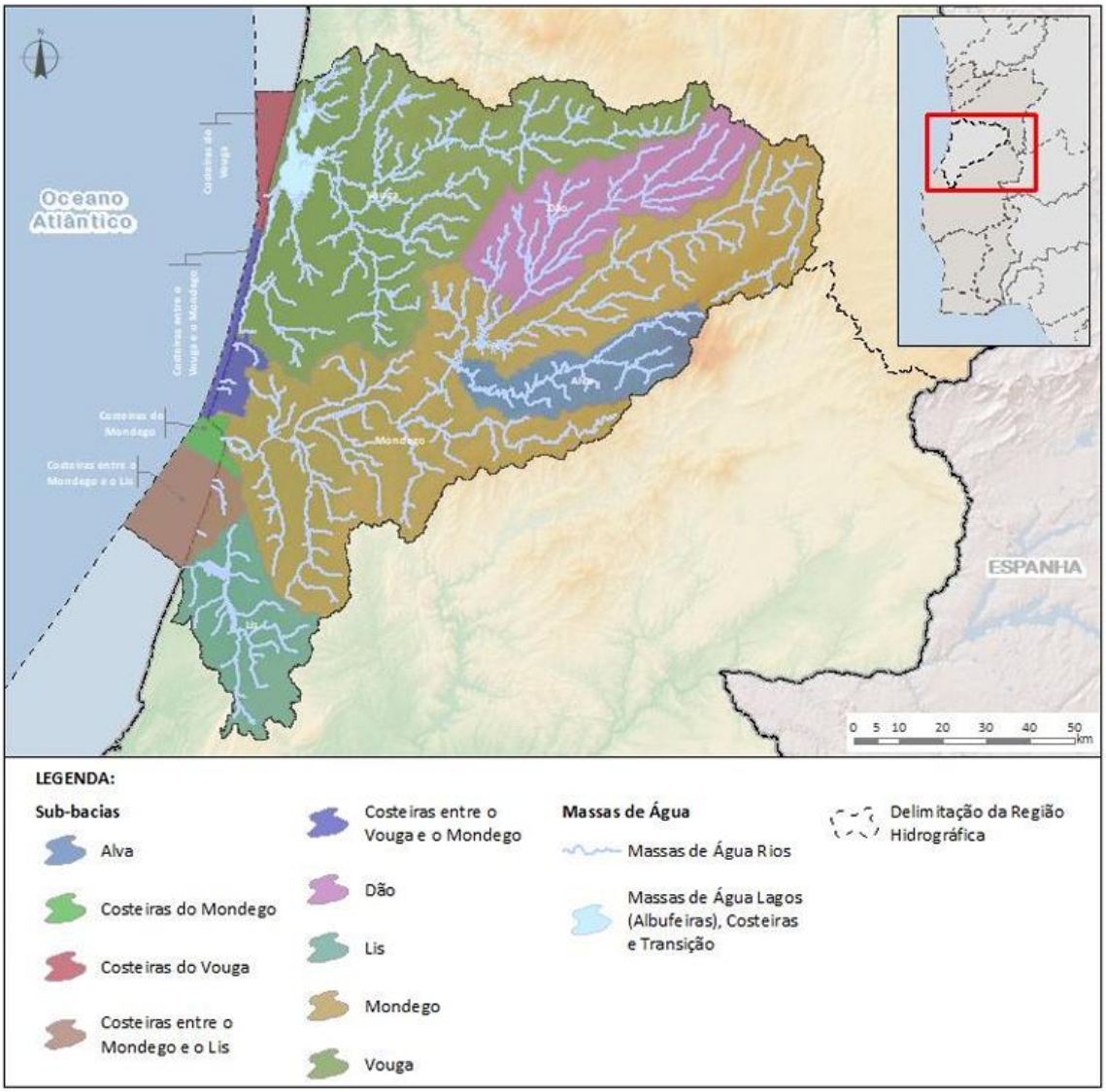


Figura 44 – Delimitação das sub-bacias da RH4A

O concelho de Pombal apresenta elevada densidade da sua rede hidrográfica.

A Bacia Hidrográfica do rio Lis, drena 47 km^2, no concelho de Pombal, o que representa um total de 8% da área territorial do concelho. Esta bacia tem um comprimento de 9,44 km e possui um perímetro de 45,7 km. Apresenta uma fraca drenagem devido ao declive reduzido dos cursos de água e uma taxa de impermeabilização de cerca de 13%.

Destaca-se também que a área de estudo é maioritariamente abrangida pela Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) de Pombal, verificando-se uma sobreposição superior a 80% da área considerada. Todavia, importa referir que as alterações previstas se desenvolvem integralmente em instalações industriais existentes e não induzem qualquer agravamento do risco de inundação atualmente identificado.

No **Quadro 12**, regista-se os elementos expostos potencialmente afetados e o período de retorno desta área.

Quadro 12 – Caracterização ARPSI Pombal, de acordo com o período de retorno e os elementos expostos afetados

Elementos expostos possivelmente afetados			Período de retorno (anos)	T20	T100	T1000
Edifícios sensíveis	**Fontes de Poluição**	**Património Natural e Áreas Sensíveis**				
CM de Pombal; GNR – Posto Territorial de Pombal; Centro de Saúde de Pombal; Hospital Distrital de Pombal; JI APEPI; EB2 do Conde e Castelo Melhor; EB2,3 do Marquês de Pombal; JI da Santa Casa da Misericórdia de Pombal; Centro Escolar Pombal	ETAR Municipal de Pombal; Sumolis GM - Pombal; Intermaché; Galp (José Farinha Portela Fernandes) x2; Cooperativa Agrícola de Pombal (COPOMBAL); Estação de Serviço Alves Bandeira	ZEC Sicó/Alvaiázere	**Área (km²)**	2,13	2,56	3,03
			Nº Habitantes Afetados	638	995	1.363
			Atividades Económicas (Nº Estabelecimentos)	3.633	3.594	3.644
			Património Cultural (Nº Edifícios)	-	-	-
			Ambiente (Nº Estruturas)	5	5	5

Apesar da instalação se encontrar nesta área, as alterações a realizar não influenciam, de nenhuma forma, o risco de inundação já existente.

5.4.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos baseou-se na informação constante no documento "Atualização do Inventário de Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", que é disponibilizado no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) disponível na página eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente, no estudo "Sistemas Aquíferos de Portugal" (Almeida *et al.,* 2000).

A caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas foi, também, efetuada com base nos dados disponibilizados no SNIRH e, com base na rede de monitorização de águas subterrâneas da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. Apresenta-se, de seguida, uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos, com vista à caracterização da hidrogeologia da área de estudo.

5.4.3.1 Enquadramento hidrogeológico regional

De forma a uniformizar a terminologia respeitante aos sistemas aquíferos, como primeiro passo para a definição de redes de monitorização e para a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, o INAG iniciou em 1994 um processo de sistematização e atualização da informação sobre os principais sistemas aquíferos de Portugal continental. Este projeto foi concluído em 1997.

As unidades hidrogeológicas identificadas e mapeadas correspondem às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que se encontra dividido o território continental: Bacia Tejo-Sado, Maciço Antigo, Orla Meridional e Orla Ocidental.

A área do projeto localiza-se na Unidade Hidrogeológica designada por Orla Ocidental. Os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar que coincide com os primeiros estádios de abertura ao oceano Atlântico. Os sedimentos acumulados na zona axial podem chegar aos km de espessura. Esta unidade encontra-se individualizada a este do maciço Hespérico, unidade mais antiga, pela falha Porto – Coimbra – Tomar.

A fracturação dominante corresponde a três principais direções tardi-hercinicas, NNE-SSW, ENE-SSW e NW-SE. Dentro dessas unidades hidromorfológicas foram, por sua vez, individualizados sistemas aquíferos. Considera-se um sistema aquífero um domínio espacial, limitado em superfície e em profundidade, no qual existe um ou vários aquíferos, relacionados ou não entre si, mas que constitui uma unidade prática para a investigação ou exploração.

Nesta unidade e, no que concerne à circulação de água subterrânea, individualizam-se dois tipos de sistemas aquíferos os cársicos e os porosos. Os sistemas aquíferos cársicos têm por suporte calcários e dolomitos e apresentam a sua circulação condicionada, em grande parte, por estruturas cársicas que se desenvolvem pela dissolução dos carbonatos, provocada pelo próprio escoamento do aquífero. A infiltração é elevada mas, tal como a capacidade de armazenamento, dependente da carsificação. A infiltração e escoamento rápido, pelas estruturas cársicas, tornam estes aquíferos particularmente vulneráveis à poluição. Já os sistemas aquíferos porosos, são suportados pelas formações detríticas mesozoicas e algumas terciárias, são multicamada.

A área de estudo insere-se na Administração da Região Hidrográfica do Centro. A massa de água subterrânea corresponde à massa de água do Louriçal, código, PT04O29 da região hidrográfica PTRH4A e 588,25 km^2 de área.

De acordo com os dados do PGRH do 3º ciclo, esta massa de água está classificada como "Medíocre", quanto ao estado químico, no qual se destaca enquanto poluente os níveis de fósforo e "Bom" quanto ao estado quantitativo, apresentando assim uma classificação de "Medíocre" relativa ao seu estado global.

No sistema aquífero do Louriçal (O29) o nível de água varia entre 24.8 mínimo e 38 metros de máxima e a sua superfície piezométrica entre 62 e 75.2 m. As suas formações aquíferas dominantes correspondem aos arenitos do carrascal, calcários apinhoados da Costa de Arnes, Arenitos Finos de Lousões (Cretácio sup.,); Formações do Miocénio e Paleogénico Indiferenciados e depósitos Plio-quaternários. De um modo geral, é um sistema multiaquífero constituído por três subsistemas: o subsistema cretácio essencialmente poroso de produtividade média (27,5-40), multicamada, livre

a confinado com um escoamento longo, profundo e lento em direção ao mar; o subsistema miocénico poroso, de produtividade baixa a média (1,7), semiconfinado a confinado e o subsistema Plio-quaternário que contem duas camadas aquíferas, uma primeira superficial, freática, com espessura que raramente ultrapassa 12 m e outra inferior, semiconfinada, com espessuras que podem atingir 50 m.

O funcionamento hidráulico deste sistema aquífero é bastante complexo, mas existirá alguma drenância entre as unidades adjacentes. Já o Subsistema Plio-Quaternário apresenta uma taxa de drenância de 100 mm para o Subsistema Miocénico.

5.4.3.2 Inventário das captações de água subterrânea

Foi contactada a ARH, no sentido de esta entidade disponibilizar informação de carácter hidrogeológico das captações de água subterrânea localizadas na área de estudo e envolvente direta.

Desta forma, a caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas foi efetuada a partir dos dados disponibilizados, com base na Rede de Quantidade de Águas Subterrâneas do SNIRH, com base na rede de monitorização de águas subterrâneas da Sumol Compal e no levantamento de campo.

Assim, no âmbito da caracterização hidrogeológica da área de influência do projeto teve-se em consideração as captações de água da própria **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, dentro das suas instalações (10). No quadro seguinte apresenta-se a caracterização das mesmas.

Quadro 13 – Captações de Água Subterrânea da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

Código	Tipo	Sub-bacia	Profundidade (m)	Localização	Potência da bomba	Finalidade	Volume máximo anual (m^3)
AC1 PB	Subterrânea	Rio Arunca	172	-8.638774; 39.919664	4.0	Consumo humano e atividade industrial	48.000
AC3 PB	Subterrânea	Rio Arunca	103	-8.637818 ; 39.919324	5.5	Consumo humano e atividade industrial	25.000
AC4 PB	Subterrânea	Rio Arunca	100	-8.638998; 39.919861	3.0	Consumo humano e atividade industrial	40.000
AC5 PB	Subterrânea	Rio Arunca	120	-8.637914 ; 39.919680	5.4	Consumo humano e atividade industrial	66.000
AC6 PB	Subterrânea	Rio Arunca	250	115000.0 ; 115000.0	5.4	Consumo humano e atividade industrial	115.000
AC7 PB	Subterrânea	Rio Arunca	250	-8.635453 ; 39.919207	1.5	Consumo humano e atividade industrial	18.000
AC8 PB	Subterrânea	Rio Arunca	255	-8.635464; 39.919182	2.0	Consumo humano e atividade industrial	12.000
AC9 PB	Subterrânea	Rio Arunca	250	-8.637875; 39.918562	7.5	Consumo humano e atividade industrial	115.000

Código	Tipo	Sub-bacia	Profundidade (m)	Localização	Potência da bomba	Finalidade	Volume máximo anual (m³)
AC11 PB	Subterrânea	Rio Arunca	300	-8.635783; 39.918085	7.5	Consumo humano e atividade industrial	102.000
AC12 PB (PS1)	Subterrânea	Rio Arunca	300	-8.637364; 39.917479	15	Consumo humano e atividade industrial	52.000

Fonte: TUA20210222000069

Das informações fornecidas pela ARH verifica-se que três das captações, inseridas na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** foram criadas entre 1997-2007, uma entre 2008-2012 e as restantes desde 2012 até ao ano atual. Há a salientar que na **Figura 45** se registam 12 captações subterrâneas, no entanto, atualmente a instalação possui apenas 10.

A massa de água onde se encontram todas as captações referidas apresenta uma classificação do estado/potencial ecológico da massa de água de "Bom".

De acordo com os dados mais recentes (2012-2024) fornecidos pela ARH, existem 55 captações licenciadas no concelho de Pombal, constatando-se que o uso predominante é para rega, existindo ainda algumas captações para atividade industrial e consumo humano.

Das 55 captações, a grande maioria são furos verticais (52), registando-se ainda três poços. Estas captações apresentam profundidades que variam entre 48 e 378 m, com uma média de 173 m, no caso dos furos verticais e entre 1 e 5,5 m, no caso dos poços.

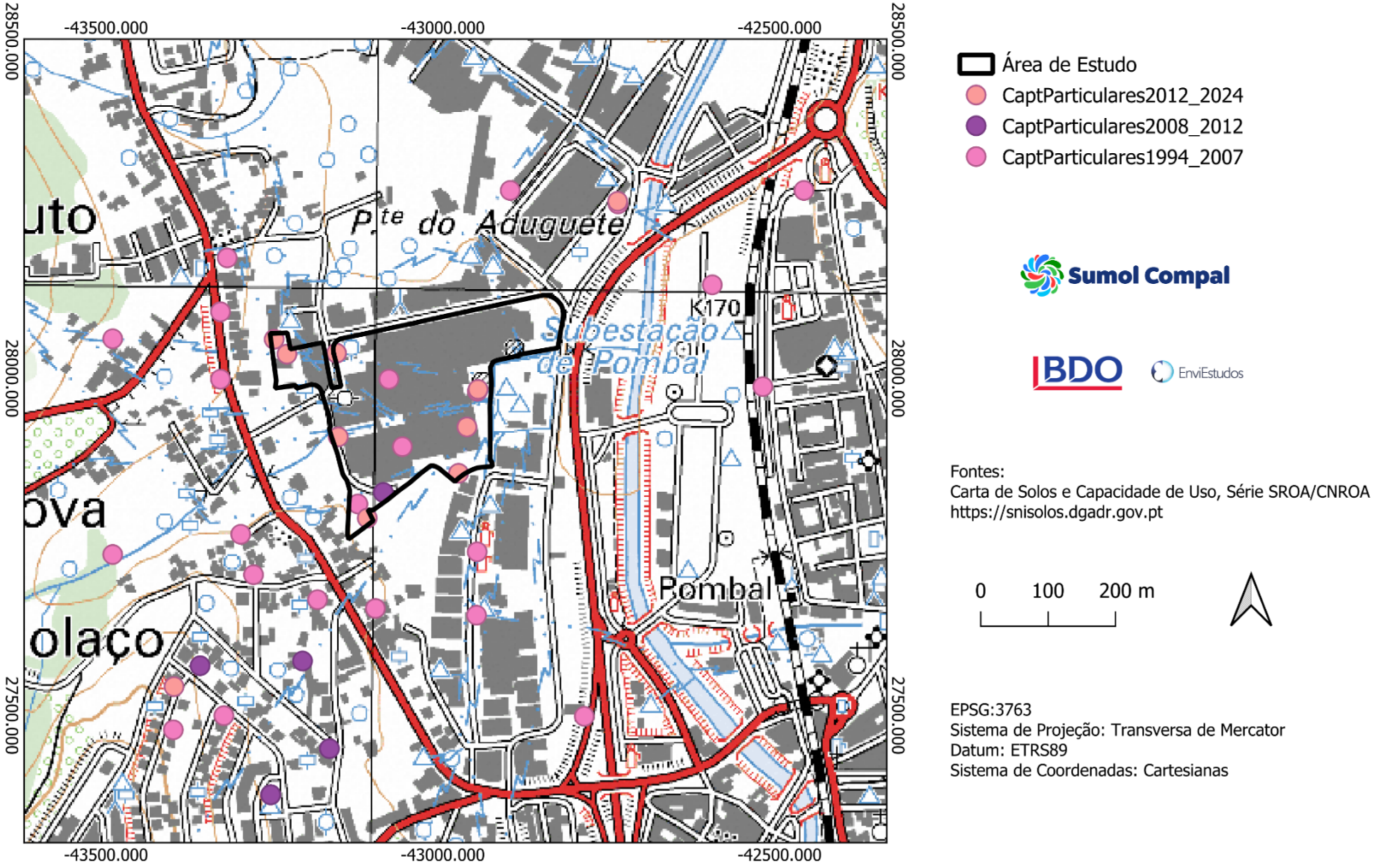


Figura 45 – Localização das captações particulares na área de estudo (Fonte: APA/ARH Centro)

Como os dados fornecidos pela ARH Centro não contêm informação sobre a qualidade das águas subterrâneas, foram identificadas, através do visualizador SNIAmb, as estações de qualidade de águas subterrâneas mais próximas da área de estudo, entre 3 e 8 km de distância.

Estas encontram-se identificadas e caracterizadas no **Quadro 14**.

Quadro 14 – Dados das captações inventariadas na envolvente da área de estudo

Código	Nome	Freguesia	Cota (m)	Prof. (m)	Coordenadas		Distância ao projeto (Km)
					M (m)	P (m)	
262/10	Olhos d'água do Anços	Redinha	70	-	162 398	334 528	8
274/80	Inativa						3

Fonte: SNIRH.apambiente.pt, visualizado em novembro de 2024

Não foram identificados perímetros de proteção de captação de água subterrânea na área de estudo.

5.4.3.3 Caracterização hidroquímica das águas subterrâneas

Para melhor caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas pretendeu-se analisar os dados disponibilizados na Rede de Quantidade de Águas Subterrâneas do SNIRH, no entanto, as estações identificadas não apresentam dados suficientes para a caracterização das águas, dado que apenas uma se encontra ativa, à data.

A inexistência de análises em captações próximas da área de estudo não permite definir uma situação de referência. Contudo, pode-se referir que a massa de água subterrânea onde se localiza o terreno da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** apresenta um estado químico e global Medíocre, de acordo com o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, 3º ciclo de planeamento (2022-2027) integrada na região hidrográfica 4 (APA, 2022).

Contudo, dada a classificação do uso da água das captações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** como água industrial equiparada para uso urbano, a empresa possui obrigatoriedade de realizar análises a estas águas, de acordo com o seu programa de controlo da qualidade da água. Esta monitorização é feita anualmente.

Mais se indica que a nível de alteração nos níveis de consumo de água, em função das alterações previstas, este é desprezável, mantendo-se igualmente o número de captações da instalação.

No quadro seguinte, **Quadro 15,** apresenta-se os dados das análises da água dos furos nos anos de 2022, 2023 e 2024. Contudo, salienta-se que estas análises não traduzem os parâmetros da água de *blending*, utilizada no processo produtivo.

De um modo geral, verifica-se que as análises se encontram dentro dos limites adequados a cada parâmetro, as amostras que ultrapassam esses limites estão indicadas a negrito.

Quadro 15 – Resultados das análises à água dos furos de captação da Sumol Compal, nos anos de 2022, 2023 e 2024

Parâmetro	VMR	VMA	Furo n.º 1			Furo n.º 3			Furo n.º 4			Furo n.º 5			Furo n.º 6			Furo n.º 7			Furo n.º 8			Furo n.º 9			Furo n.º 11			Furo nº12		
			2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Contagem de Bact. Coliformes Totais (ufc/100 mL)	50	-	0			0			0			0			0			0			0			0			0			0		
Contagem de Bact. Coliformes Termotolerantes (ufc/100 mL)	20	-	0			0			0			0			0			0			0			0			0			0		
Contagem de Enterococos Intestinais (ufc/100 mL)	20	-	0			0			0			0			0			0			0			0			0			0		
Pesquisa de Salmonella spp * (/1L)	Não detetado	-	Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado			Não detetado		
pH (Escala de Sorensen)	6,5-8,5	-	6,1 a 19,9ºC	6,0 a 20,3ºC	6,1 a 19,9ºC	6,4 a 20,2ºC	6,5 a 20,3ºC	6,4 a 19,8ºC	6,4 a 20,4ºC	6,5 a 20,3ºC	6,4 a 19,5ºC	6,3 a 19,6ºC	6,4 a 20,2ºC	6,4 a 19,6ºC	6,4 a 19,9ºC	6,4 a 20,2ºC	6,4 a 19,4ºC	6,4 a 20,2ºC	6,6 a 20,3ºC	6,6 a 19,6ºC	6,6 a 19,8ºC	6,7 a 20,3ºC	6,8 a 19,8ºC	6,1 a 20,2ºC	6,0 a 20,4ºC	6,0 a 19,8ºC	8,2 a 20,6ºC	6,3 a 20,2ºC	6,3 a 19,4ºC	6,1 a 20,4ºC	6,2 a 20,3ºC	6,2 a 19,7ºC
Temperatura no local 1) * (ºC)	22	25	17	17	18	18	17	17	17			18	17	17	17	17	16	17	17	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Oxigénio dissolvido * (%saturação de O2)	70	-	93	89	91	55	61	77	83	82	79	63	57	68	88	88	88	88	94	88	82	72	78	108	101	102	87	80	83	95	87	103
Cheiro * (Fator de diluição a 25ºC)	3	-	<1			<1			<1			<1			<1			<1			<1			<1			<1			<1		
Cor (mg/L Pt-Co)	10	20	<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5		
Condutividade a 20ºC (µS/cm a 20 ºC)	1000	-	2,2e+2	2,1e+2	2,0e+2	3,2e+2	3,3e+2	3,1e+2	2,6e+2	2,6e+2	2,4e+2	5,5e+2	5,5e+2	5,7e+2	2,2e+2	2,2e+2	1,9e+2	2,2e+2	2,8e+2	2,8e+2	2,9e+2	3,1e+2	2,9e+2	1,4e+2	1,5e+2	1,4e+2	2,4e+2	2,3e+2	2,1e+2	2,1e+2	2,0e+2	1,6e+2
Carência Química de Oxigénio (mg/L)	-	-	12	<10	<10	16	<10	<10	13	<10	<10	15	<10	<10	10	<10	<10	10	<10	<10	10	<10	<10	16	<10	<10	10	<10	<10	<10		
Carência Bioquimica de Oxigénio 20ºC (mg/L)	3	-	<3			<3			<3			<3			<3			<3			<3			<3			<3			<3		
Sólidos suspensos totais (mg/L)	25	-	<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5			<5		
Cloretos (mg/L)	200	-	41	30	22	36	40	24	25	25	21	1,0e+2	8,8e+1	68	25	28	26	28	30	25	27	28	27	29	21	19	32	25	24	23	20	21
Sulfatos (mg/L)	150	250	10	10	<10	24	27	<10	11	12	<10	26	30	<10	<10			<10			11	12	<10	<10			13	13	<10	10	<10	<10
Fluoretos (mg/L)	0,7-1,0	1,5	<0,20			<0,20			<0,20			<0,20			<0,20			<0,20			<0,20	0,22	0,29	<0,20			<0,20			<0,20		
Nitratos (mg/L)	25	50	19	20	17	29	20	17	23	16	13	19	12	11	6	9	8	7	5	<5	4	<5	<5	22	16	14	14	10	8	18	13	12
Azoto Amoniacal * (mg/L)	0,05	-	<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05		
Azoto Kjeldhal * (mg/L)	1	-	<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5			<0,5		
Fosfatos (mg/L)	0,4	-	<0,10			<0,10			0,12	<0,10	<0,10	<0,10			0,21	<0,10	<0,10	0,20	0,41	0,21	2,4	1,0	1,2	<0,10			<0,10			<0,10		
Cianetos ** (mg/L)	-	0,05	<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005		
Substâncias tensioactivas aniónicas ** (mg/L)	0,2	-	<0,020	0,135	<0,020	<0,020	0,194	<0,020	<0,020	0,411	<0,020	<0,020			<0,020	0,383	0,030	<0,020	0,389	<0,020	<0,020	0,352	<0,020	<0,020			<0,020	0,276	<0,020	<0,020	0,321	<0,020
Fenóis ** (mg/L)	-	-	<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005		
Ferro dissolvido * (mg/L)	0,1	0,3	<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050		

Parâmetro	VMR	VMA	Furo n.º 1			Furo n.º 3			Furo n.º 4			Furo n.º 5			Furo n.º 6			Furo n.º 7			Furo n.º 8			Furo n.º 9			Furo n.º 11			Furo nº12		
			2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Bário (mg/L)	-	0,1	0,08	0,10	0,09	**0,16**	0,18	**0,14**	0,09	0,10	0,08	**0,15**	**0,14**	**0,13**	0,06	0,10	0,08	0,06	0,08	0,07	0,08	0,10	0,08	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	**0,13**	**0,12**	0,07
Boro (mg/L)	1,0	-	<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2			<0,2		
Zinco (mg/L)	0,5	3,0	<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05			<0,05		
Crómio (mg/L)	-	0,05	<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005		
Chumbo (mg/L)	-	0,05	<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020			<0,020		
Manganês (mg/L)	0,05	-	<0,005			<0,005			<0,005			0,011	0,014	0,007	<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005			<0,005		
Cádmio ** (mg/L)	0,001	0,005	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040			<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040	<0,00040	<0,00050	<0,00040
Cobre ** (mg/L)	0,02	0,05	0,0010	<0,0010	0,0010	0,0012	0,018	0,0028	<0,0010	< 0,0010	0,0014	0,0024	0,0026	0,0014	<0,0010			<0,0010	0,0012		0,0024	0,0026	0,0015	<0,0010			<0,0010			<0,0010	0,0018	0,0104
Mercúrio ** (mg/L)	0,0005	0,0010	<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001			<0,00001		
Arsénio ** (mg/L)	0,01	0,05	<0,001			<0,001			0,0013	0,0024	<0,001	<0,001			0,0029	<0,001		0,003	0,0064	0,0039	0,0141	0,0136	0,0144	<0,001			<0,001	0,0011		<0,001		
Selénio ** (mg/L)	-	0,01	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,0100		<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,001	<0,001	<0,0100
Sub. extraíveis com clorofórmio * (mg/L)	0,1	-	<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1			<0,1		
Hidrocarbonetos Dissolvidos Emulsionados ** (mg/L)	-	0,05	<0,050			<0,050	<0,050	**0,059**	<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050			<0,050		
Hidroc. Policíclicos Aromáticos ** (µg/L)	-	0,2	<0,0900	<0,0900	**4,50**	<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900			<0,0900		
Fluoranteno ** (µg/L)	-	-	<0,030	<0,030	2,98	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Benzo(a)pireno ** (µg/L)	-	-	<0,0200	<0,0200	0,368	<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200			<0,0200		
Benzo(b)fluoranteno ** (µg/L)	-	-	<0,010	<0,010	0,679	<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010		
Benzo(ghi)perileno ** (µg/L)	-	-	<0,010	<0,010	0,148	<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010		
Benzo(k)fluoranteno ** (µg/L)	-	-	<0,010	<0,010	0,191	<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010		
Indeno(1,2,3-cd)pireno ** (µg/L)	-	-	<0,010	<0,010	0,135	<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010		
Pesticidas totais ** (µg/L)	-	1,0	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	0,04	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03	<0,10	<0,10	<0,03
Bentazona ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Terbutilazina ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Desetilterbutilazina ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Diurão ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Simazina ** (µg/L)	-	-	<0,010			<0,010			<0,010			0,029	0,034	0,024	<0,010			<0,010			<0,010			0,029	<0,010		<0,010			0,029	<0,010	<0,010
Clorpirifos ** (µg/L)	-	-	<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300			<0,0300		
Dimetoato ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,03			<0,0300		
Imidaclopride ** (µg/L)	-	--	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
MCPA ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		

Parâmetro	VMR	VMA	Furo n.º 1			Furo n.º 3			Furo n.º 4			Furo n.º 5			Furo n.º 6			Furo n.º 7			Furo n.º 8			Furo n.º 9			Furo n.º 11			Furo nº12		
			2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Ometoato ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Oxadiazão ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Metolacloro ** (µg/L)	-	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Desetil-simazina ** (µg/L)			<0,010			<0,010			<0,010			0,016			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010			<0,010		
2,4 D ** (µg/L)	--	-	<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Dimetenamida - P ** (µg/L)			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Dimetinamida-P Metabolito (µg/L)			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030			<0,030		
Metribuzina ** (µg/L)	-	-	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	0,019	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030	<0,030	<0,010	<0,030

Os parâmetros assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação do Globalab. Os parâmetros assinalados com (**) são contratados acreditados e não incluídos no âmbito de acreditação do Globalab. Os ensaios assinalados com (***) são contratados não acreditados e não incluídos no âmbito de acreditação do Globalab.

5.4.3.4 Vulnerabilidade à poluição

Em condições naturais, as águas subterrâneas apresentam uma composição físico-química e uma qualidade que refletem as características das formações geológicas por onde circulam. No entanto, a degradação da qualidade da água geralmente está associada às atividades humanas desenvolvidas na área de influência dos aquíferos, que alteram as propriedades originais da água devido à infiltração de substâncias em profundidade.

A poluição externa ocorre principalmente através do processo natural de infiltração de substâncias acumuladas no solo, que são posteriormente lixiviadas para os lençóis freáticos. Nos aquíferos cársicos, a infiltração e o escoamento rápido tornam esses sistemas particularmente vulneráveis à contaminação, com baixa capacidade de autodepuração e uma rápida propagação dos poluentes.

Em relação à vulnerabilidade do local onde o projeto será implementado, segundo o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica (PGBH) do Rio Vouga e o estudo do LNEC intitulado Caracterização da Vulnerabilidade à Poluição dos Sistemas Aquíferos da Região Hidrográfica do Centro, que utiliza o índice DRASTIC. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está situada no sistema aquífero O29 – Louriçal, com uma superfície piezométrica entre 62.3-74 m, correspondendo a profundidade do nível da água a uma média entre 26-37.7 m. Assim, a empresa situa-se numa área com índice de vulnerabilidade à poluição entre 120 e 139, ou seja, encontra-se na classe intermédia de vulnerabilidade, como demonstrado na **Figura 46**.

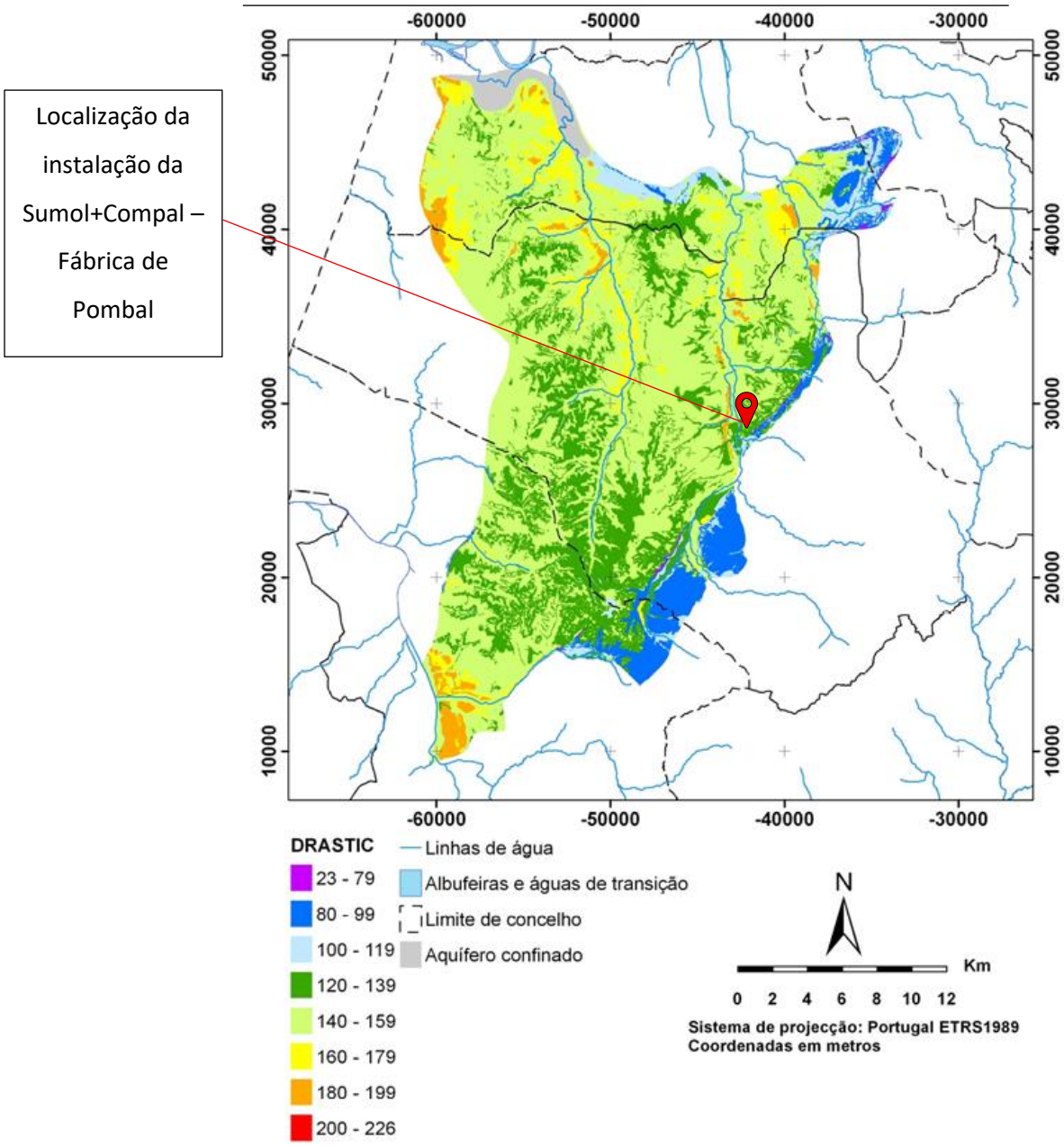


Figura 46 – Índice DRASTIC da zona de estudo

No que se refere a este tópico e, de acordo com a matriz de risco efetuada pela **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, podem ocorrer dois cenários ambientais negativos neste contexto, nomeadamente a contaminação dos solos e águas e a potencial degradação da saúde pública, alterações da qualidade do ar e/ou na biodiversidade resultantes de derrames de reagentes químicos ou efluentes líquidos. Contudo, a instalação possui já procedimentos, por forma a evitar e prevenir estes cenários. Isto através do controlo regular das bacias de retenção e também da utilização de tanques de soda com camisa dupla, controlo operacional para verificação de derrames, verificações bimestrais e kit derrames, definidos nas Medidas de Autoproteção.

De referir também que não se prevê que as alterações a realizar na instalação aumentem a probabilidade de derrames, dado que o processo será aumentado e melhorado, nem que exista necessidade de alteração dos procedimentos de prevenção e contenção já implementados.

5.4.3.5 Abastecimento público

A água consumida na instalação é proveniente da rede pública e das captações próprias, estando sujeita a tratamento interno, que garante a qualidade para consumo humano. Este tratamento ocorre na ETA que recebe a água diretamente dos furos, após tratamento, esta é enviada para a produção e atividades de suporte. De momento, está a ser realizada uma campanha de sensibilização para utilização criteriosa e poupança de água nas instalações. Destaca-se também que se faz o reaproveitamento de água nas instalações, por exemplo, ao reaproveitar a água do enxaguamento para a ETA.

No **Quadro 16** apresenta-se o consumo de água total da instalação para os anos de 2023 e 2024, entre o consumo efetuado pela rede pública e o proveniente das captações de água subterrânea.

Quadro 16 – Consumo total de água na instalação

Mês	Água consumida no ano corrente (m³/mês)			
	Água subterrânea		Rede pública	
	2023	2024	2023	2024
Janeiro	29.643	23.915	440	456
Fevereiro	22.847	25.318	407	446
Março	31.003	23.370	517	466
Abril	25.938	30.554	560	558
Maio	34.470	30.592	716	555
Junho	30.776	28.610	708	541
Julho	29.571	31.926	827	739
Agosto	26.561	23.853	777	746
Setembro	24.125	22.380	620	800
Outubro	21.183	26.901	569	863
Novembro	22.776	26.074	541	790
Dezembro	20.048	21.827	496	830
Máximo	34.470	31.926	827	863
Média	26.578	26.276	598	649
Total	318.941	315.320	7.178	7.790

Quadro 17 – Consumo específico de água

Processo	Consumo total de água (m³)	Produto acabado ou quantidade de matéria-prima usada ou produção (hl) (de acordo com o BREF setorial aplicável)	Consumo específico	Valor de consumo do BREF setorial aplicável
2023 - Processo Produtivo (m³/hl PA)	318.941	1.813.035,002	0,18	n.a.
2024 - Processo Produtivo (m³/hl PA)	315.320	1.750.439,896	0,18	n.a.

5.4.4 Recursos Hídricos Superficiais

A metodologia adotada para a caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se na pesquisa da informação disponível sobre a região, nomeadamente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica 4A (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis e numa visita ao local.

Na RH4A 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.

Na área de estudo registam-se três massas de água superficiais, uma linha de água afluente do ribeiro do Degolaço, adjacente aos limites da instalação, a ribeira do Degolaço que atravessa a instalação de um lado ao outro, ambas observadas no decorrer da visita de campo (**Figura 47** e **Figura 48**), e o Rio Arunca. A ribeira dentro dos limites da propriedade funciona como controlo de cheias, tal como mencionado anteriormente, no entanto, à exceção da fase de construção, as alterações previstas não irão afetar esta ribeira para além daquilo que já é a sua perturbação atual pelo funcionamento da fábrica, não se realizando nenhuma descarga na mesma. Por outro lado, ocorre descarga de águas pluviais para a ribeira do Degolaço.



Figura 47 - Ribeira que que atravessa a propriedade (Ribeiro do Degolaço e afluente desta ribeira). A – Ribeiro do Degolaço, a montante da instalação; B e C - Ribeiro do Degolaço a atravessar a instalação



Figura 48 – Linha de água afluente do Ribeiro do Degolaço (A) e Ribeiro do Degolaço (B), onde se localiza o ponto de descarga de águas pluviais (imagem à direita)

A prevenção da contaminação da linha de água é assegurada através da existência de um murete de proteção, que impede a escorrência de eventuais derrames para a ribeira, da instalação do reservatório de produtos químicos em sistema encamisado e da colocação dos restantes reservatórios sobre bacias de retenção adequadas.

Adicionalmente, as áreas de armazenamento e operação encontram-se implantadas em zonas impermeabilizadas, conforme evidenciado nas plantas e mapas apresentados em anexo a este documento (**Anexo XI**).

Considerando as informações disponíveis no SniAmb e no PGRH, realiza-se a caracterização das águas superficiais da área através da caracterização da massa de água do Rio Arunca, apresentada no quadro seguinte.

Quadro 18 – Caracterização de Massa de Água Superficial Rio Arunca

Rio Arunca			
Código	PT04MON0680	**Internacional**	Não
Categoria	Rio	**Bacia hidrográfica:**	Mondego
Natureza	Natural	**Sub-bacia hidrográfica:**	Mondego
Tipologia	Rios do Litoral Centro	**Extensão da MA (km)**	80,62

Fonte: PGRH (2022/2027)

De acordo com o PGRH (2022/2027), estima-se que a carga poluente gerada na área da sub-bacia hidrográfica Rio Arunca não seja significativa, sendo a mesma apresentada no quadro seguinte.

Quadro 19 – Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Mondego

Carga rejeitada		CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Setor	Sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais	711.682	2.278.586	973.711	106.840
	Indústria transformadora	43.826	173.147	11.373	8.164
	Indústria alimentar e do vinho	13.217	46.159	7.929	1.440
	Indústria extrativa	-	-	-	-
	Instalações pecuárias	70	261	26	18
	Explorações aquícolas	4.527	2.629	2.060	1.370
	Campos de golfe	-	-	-	-
	Outras atividades	11.202	104.943	3.742	1.572
Total		**784.524**	**2.605.725**	**998.841**	**119.404**
Carga de origem difusa					
Setor	Agricultura	-	-	1.089.596	102.944
	Pecuária	-	-	3.752.648	1.740.227
Total				**4.842.244**	**1.843.171**

Fonte: PGRH (2022/2027)

De acordo com a avaliação efetuada no 3º ciclo (2022/2027) o estado global desta massa de água é considerado como “Bom e superior”. A nível do estado químico desta massa de água, este foi classificado como “Bom”, no entanto o estado potencial ecológico está classificado como “Bom”.

5.4.4.1 Qualidade da água superficial

A caracterização da qualidade da água foi efetuada, de acordo com os Critérios para Classificação das Massas de Água da APA.

A avaliação do estado de uma massa de água de superfície abrange duas componentes: o estado ecológico e o estado químico, sendo necessário que todos os elementos considerados para avaliação do estado ecológico e todas as substâncias consideradas na determinação do estado químico sejam classificados, pelo menos, como Bom para que se atinja o Bom estado. Abaixo apresenta-se os elementos de qualidade biológicos para a avaliação das massas de água de superfície em Portugal continental, neste caso em referência à categoria de rio.

Quadro 20 – Elementos de qualidade biológica para avaliação das massas de água

Categoria	Elemento Biológico	Componente	Indicador de qualidade
Rios	Fitoplâncton (*)	Composição, abundância e biomassa	Novo Índice Mediterrânico de Avaliação do Fitoplâncton em Albufeiras (NMARSP)
	Fitobentos	Composição e abundância	Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS)
	Macrófitos	Composição e abundância	Índice Biológico de Macrófitos de Rio (IBMR)
	Macroinvertebrados bentónicos	Composição e abundância	Índice Português de Invertebrados do Norte (IPtIN) e Índice Português de Invertebrados do Sul (IPtIS), conforme o tipo de rio
	Fauna piscícola	Composição e abundância	Índice Piscícola de Integridade Biótica (F-IBIP) ou Índice Piscícola de Integridade Biótica em Grandes Rios (F-IBIPGR), conforme o tipo de rio

Fonte: Adaptado de Critérios para Classificação das Massas de Água

No caso dos elementos físico-químicos gerais, é necessária a seleção de parâmetros que permitam caracterizar as componentes identificadas no Anexo V da DQA.

Quadro 21 – Parâmetros físico-químicos a avaliar nos sistemas de classificação de rios e albufeiras

Grupo de parâmetros	Parâmetro	Unidade
Condições relativas a nutrientes	Amoníaco	mg/l NH_3
	Azoto amoniacal	mg/l NH_4
	Azoto total	mg/l N
	Fosfato	mg/l PO_4
	Fósforo total	mg/l P
	Nitrato	mg/l NO_3
	Nitrito	mg/l NO_2
	Sólidos Suspensos Totais	mg/l
Condições de oxigenação	Carência Bioquímica em Oxigénio aos 5 dias (CBO5)	mg/l O_2

	Taxa de Saturação do oxigénio	% sat
	Oxigénio dissolvido	mg/l O_2
Condições térmicas	Temperatura da amostra	°C
Estado de acidificação	pH	Escala de Sorensen
Salinidade	Condutividade a 20ºC	µS/cm

Os limiares destes parâmetros foram obtidos através dos limiares indicados para a tipologia dos Rios, nas quais se insere o Rio Arunca, apresentados no quadro seguinte.

Quadro 22 – Fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis nos rios

Grupo de parâmetros	Parâmetro	Unidades	Máximo/Bom	Bom/Razoável
Condições relativas a nutrientes	Amoníaco	mg/l NH_3	-	0,025
	Azoto amoniacal	mg/l NH_4	0,20	0,40
	Azoto total	mg/l N	1,00	4,50
	Fosfato	mg/l PO_4	0,10	0,20
	Fósforo total	mg/l P	0,05	0,10
	Nitrato	mg/l NO_3	5,0	10,0
	Nitritos	mg/l NO_2	0,01	0,20
	Sólidos Suspensos Totais	mg/l	12,5	25,0
Condições de oxigenação	Carência Bioquímica em Oxigénio aos 5 dias (CBO_5)	mg/l O_2	3,0	4,0
	Taxa de Saturação do oxigénio	% sat	80-115	70-125
	Oxigénio dissolvido	mg/l O_2	8,0-12,0	6,0
Condições térmicas	Temperatura da amostra	°C	-	6,5-25,5
Estado de acidificação	pH	Escala de Sorensen	6,5-8,5	6,0-9,0
Salinidade	Condutividade a 20ºC	µS/cm	-	250

A classificação do estado das massas de água superficiais resulta da integração dos resultados obtidos para a componente Ecológica e para a componente Química. O estado/potencial ecológico a avaliação implica demonstrar que a qualidade geral do ecossistema não apresenta um desvio significativo relativamente à sua situação de referência/qualidade máxima; no estado químico a

avaliação assenta no cumprimento das normas de qualidade ambiental estabelecidas pela Diretiva das Substâncias Prioritárias para as substâncias a avaliar. Assim, para que a massa de água seja considerada em Bom estado é necessário que todos os resultados associados a cada componente correspondam, no mínimo, à classe Bom.

Verifica-se que existem três estações de monitorização da qualidade da água superficial na área envolvente à localização da Sumol Compal em Pombal, não se encontrando nenhuma inserida na sua área nem sendo afetada pelo funcionamento da unidade fabril de qualquer forma.

Assim, de acordo com o SNIRH, serão analisados os dados correspondentes as estações mais próximas 14F/03 Ponte de Assamaça, 14F/51 Pombal Sul e 14F/01 Venda da Cruz (**Quadro 23**). As principais características das estações de monitorização selecionadas encontram-se no quadro abaixo.

Quadro 23 – Estações de monitorização da qualidade de águas superficiais

Código	Bacia	Rio	Nome da Estação	Altitude (m)	Localização		Estado
					Latitude (ºN)	Longitude (ºW)	
14F/03	Mondego	Ribeira de Valmar ou da Melga ou Vinha da Fonte ou das Macas	Ponte de Assamaça	-	39.890467	-8.628982	Ativa
14F/51	Mondego	Rio Arunca	Pombal Sul	-	39.895516	-8.636655	Ativa
14F/01	Mondego	-	Venda da Cruz	47	39.95725	-8.631216	-

Os parâmetros de análise dos metais pesados foram avaliados tendo em conta a sua fração total.

Quadro 24 – Critérios para Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em rios

Parâmetro	Unidades	14F/03		14F/51		14F/01	
		Resultado	Data	Resultado	Data	Resultado	Data
pH	**Escala Sorensen**	8	20/11/2023	7,9	20/11/2023	7.80	20/11/2023
Condutividade	**uS/cm, 20ºC**	-	20/11/2023	420	20/11/2023	400	20/11/2023
Temperatura	**ºC**	-	17	18	20/11/2023	15,5	20/11/2023
Oxigénio dissolvido	**mg/l O_2**	-	-	8,2	20/11/2023	9,4	20/11/2023
Taxa de saturação de oxigénio	**%sat**	-	-	-	-	-	-
SST	**(mg/l)**	(<) 3	20/11/2023	(<) 3	20/11/2023	3	20/11/2023
CBO_5	**mg O_2/l**	(<) 3,000	20/11/2023	(<) 3	20/11/2023	(<) 3	20/11/2023
Amoníaco	**mg/l NH_3**	(<) 0,002	20/11/2023	(<) 0,002	20/11/2023	(<) 0,002	20/11/2023

Parâmetro	Unidades	14F/03		14F/51		14F/01	
		Resultado	Data	Resultado	Data	Resultado	Data
Azoto amoniacal	mg NH_4/l	(<) 0,1	20/11/2023	(<) 0,001	20/11/2023	(<) 1	20/11/2023
Azoto total	mg/l N	0,650	20/11/2023	1,2	20/11/2023	0,930	20/11/2023
Nitratos	mg NO_3/l	1,300	20/11/2023	5,2	20/11/2023	4,3	20/11/2023
Nitritos	mg NO_2/l	0,011	20/11/2023	0,037	20/11/2023	0,029	20/11/2023
Fósforo Total	mg P/l	(<) 0,020	20/11/2023	0,041	20/11/2023	0,023	20/11/2023
Fosfato	mg/l P	(<) 0,020	20/11/2023	(<) 0,020	20/11/2023	(<) 0,020	20/11/2023
Coliformes Totais	/100 ml	-	-	-	-	-	-
Coliformes Fecais	/100 ml	-	-	-	-	-	-
Estreptococos Fecais	/100 ml	-	-	-	-	-	-
Ferro	mg/l	-	-	-	-	-	-
Manganês	mg/l	-	-	-	-	-	-
Zinco	mg/l	(<) 0,005	20/11/2023	(<) 0,005	20/11/2023	(<) 0,005	20/11/2023
Cobre	mg/l	(<) 0,005	20/11/2023	(<) 0,005	20/11/2023	(<) 0,005	20/11/2023
Crómio	mg/l	(<) 0,001	20/11/2023	(<) 0,001	20/11/2023	(<) 0,001	20/11/2023
Cádmio	mg/l	(<) 0,050	20/11/2023	(<) 0,050	20/11/2023	(<) 0,050	20/11/2023
Chumbo	mg/l	(<) 1	20/11/2023	(<) 1	20/11/2023	(<) 1	20/11/2023
Mercúrio	mg/l	-	-	(<) 0,020	20/11/2023	-	-
Arsénio	mg/l	(<) 0,001	20/11/2023	(<) 0,001	20/11/2023	(<) 0,001	20/11/2023

Da análise do quadro acima, observa-se predominantemente uma tendência de qualidade de água excelente, à exceção dos níveis de condutividade e concentração de azoto amoniacal, azoto total, nitratos e nitritos nas estações 14F/01 e 14F/51. Os dados das estações são bastante recentes, datados de 2023. Note-se, contudo, que existem vários parâmetros não quantificados, bem como, uma falta de dados disponíveis nestas estações relativamente aos parâmetros físico-químicos que se pretendem avaliar, podendo colocar em causa uma avaliação detalhada relativamente à qualidade da água.

Dado a indisponibilidade de dados relativos aos elementos biológicos, nos mesmos moldes dos elementos apresentados anteriormente, a avaliação do estado ecológico desta massa de água tem por base os valores apresentados no PGRH da RH4 3ºciclo. Desta forma, a massa de água do rio Arunca tem um estado/potencial ecológico classificado como nível 2 “Bom”. Do mesmo modo, o estado químico é considerado “Bom”, indo ao encontro dos valores indicados previamente.

5.4.4.2 *Tratamento de águas residuais*

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** possui uma autorização camarária para lançamento de águas residuais domésticas e industriais, de natureza orgânica e biodegradável, no coletor municipal concedida pelo município de Pombal e válida até 30 de junho de 2027, renovada anualmente (constante no **Anexo I**). De ressalvar que a EPTARI da instalação não sofrerá alterações.

O efluente industrial é proveniente das linhas de enchimento, das áreas de processo, e ainda do tratamento de água para abastecimento, mais especificamente, da regeneração das resinas usadas no processo de descarbonatação e da descalcificação. O efluente é enviado para uma caixa coletora e, desta, é enviada para um poço recetor, de 18 m^3. O volume de descarga anual correspondeu a 114.469,89 m^3 no ano 2023 e a 118.068,59 m^3 no ano 2024. É efetuado o registo do volume diário descarregado.

No poço recetor, são removidos os sólidos (palhinhas, rótulos, cápsulas, etc.) do efluente, através de um sistema de sem-fim. O efluente é depois homogeneizado, e segue para um sistema de três reservatórios, de 25 m^3 cada, onde é apenas corrigido o pH com CO_2. O caudal e o pH do efluente são monitorizados em contínuo, com equipamento e software específico. De seguida, o efluente é encaminhado para o coletor municipal, no ponto de descarga ED01, do tipo doméstico e industrial, que funciona em regime contínuo.

Entre a caixa coletora e o poço recetor, o sistema dispõe ainda de uma válvula de *bypass*, para eventuais operações de manutenção, ou avariais do sistema.

No quadro abaixo apresentam-se os resultados das análises realizadas ao efluente industrial tratado na caixa de saída para o coletor municipal.

Importa referir que as águas residuais industriais produzidas na Sumol Compal – Fábrica de Pombal não são rejeitadas diretamente em qualquer linha de água ou meio hídrico natural. Estas águas residuais são encaminhadas para a ETARI existente, onde é efetuada a correção de pH por injeção de CO_2, sendo posteriormente descarregadas para o coletor municipal através do ponto de descarga licenciado ED01, integrando posteriormente o sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais.

A água é captada, de acordo com as necessidades produtivas.

Toda a água utilizada nos processos de suporte é encaminhada como efluente industrial.

Este é sujeito a um pré-tratamento de neutralização de pH (6-9) nas instalações da Sumol+Compal em Pombal, antes de ser descarregado no Coletor Municipal, para posterior tratamento na ETAR Municipal.

As condições de descarga, incluindo parâmetros e limites, encontram-se definidas na licença de descarga Municipal válida até 30/06/2027. A monitorização do efluente é realizada de acordo com a periodicidade estabelecida, sendo os resultados reportados trimestralmente à Câmara Municipal.

Quadro 25 – Resultados das análises ao efluente tratado na EPTARI (Ano 2023)

Parâmetro	Un.	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Concentração média	Carga Anual	Emissão específica
														mg/l	Kg/ano	kg/ton PA
Aldeídos	mg/l	-	-	0,15		-	0,5	-	-	0,19	-	-	0,044	**0,22**	**25,30**	**0,00014**
Alumínio	mg/l Al	-	-	0,366	-	-	-	-	-	-	-	-		**0,366**	**41,90**	**0,00023**
Azoto total	mg/l N	-	-	51	-	-	29	-	-	35	-	-	54	**42,25**	**4836,35**	**0,02668**
CBO_5	mg/l	830	810	900	810	440	810	360	370	820	700	320	370	**630,36**	**72156,83**	**0,39799**
Chumbo	mg/l	-	-	<0,010	-	-	-	-	-		-	-		**0,005**	**0,57**	**0,00000**
Cobre	mg/l Cu	-	-	0,0561	-	-	-	-	-		-	-		**0,0561**	**6,42**	**0,00004**
CQO	mg/l	1400	1400	1300	1300	680	1200	600	600	1100	930	450	540	**959,2**	**109802,64**	**0,60563**
COT		-	-	278	-	-	251	-	-	306	-		308	**285,8**	**10903,26**	**0,06014**
Crómio	mg/l	-	-	0,017	-	-	-	-	-	-	-	-		**0,017**	**1,92**	**0,00001**
Ferro	mg/l	-	-	0,526	-	-	0,27	-	-	<0,20	-	-	<0,20	**0,25**	**28,50**	**0,00016**
Fluoretos	mg/l F	-	-	<0,2	-	-	<0,2	-	-	<0,2	-	-	0,36	**0,165**	**18,89**	**0,00010**
Fósforo	mg/l P	-	-	9	-	-	2,6	-	-	<2,0	-	-	5	**4,175**	**477,91**	**0,00264**
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	3,7	-	-	10,9	-	-	6,12	-	-	4,12	**6,21**	**710,86**	**0,00392**
Óleos minerais	mg/l	-	-	2,34	-	-	1,58	-	-	0,8	-	-	0,63	**1,3375**	**153,10**	**0,00084**
SST	mg/l	70	34	260	139	37	176	185	77	118	66	81	80	**114,2**	**13069,5**	**0,07209**
Sulfitos	mg/l	-	-	1,6		-	1,1	-	-	<1,0	-	-	<1,0	**0,7**	**80,13**	**0,00044**
Caudal Efluente	**m^3**	10523,2	7777,7	10277,1	7641,0	10168,8	11318,4	11531,1	9963,2	9770,7	9738,7	9118,0	6642,2			

Quadro 26 – Resultados das análises ao efluente tratado na EPTARI (Ano 2024)

Parâmetro	Unidades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Concentração média	Carga Anual	Emissão específica
														mg/l	Kg/ano	kg/ton PA
Aldeídos	mg/l	-	0,108			0,57		-	0,219		-	3,45	-	**1,09**	**128,31**	**0,00073**
Alumínio	mg/l Al	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		**0,1**	**11,81**	**0,00007**
Azoto total	mg/l N	-	36	-	-	4	-	-	33	-	-	11	-	**21**	**2479,44**	**0,01416**
CBO_5	mg/l	460	320	520	470	660	490	730	540	770	730	700	550	**578,93**	**68353,88**	**0,39050**
Chumbo	mg/l	-	<0,05	-	-	-	-	-	-		-	-		**0,025**	**2,95**	**0,00002**
Cobre	mg/l Cu	-	<0,2	-	-	-	-	-	-		-	-		**0,1**	**11,81**	**0,00007**
CQO	mg/l	760	620	890	610	850	740	970	720	970	970	1100	770	**833,6**	**98419,68**	**0,56226**
COT		-	115	-	-	326	-	-	240	-	-	506	-	**296,8**	**11678,95**	**0,06672**
Crómio	mg/l	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-		**0,025**	**2,95**	**0,00002**
Ferro	mg/l	-	<0,2	-	-	<0,2	-	-	0,3	-	-	<0,20	-	**0,15**	**17,71**	**0,00010**
Fluoretos	mg/l F	-	<0,2	-	-	<0,2	-	-	0,3	-	-	0,2	-	**0,175**	**20,66**	**0,00012**
Fósforo	mg/l P	-	2,9	-	-	3,1	-	-	3,7	-	-	3	-	**3,175**	**374,87**	**0,00214**
Óleos e gorduras	mg/l	-	5,7	-	-	2,33	-	-	5,2	-	-	1,75	-	**3,745**	**442,17**	**0,00253**
Óleos minerais	mg/l	-	0,74	-	-	1,38	-	-	0,74	-	-	0,24	-	**0,775**	**91,50**	**0,00052**
SST	mg/l	68	39	290	120	180	159	68	63	37	68	228	54	**121,4**	**14333,8**	**0,08189**
Sulfitos	mg/l	-	3,2	-		<1,0	-	-	<1,0	-	-	2	-	**1,325**	**156,44**	**0,00089**
Caudal Efluente	**m^3**	9088,7	9165,9	11374,0	10989,9	10855,4	10362,1	9950,5	9187,9	7866,0	10860,8	10704,6	7662,9			

O efluente doméstico é proveniente das casas de banho, balneários e cantina.

O efluente Industrial é proveniente de CIPs (lavagem de circuitos de enchimento), enxaguamentos, perdas de produto acabado e higienizações de linhas.

Estes efluentes estão separados e no final do circuito convergem para um ponto de descarga, onde são encaminhados para o coletor Municipal.

Com vista a reduzir o consumo de água e consequentemente a quantidade de efluente industrial, a Sumol+Compal tem implementado medidas de substituição de CIPs por enxaguamentos, quando possível.

Considerando o incremento pedido na capacidade instalada de 1374 ton/dia de bebida terminada para 2556 ton/dia de bebida terminada, considerámos o pior cenário de aumento de produção de efluente em 86%.

Em 2023 (ano de referência) foram descarregados 118 068,6 m^3/ano de efluente industrial, pelo que se aumentarmos a capacidade produtiva em 86%, teremos aproximadamente, no pior cenário, o mesmo aumento de quantidade de efluente, aumentando assim para 118 068,6 x 1,86 = 219 607,6 m^3/ano.

O aumento máximo a considerar face a 2023 será assim, no pior cenário, de 219 607,6 – 118 068,6 = 101 538,9 m^3/ano. (exemplo como referido do pior cenário)

Num futuro próximo contamos apenas, aumentar a produção de bebida terminada em cerca de 25%, pelo que o cenário mais realista segue abaixo:

118 068,6 x 1,25 = 147 585,8 m^3/ano.

Desta forma o aumento de volume de efluente a considerar, face a 2023 seria 29 517,15 m^3/ano.

Conforme se pode verificar pela Licença de descarga emitida pelo Município de Pombal, a mesma não estipula um volume máximo de descarga, mas apenas a monitorização de diversos parâmetros com determinada periodicidade, e os respetivos valores máximos admissíveis.

5.4.4.3 Processos de reutilização/recirculação de água na instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

A instalação procede também à recuperação da água proveniente de várias etapas do processo produtivo:

- A água rejeitada das unidades de osmose inversa e proveniente das retrolavagens dos filtros multimédia, água proveniente dos *Rinsers* de enxaguamento de embalagens e do banho de enxaguamento final da lavadora e circuitos de higienização externa CIP, é enviada para a cisterna da estação de tratamento de águas;
- A água dos banhos de arrefecimento dos pasteurizadores túnel (linhas de latas e vidro) é recolhida numa tina de onde vai para um tanque de forma a permutar com a água fria dos furos em contracorrente para arrefecimento;
- A água de arrefecimento das bombas de vácuo das linhas de vidro VTR e VTP é totalmente recuperada, e é também enviada para o tanque de recuperação de água dos banhos de arrefecimento dos pasteurizadores;

- A água da lavadoura de garrafas da linha de VTR é parcialmente reaproveitada para a lavagem de grades.

5.5 Sistemas Ecológicos

5.5.1 Enquadramento do Projeto face a Áreas Classificadas e/ou Sensíveis

A área de estudo do projeto não se sobrepõe com qualquer área integrada no 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. Contudo, na sua envolvente, considerando um raio de 15 km, foi identificada a Zona Especial de Conservação (ZEC) Sicó/Alvaiázere (PTCON0045), situada a cerca de 2,4 km a este da área de estudo (**Figura 49**).

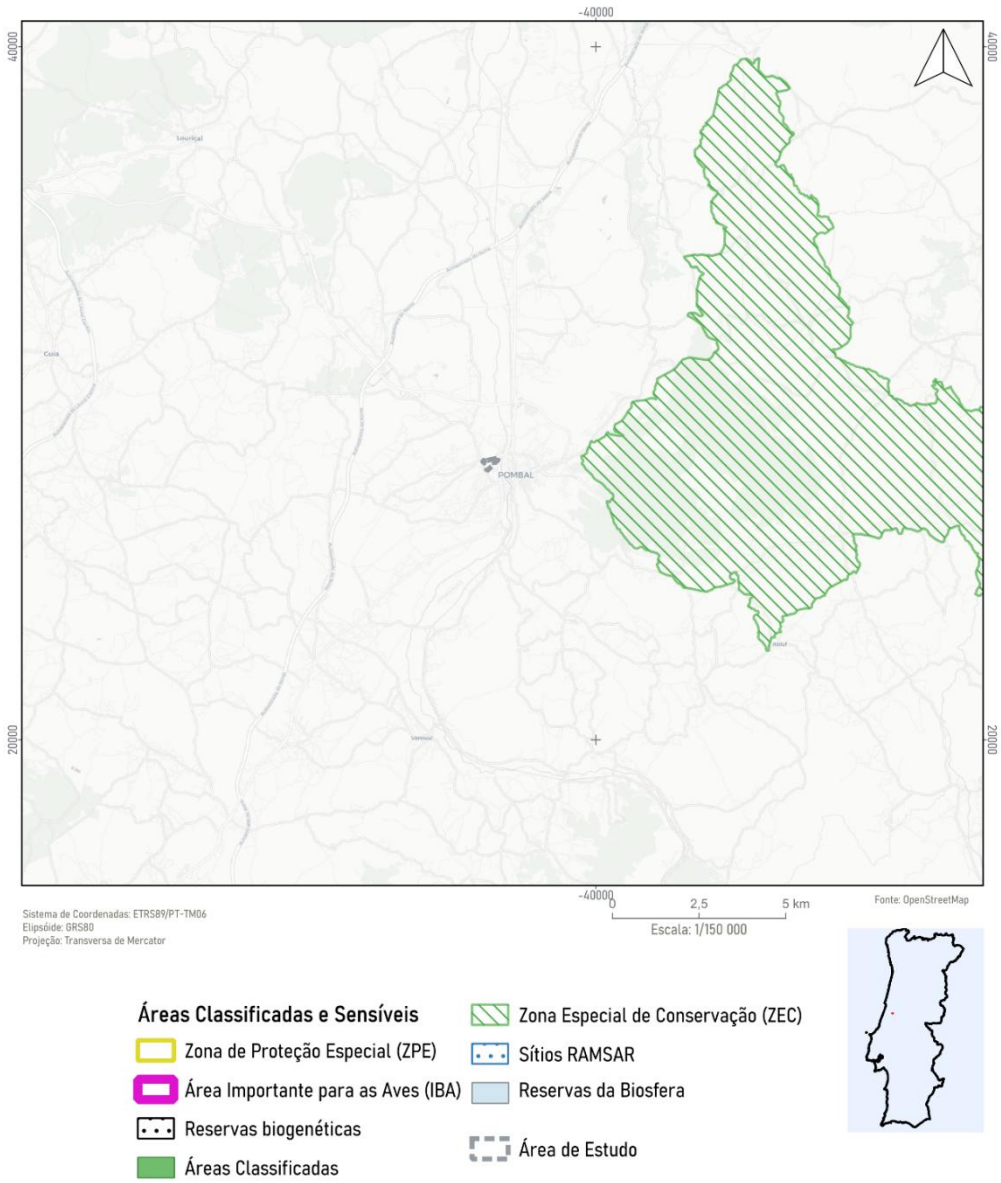


Figura 49 – Enquadramento da área de estudo relativamente a áreas classificadas e sensíveis

A área de estudo sobrepõe-se com o corredor ecológico "Gândaras Sul" (416F17), que pertence ao Plano Regional de Ordenamento Florestal (Prof) Centro Litoral. Não foram identificados exemplares de arvoredo de interesse público na área do projeto e/ou na sua envolvente próxima (**Figura 50**).

Na área de estudo não foi identificado qualquer arvoredo de interesse público, localizando-se o elemento mais próximo a cerca de 11,1 km a sudeste e o mais afastado a 12,4 km a noroeste da área de estudo. O arvoredo de interesse público mais próximo corresponde a um carvalho-português (*Quercus faginea*) e o mais distante um plátano (*Platanus acerifolia*).

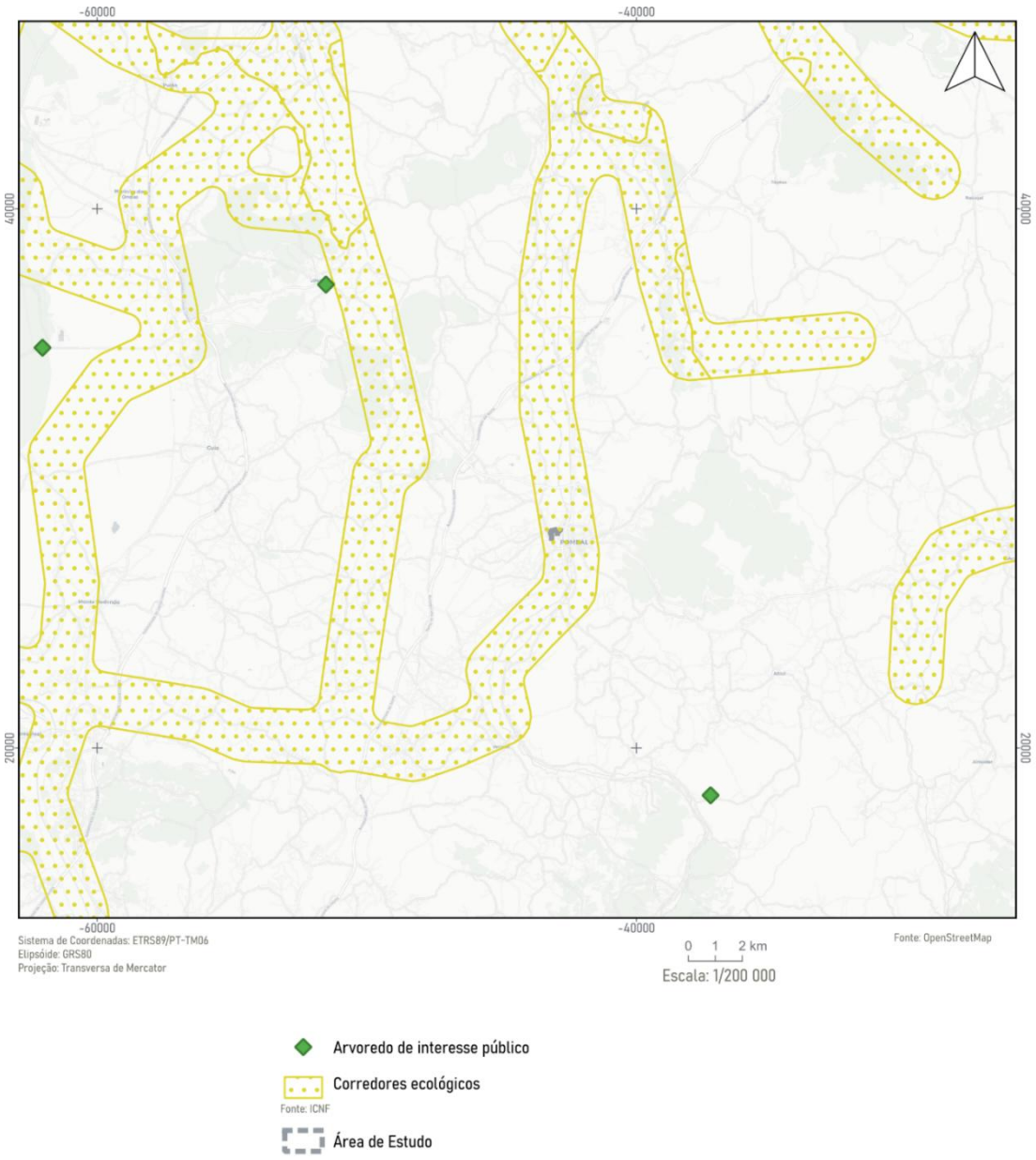


Figura 50 – Enquadramento da área de estudo em corredores ecológicos e arvoredo de interesse público

5.5.2 Sistemas Ecológicos

5.5.2.1 Metodologia

Flora e vegetação

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e trabalhos de campo. A vista de campo à área de estudo foi realizada a 18 de dezembro de 2024.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. A presença de espécies foi também registada nos percursos realizados, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10km NE31. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2024);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2024);
- 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).

Fauna Terrestre

A caracterização da fauna que poderá ocorrer na área de estudo teve como base a informação disponível relativamente ao uso do solo, aos requisitos ecológicos das diferentes espécies dos diferentes grupos, de acordo com a bibliografia. Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10km NE31. Complementarmente foi efetuada uma visita ao terreno, no dia 18 de dezembro de 2024, que permitiu recolher informação sobre a presença de algumas espécies e sobre a disponibilidade de habitat realmente existente.

No caso das aves, a amostragem foi efetuada por meio de (**Figura 51**):

- três pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral, num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativos (Bibby *et al.,* 1992); e

- um ponto de observação de aves de rapina com duração de uma hora, localizado em ponto com visibilidade tendo em conta a orografia do terreno, de onde era possível avistar a área de estudo e envolvente próxima (Hardey *et al*., 2006).

Foram registados todos os encontros com fauna efetuados quer durante as prospeções de campo, quer durante deslocações entre pontos.

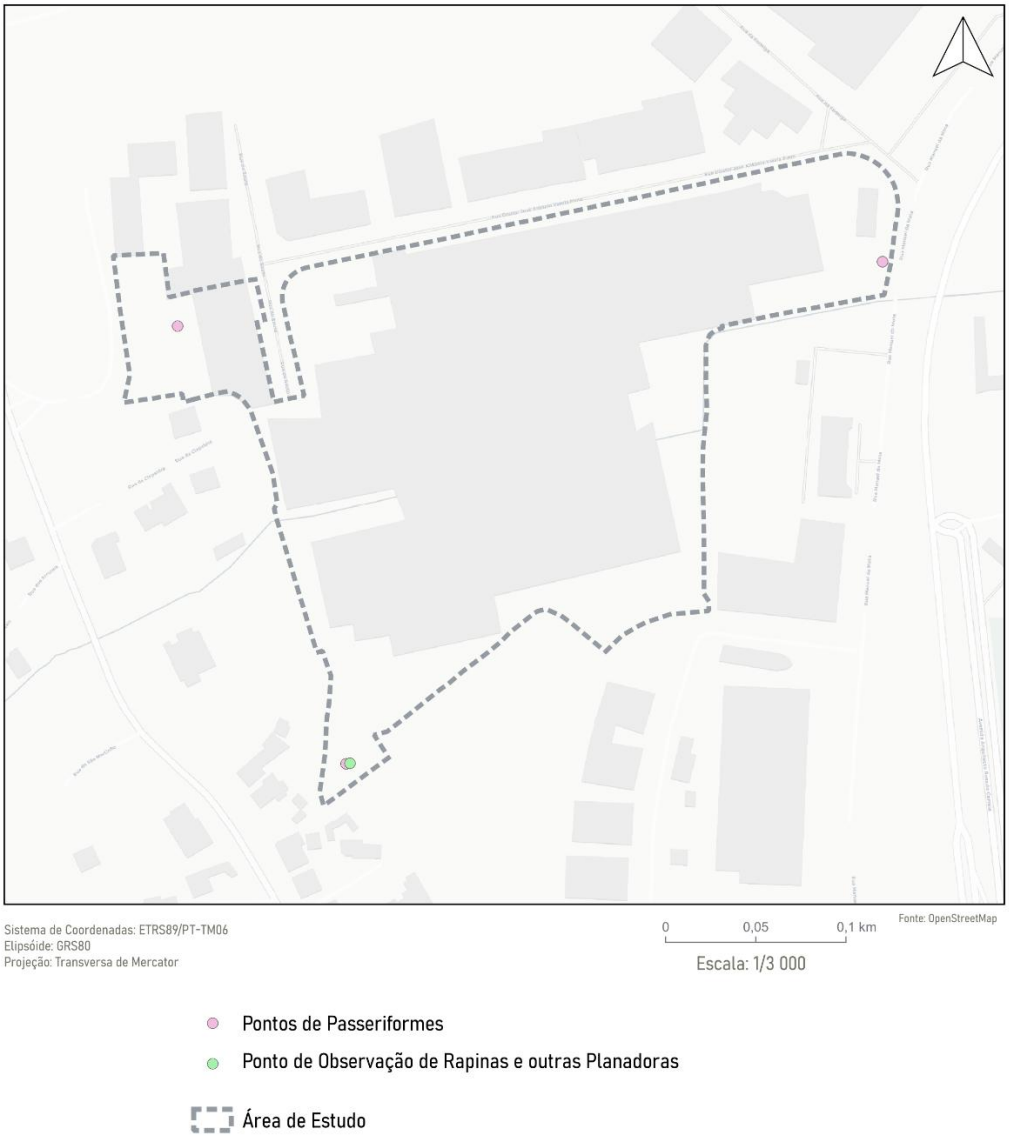


Figura 51 – Locais de amostragem de aves

A importância da área de estudo em termos de conservação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies: para a herpetofauna foi verificado de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006); para os mamíferos o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.* 2023) e, para as aves a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*, 2022).

Quadro 27 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

Grupo	Fonte
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019a)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (eBird, 2024)
	Contagem de aves aquáticas invernantes (ICNF, 2019b)
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, 2019b)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013)
	Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícola (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012) (ICNF, 2014)
Todos os grupos	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).

5.5.3 Flora e vegetação

5.5.3.1 Enquadramento Biogeográfico

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.

A área de estudo encontra-se no andar mesomediterrânico e 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** é, essencialmente silicioso, com algumas ilhas calcárias (Serra da Boa Viagem e Cantanhede). A região costeira é mais ou menos plana mas torna-se acidentada em direcção ao interior. Estende-se a partir das areias e arenitos litorais de Leiria até à Ria de Aveiro, penetrando pelo vale do Mondego até à Serra do Açor. Encontra-se posicionada no andar mesomediterrânico com a excepção do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que está no termomediterrânico e ombroclima sub húmido a húmido. O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território, sendo 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*) quase exclusivos do Beirense Litoral. *Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides e Pseudarrhremnatherum longifolium* são espécies diferenciais desta unidade. É a área por excelência dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. A sua orla arbustiva é uma comunidade endémica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) - *Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae* - que muitas vezes se encontra em contacto já com o amial mesofítico *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. O urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* é uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes. Contudo, grande parte do território é ocupada pelos bosques de sobreiro - *Asparago aphylli-Quercetum suberis* - e pelas suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris*. A subassociação *ulicetosum minoris* da associação *Lavandulo luisieri Ulicetum jussiaei* é endémica do Beirense Litoral, assim como os bosques do *Arisaro Quercetum broteroi quercetosum roboris* que se encontram nos calcários descalcificados desta área. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicas, ainda que empobrecidas como o *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*, quer como associações atlânticas como o *Limonio-Juncetum maritimi* e o Inulo *crithmoidis-Elymetum pycnanthi* (Costa *et al*., 1998).

5.5.3.2 Elenco Florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 295 espécies (distribuídas por 64 famílias), na sua maioria pertencentes às famílias Asteraceae (43 espécies). Durante a visita de campo foi possível confirmar apenas a presença de 16 espécies na área de estudo, uma vez que esta se encontra fortemente artificializada.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 36 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 14 famílias e correspondendo a cerca de 5,4 % do elenco florístico (**Quadro 28**). De entre as espécies RELAPE contam-se nove endemismos ibéricos e sete endemismos lusitanos. Três das espécies RELAPE (*Narcissus calcicola, Arabis sadina* e *Silene longicilia*) encontra-se listada no 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, e três espécies encontram-se listadas unicamente no Anexo V do mesmo decreto-lei (*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*, *Ruscus aculeatus* e *Iris xiphium* var. *lusitanica*). Estão elencadas para a área de estudo 16 espécies que constam do Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril, revogado pelo Decreto-Lei nº121/2017, de 20 de setembro; que transcreve a Convenção CITES. Está listada para a área de estudo uma espécie protegida de acordo com o Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho: a azinheira (*Quercus rotundifolia*). Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se ameaçada de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental: *Fumana procumbens* classificada como "Vulnerável" (Carapeto *et al.* 2020).

Não foi confirmada a presença de qualquer espécie RELAPE na área de estudo, sendo que não existem condições adequadas para a presença destas espécies devido ao elevado grau de artificialização.

Quadro 28 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; DD – Informação insuficiente; VU - Vulnerável)

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	
Amaryllidaceae	*Narcissus calcicola*	Narciso-calcícola	X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Apiaceae	*Thapsia minor*	Tápsia-menor	X	Ibérico		
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	-	X	Lusitano		LC
Asteraceae	*Tanacetum mucronulatum*	-	X	Lusitano		
Brassicaceae	*Arabis sadina*	Arabeta-sadina	X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*	Arenária-de-coimbra	X	Ibérico		
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	Silene-calcícola	X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Cistaceae	*Fumana procumbens*	Sargacinho-rasteiro	X			VU
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp. tournefortii*	Aliaga-da-estremadura	X	Ibérico		
Fabaceae	*Ulex jussiaei*	Tojo-durázio	X	Lusitano		LC
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	Azinheira	X		DL 169/2001 de 25 de maio	
Iridaceae	*Iris subbiflora*	Lírio-de-poupa	X	Ibérico		

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*	Maios	X	Ibérico	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	Salva-viscosa-dos-montes	X	Ibérico		
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum*	-	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	*Barlia robertiana*	Salepeira-grande	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	Heleborina-branca	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	Heleborina-vermelha	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Erva-abelha	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys bombyliflora*	Erva-mosca	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	

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação
Orchidaceae	*Ophrys speculum*	Abelhão	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	Erva-abelhão	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Orchis conica*	Orquídea-branca	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Orchis italica*	Flor-dos-macaquinhos	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Orchis morio*	Erva-do-salepo	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		
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. multipunctata*	Ansarina-ametista-pontilhada	X	Lusitano		DD
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus serotinus*	Abrótea-tardia	X	Ibérico		

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 16 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 5,4% das espécies elencadas para a área de estudo. No âmbito da visita de campo foi confirmada a presença de 10 espécies exóticas na área de estudo (**Quadro 29**).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se quatro espécies com caracter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2024), de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, sendo que a presença de uma delas foi confirmada em campo: azedas (*Oxalis pes-caprae*).

Quadro 29 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada)

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	C	
Asparagaceae	*Yucca sp.*	C	
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	X	X
Celastraceae	*Euonymus japonicus*	C	
121Fabaceae	*Spartium junceum*	X	X
Iridaceae	*Iris albicans*	X	
Iridaceae	*Iris germanica*	X	
Juglandaceae	*Juglans regia*	C	
Lamiaceae	*Micromeria juliana*	X	
Moraceae	*Ficus elastica*	C	
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	C	X
Poaceae	*Arundo donax*	X	X
Rutaceae	*Citrus japonica*	C	
Rutaceae	*Citrus reticulata*	C	
Rutaceae	*Citrus × sinensis*	C	
Theaceae	*Camellia japonica*	C	

Quadro 30 – Elenco florístico para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada)

Família	Nome científico	Ocorrência
Amaryllidaceae	*Allium ampeloprasum*	X
Amaryllidaceae	*Allium neapolitanum*	X
Amaryllidaceae	*Allium paniculatum*	X
Amaryllidaceae	*Allium roseum*	X
Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon*	X
Amaryllidaceae	*Leucojum autumnale*	X
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Amaryllidaceae	*Narcissus calcicola*	X
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*	X
Apiaceae	*Bupleurum gerardi*	X
Apiaceae	*Bupleurum rigidum*	X
Apiaceae	*Daucus carota*	X
Apiaceae	*Eryngium campestre*	X
Apiaceae	*Eryngium dilatatum*	X
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	X
Apiaceae	*Oenanthe crocata*	X
Apiaceae	*Pimpinella villosa*	X
Apiaceae	*Scandix pecten-veneris*	X
Apiaceae	*Smyrnium perfoliatum*	X
Apiaceae	*Thapsia minor*	X
Apiaceae	*Thapsia villosa*	X
Apiaceae	*Torilis arvensis*	X
Apiaceae	*Torilis arvensis*	X
Apocynaceae	*Vinca difformis*	X
Apocynaceae	*Vincetoxicum nigrum*	X
Araceae	*Arisarum simorrhinum*	X
Araceae	*Arum italicum*	X
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	C
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	X
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*	X
Asparagaceae	*Hyacinthoides hispanica*	X
Asparagaceae	*Muscari comosum*	X
Asparagaceae	*Ornithogalum narbonense*	X
Asparagaceae	*Ornithogalum orthophyllum*	X
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X
Asparagaceae	*Urginea maritima*	X
Asparagaceae	*Yucca sp.*	C
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*	X
Aspleniaceae	*Asplenium ruta-muraria*	X
Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes*	X
Aspleniaceae	*Ceterach officinarum*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Asteraceae	*Achillea ageratum*	X
Asteraceae	*Aetheorhiza bulbosa*	X
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	X
Asteraceae	*Asteriscus aquaticus*	X
Asteraceae	*Bellis perennis*	X
Asteraceae	*Bellis sylvestris*	X
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	X
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*	X
Asteraceae	*Carlina hispanica*	X
Asteraceae	*Carthamus lanatus*	X
Asteraceae	*Centaurea melitensis*	X
Asteraceae	*Centaurea pullata*	X
Asteraceae	*Chamaemelum fuscatum*	X
Asteraceae	*Cheirolophus sempervirens*	X
Asteraceae	*Cichorium intybus*	X
Asteraceae	*Cirsium arvense*	X
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	X
Asteraceae	*Coleostephus myconis*	X
Asteraceae	*Cynara cardunculus*	X
Asteraceae	*Cynara humilis*	X
Asteraceae	*Dittrichia viscosa*	X
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	X
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	X
Asteraceae	*Glebionis coronaria*	X
Asteraceae	*Helichrysum stoechas*	X
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	C
Asteraceae	*Inula conyza*	X
Asteraceae	*Lactuca serriola*	X
Asteraceae	*Leuzea conifera*	X
Asteraceae	*Mantisalca salmantica*	X
Asteraceae	*Pallenis spinosa*	X
Asteraceae	*Phagnalon saxatile*	X
Asteraceae	*Picris echioides*	X
Asteraceae	*Pseudognaphalium luteo-album*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Asteraceae	*Pulicaria odora*	X
Asteraceae	*Reichardia picroides*	X
Asteraceae	*Scolymus hispanicus*	X
Asteraceae	*Senecio jacobaea*	X
Asteraceae	*Senecio minutus*	X
Asteraceae	*Silybum marianum*	X
Asteraceae	*Sonchus asper*	X
Asteraceae	*Staehelina dubia*	X
Asteraceae	*Tanacetum mucronulatum*	X
Asteraceae	*Urospermum picroides*	X
Boraginaceae	*Anchusa azurea*	X
Boraginaceae	*Borago officinalis*	X
Boraginaceae	*Cerinthe major*	X
Boraginaceae	*Cynoglossum clandestinum*	X
Boraginaceae	*Echium tuberculatum*	X
Boraginaceae	*Lithodora prostrata*	X
Boraginaceae	*Myosotis discolor*	X
Boraginaceae	*Neatostema apulum*	X
Brassicaceae	*Arabis sadina*	X
Brassicaceae	*Biscutella valentina*	X
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana*	X
Brassicaceae	*Rorippa nasturtium-aquaticum*	C
Campanulaceae	*Campanula erinus*	X
Campanulaceae	*Campanula rapunculus*	X
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca*	X
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa*	X
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*	C
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*	X
Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*	X
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	X
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	X
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*	X
Caryophyllaceae	*Stellaria media*	X
Celastraceae	*Euonymus japonicus*	C

Família	Nome científico	Ocorrência
Cistaceae	*Cistus albidus*	X
Cistaceae	*Cistus crispus*	X
Cistaceae	*Cistus monspeliensis*	X
Cistaceae	*Cistus salviifolius*	X
Cistaceae	*Fumana procumbens*	X
Cistaceae	*Fumana thymifolia*	X
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	X
Crassulaceae	*Sedum album*	X
Crassulaceae	*Sedum anglicum*	X
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*	X
Cyperaceae	*Carex hallerana*	X
Cytinaceae	*Cytinus hypocistis*	X
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	X
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*	X
Ericaceae	*Arbutus unedo*	X
Ericaceae	*Erica arborea*	X
Ericaceae	*Erica scoparia*	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias*	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis*	X
Euphorbiaceae	*Mercurialis ambigua*	X
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria*	X
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria*	X
Fabaceae	*Argyrolobium zanonii*	X
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*	X
Fabaceae	*Coronilla glauca*	X
Fabaceae	*Coronilla scorpioides*	X
Fabaceae	*Dorycnopsis gerardi*	X
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp. tournefortii*	X
Fabaceae	*Lathyrus aphaca*	X
Fabaceae	*Medicago minima*	X
Fabaceae	*Ononis mitissima*	X
Fabaceae	*Ononis pusilla*	X
Fabaceae	*Ononis reclinata*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Fabaceae	*Ononis spinosa*	X
Fabaceae	*Scorpiurus sulcatus*	X
Fabaceae	*Spartium junceum*	X
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*	X
Fabaceae	*Trifolium campestre*	X
Fabaceae	*Trifolium glomeratum*	X
Fabaceae	*Trifolium repens*	X
Fabaceae	*Trifolium stellatum*	X
Fabaceae	*Ulex jussiaei*	X
Fabaceae	*Vicia lutea*	X
Fagaceae	*Quercus coccifera*	X
Fagaceae	*Quercus faginea*	X
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	X
Gentianaceae	*Blackstonia acuminata*	X
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*	X
Gentianaceae	*Centaurium erythraea*	X
Gentianaceae	*Centaurium tenuiflorum*	X
Geraniaceae	*Erodium malacoides*	X
Geraniaceae	*Geranium columbinum*	X
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	X
Geraniaceae	*Geranium purpureum*	X
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium*	X
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	X
Hypericaceae	*Hypericum tomentosum*	X
Iridaceae	*Crocus serotinus*	X
Iridaceae	*Gladiolus illyricus*	X
Iridaceae	*Iris albicans*	X
Iridaceae	*Iris germanica*	X
Iridaceae	*Iris subbiflora*	X
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*	X
Iridaceae	*Romulea bulbocodium*	X
Juglandaceae	*Juglans regia*	C
Lamiaceae	*Ajuga iva*	X
Lamiaceae	*Calamintha nepeta*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Lamiaceae	*Cleonia lusitanica*	X
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	X
Lamiaceae	*Lamium purpureum*	X
Lamiaceae	*Lavandula stoechas*	X
Lamiaceae	*Melittis melissophyllum*	X
Lamiaceae	*Mentha pulegium*	X
Lamiaceae	*Micromeria juliana*	X
Lamiaceae	*Nepeta tuberosa*	X
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	X
Lamiaceae	*Phlomis lychnitis*	X
Lamiaceae	*Prunella grandiflora*	X
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	X
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*	X
Lamiaceae	*Stachys arvensis*	X
Lamiaceae	*Stachys germanica*	X
Lamiaceae	*Stachys ocymastrum*	X
Lamiaceae	*Teucrium capitatum*	X
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum*	X
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*	X
Lamiaceae	*Thymus zygis*	X
Lauraceae	*Laurus nobilis*	X
Liliaceae	*Fritillaria lusitanica*	X
Linaceae	*Linum bienne*	X
Linaceae	*Linum setaceum*	X
Linaceae	*Linum strictum*	X
Linaceae	*Linum trigynum*	X
Lythraceae	*Lythrum junceum*	X
Malvaceae	*Lavatera cretica*	C
Malvaceae	*Malva hispanica*	X
Moraceae	*Ficus elastica*	C
Myrtaceae	*Myrtus communis*	X
Oleaceae	*Jasminum fruticans*	X
Oleaceae	*Olea europaea var. sylvestris*	X
Oleaceae	*Olea europaea var. europaea*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia*	X
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	X
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	X
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	X
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	X
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	X
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	X
Orchidaceae	*Ophrys bombyliflora*	X
Orchidaceae	*Ophrys fusca*	X
Orchidaceae	*Ophrys lutea*	X
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*	X
Orchidaceae	*Ophrys speculum*	X
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	X
Orchidaceae	*Orchis conica*	X
Orchidaceae	*Orchis italica*	X
Orchidaceae	*Orchis morio*	X
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	X
Orobanchaceae	*Bartsia trixago*	X
Orobanchaceae	*Nothobartsia asperrima*	X
Orobanchaceae	*Parentucellia latifolia*	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	C
Paeoniaceae	*Paeonia broteri*	X
Papaveraceae	*Fumaria capreolata*	X
Papaveraceae	*Papaver dubium*	X
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	X
Pinaceae	*Pinus pinaster*	X
Pinaceae	*Pinus pinea*	X
Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*	X
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	X
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. multipunctata*	X
Plantaginaceae	*Linaria supina*	X
Plantaginaceae	*Misopates calycinum*	X
Plantaginaceae	*Plantago afra*	X
Plantaginaceae	*Plantago coronopus*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Plantaginaceae	*Plantago lagopus*	X
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	X
Plantaginaceae	*Plantago serraria*	X
Poaceae	*Arundo donax*	X
Poaceae	*Briza maxima*	X
Poaceae	*Dactylis glomerata*	X
Poaceae	*Stipa gigantea*	X
Polygalaceae	*Polygala vulgaris*	X
Polypodiaceae	*Polypodium cambricum*	X
Potamogetonaceae	*Potamogeton nodosus*	X
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	X
Primulaceae	*Anagallis monelli*	X
Primulaceae	*Asterolinon linum-stellatum*	X
Pteridaceae	*Cheilanthes acrostica*	X
Ranunculaceae	*Anemone palmata*	X
Ranunculaceae	*Delphinium pentagynum*	X
Ranunculaceae	*Nigella damascena*	X
Ranunculaceae	*Ranunculus ficaria*	X
Ranunculaceae	*Ranunculus parviflorus*	X
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	X
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria*	X
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	X
Rosaceae	*Geum sylvaticum*	X
Rosaceae	*Potentilla reptans*	X
Rosaceae	*Prunus spinosa*	X
Rosaceae	*Rosa sempervirens*	X
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	X
Rubiaceae	*Asperula aristata*	X
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	X
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	X
Rutaceae	*Citrus japonica*	C
Rutaceae	*Citrus reticulata*	C
Rutaceae	*Citrus × sinensis*	C
Rutaceae	*Ruta angustifolia*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Rutaceae	*Ruta chalepensis*	X
Rutaceae	*Ruta montana*	X
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	C
Santalaceae	*Osyris alba*	X
Scrophulariaceae	*Scrophularia canina*	X
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum*	X
Selaginellaceae	*Selaginella denticulata*	X
Smilacaceae	*Smilax aspera*	X
Theaceae	*Camellia japonica*	C
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	X
Urticaceae	*Parietaria judaica*	X
Urticaceae	*Urtica membranacea*	X
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*	C
Valerianaceae	*Centranthus ruber*	X
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	X
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus serotinus*	X

5.5.3.3 Vegetação

Toda a área de estudo se encontra já artificializada (edifícios, acessos alcatroados) verificando-se apenas a existência de pequenas áreas ajardinadas (**Figura 52**).



Figura 52 – Áreas artificializadas e pequenas áreas ajardinadas presentes na área de estudo

5.5.4 Fauna Terrestre

5.5.4.1 Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 18 espécies de mamíferos, distribuídas por 11 famílias (**Quadro 31**). As famílias Vespertilionidae, com sete espécies elencadas (**Figura 53**). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de mamífero.

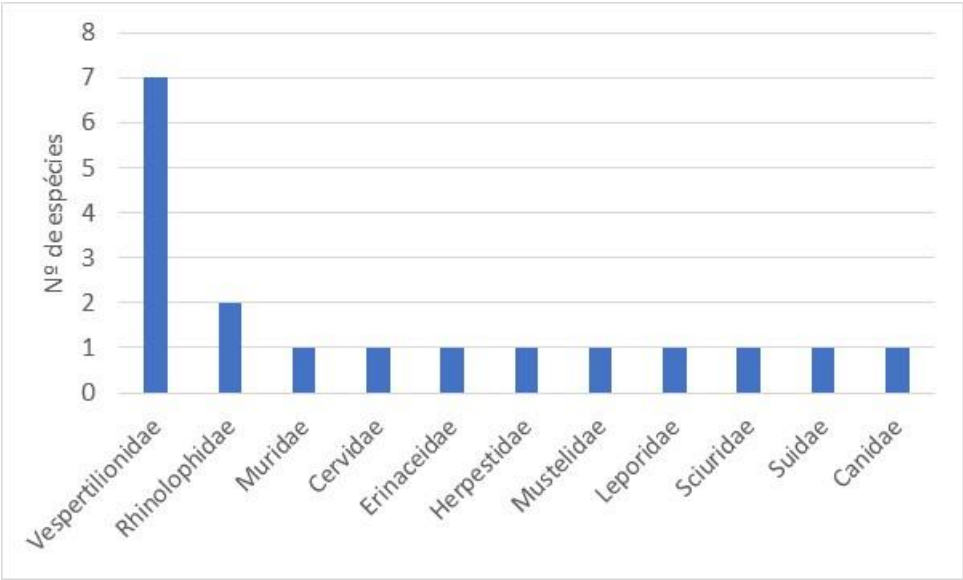


Figura 53 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo

Quadro 31 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos (Mathias et al., 2023): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente, NA – Não Avaliado)

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	X						LC
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	X		II	II		B-II / B-IV	LC
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	X		III				LC
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	X		III				LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X	Não nativa	III			B-V / D	LC
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	X		III				LC
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	X		II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	X		II	II		B-IV	LC
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	X						VU
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	X		II	II		B-IV	LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	X		II	II		B-IV	LC
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
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	X		III				LC
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	X						LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	X				D		LC

A maioria das espécies elencadas para a área de estudo estão classificadas como "Pouco preocupante" (Mathias *et al.,* 2023). Contudo, destaca-se uma espécie com estatuto de ameaça de acordo o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023): uma espécie com estatuto "Vulnerável" (Coelho-bravo [Oryctolagus cuniculus]).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe a qualquer abrigo de morcegos conhecido. No entanto, na sua proximidade (considerada num buffer de 15km) foram identificados os seguintes abrigos (**Figura 54**):

- um abrigo de importância nacional, localizado a cerca de 3,7km a este;
- um abrigo de importância nacional, situado a de 5,8km a nordeste;
- um abrigo de importância nacional, localizado a aproximadamente 15km a nordeste;
- um abrigo de importância regional/local, situado a 9,4km a noroeste.

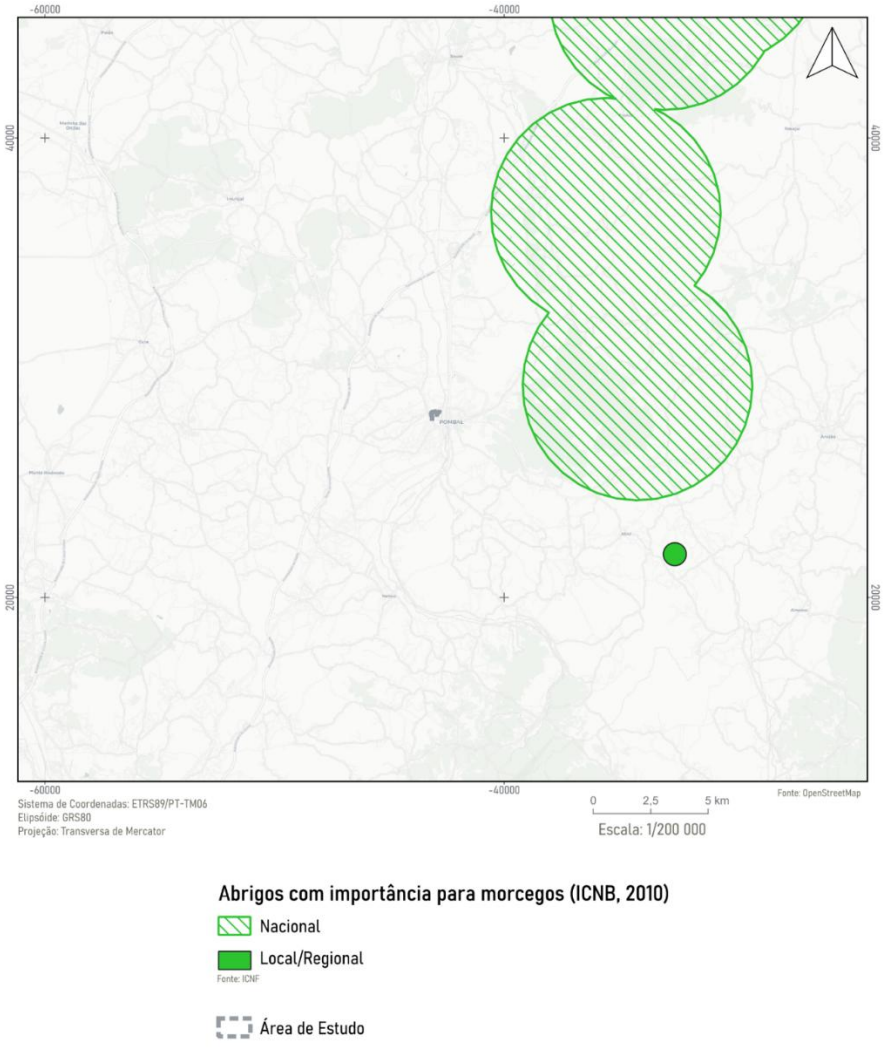


Figura 54 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo

Importa ainda referir a presença de nove espécies elencadas para a área de estudo no Anexo II da Convenção de Berna; e de outras cinco espécies no Anexo III da mesma Convenção. As nove

espécies de morcegos elencadas para a área de estudo encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Três das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, 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; seis espécies estão listadas no Anexo B-IV e uma das espécies encontra-se incluída nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei (raposa [*Vulpes vulpes*]).

As características da área de estudo, nomeadamente a presença e envolvência de áreas artificializadas, não favorecem a presença de uma comunidade de mamíferos muito diversificada, prevendo-se essencialmente a presença de espécies cosmopolitas.

5.5.4.2 Aves

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 85 espécies, distribuídas por 39 famílias (**Quadro 32**). As famílias Accipitridae, Muscicapidae e Fringillidae foram as mais representativas com seis espécies elencadas (**Figura 55**).

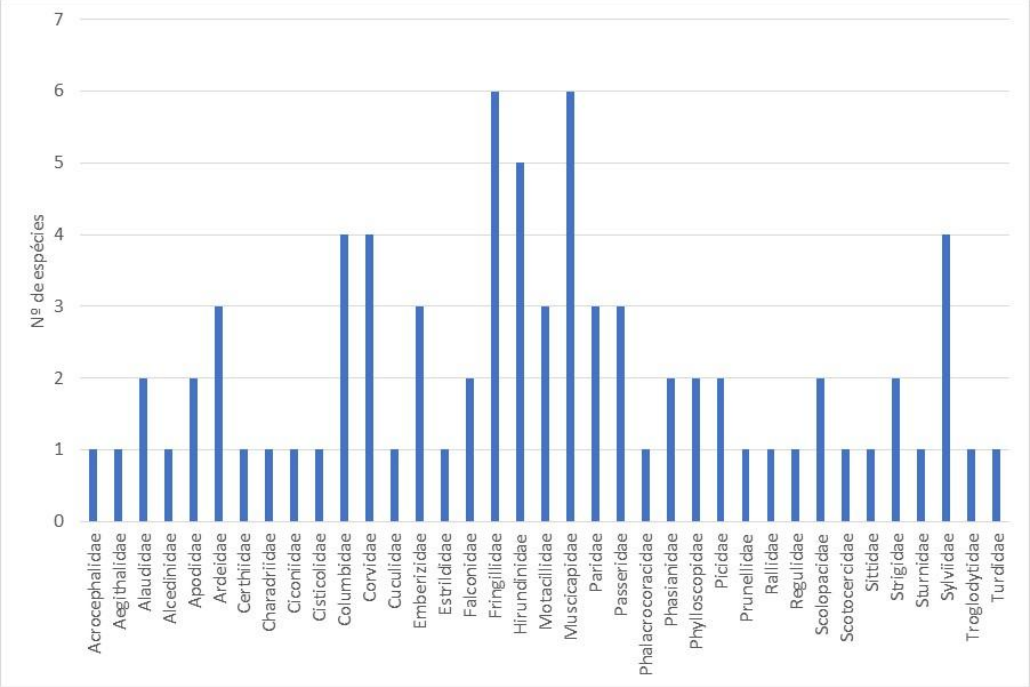


Figura 55 – Famílias avifaunísticas mais bem representadas na área de estudo

Das espécies elencadas cinco encontram-se classificadas com estatuto de ameaça no Livro Vermelho, segundo Almeida *et al.* (2022): cinco espécies com estatuto "Vulnerável" (Carraceiro [*Bubulcus ibis*], Mocho-d'orelhas [*Otus scops*], Peneireiro [*Falco tinnunculus*], Ógea [*Falco subbuteo*] e a população reprodutora do Maçarico-das-rochas [*Actitis hypoleucos*]) (**Quadro 32**). Relativamente à Diretiva Aves, nove das espécies estão incluídas no anexo A-I do D.L. 140/99 (com a sua redação atual), o que representa cerca de 10,58% do total das espécies.

Quadro 32 – Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com Almeida et al, [2022]: VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada)

Nome científico	Nome comum	Estatuto de Conservação	Ocorrência
Bubulcus ibis	Carraceiro	VU	X
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU/NT	X
Otus scops	Mocho-d'orelhas	VU	X
Falco tinnunculus	Peneireiro	VU	X
Falco subbuteo	Ógea	VU	X

As espécies elencadas para a área de estudo são residentes (65,9%) e migradoras reprodutoras (28,2%), e estão associadas maioritariamente a biótopos florestal (30,6%), indiferenciado (23,5) e agrícolas (15,7%). Importa ainda referir que 47 das espécies elencadas para a área de estudo global se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 33 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 33 espécies estão elencadas na área de estudo estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Importa ainda referir que nove das espécies de aves estão listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, sendo cinco delas consideradas prioritárias para a conservação. Um total de quatro espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES.

No âmbito do trabalho de campo realizado foi confirmada a presença de 10 espécies de aves na área em estudo. Das espécies identificadas confirmadas nenhuma apresenta estatuto de conservação desfavorável (Almeida *et al.,* 2022). Nos pontos de passeriformes foram identificados nove espécies, sendo que as espécies que registaram maior abundância foi a rola-turca (*Streptopelia decaocto*) e o pardal (*Passer domesticus*) com 1,33 contactos/ponto (**Quadro 33**).

Quadro 33 – Abundância relativa das espécies de aves observadas durante a visita de campo.

Nome científico	Nome comum	LVVP	Abundância
Chloris chloris	Verdilhão	LC	0,67
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	0,33
Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	0,33
Passer domesticus	Pardal	LC	1,33
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-comum	LC	0,33
Phylloscopus collybita	Felosinha	NA/LC	0,33

Nome científico	Nome comum	LVVP	Abundância
Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	1,00
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	1,33
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	1,00

Nos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras, foram registados dois movimentos de corvo-marinho (*Phalacrocorax* carbo) (**Figura 56**), foram observados três indivíduos e foram registados os seus movimentos. A espécie não apresenta estatuto de conservação desfavorável.



Figura 56 – Movimentos de corvo-marinho na área do projeto

Quadro 34 – Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em perigo)

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	X	III				LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	X	III				LC
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	X	III				DD
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	X					LC
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	X	III				NT
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	C	III				LC
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	X	II				LC
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	X	III				LC
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	X	III				LC
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	X	III				LC
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	X	II	II		A-I	LC
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	X	II				VU

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	X	III				LC
Ardeidae	*Egretta garzetta*	Garça-branca	X	II			A-I	LC
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	C	III				NA/LC
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	X	II	II			LC
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	X	II	II			VU/NT
Scolopacidae	*Tringa ochropus*	Maçarico-bique-bique	X	II	II			NT
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	X	II		II		LC
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	X	II		II		VU
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	X	III	II		A-I	LC
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	X	III	II			LC
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafre-preto	X	III	II		A-I	LC
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	X	III	II			LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	II				LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	X	II			A-I	LC
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	X	II				LC
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	X	II				LC
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	X	II	II	II		VU
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	X	II	II	II		VU
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	X					LC
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	X					LC
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	X	III				LC
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	X					LC
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	X	II				LC
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	X	II				LC
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	X	II				LC
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	III			A-I	LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	X	III				LC
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	III	II			LC
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	III	II			LC
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	X	II				LC
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	X	II				LC
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	II				LC
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	C	II				LC
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	X	II				LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	X	III	II			LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	C	III	II			NA/LC
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	III	II			LC
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	X	III	II			LC
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	X	II	II			LC
Sylviidae	*Curruca melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	X	II	II			LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Sylviidae	*Curruca communis*	Papa-amoras	X	II	II			LC
Sylviidae	*Curruca undata*	Toutinegra-do-mato	X	II	II		A-I	LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	X	II				LC
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	X	II				LC
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	X	II				LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	C	III				LC
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	X	III	II			LC
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas	X	II	II			
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	C	II	II			LC
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	X	II	II			LC
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	II	II			LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	X	II				LC
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	X	III				NA
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	C					LC
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	III				NT
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	X	III				LC
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	X	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	C	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	C	II	II			LC
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	X	III				LC
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	C	II				LC
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	II				LC
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	X	II				LC
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	X	III				LC
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre	X	III				LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	X	III				LC
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	X	II				LC
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X	II				LC

De acordo com a informação constante na cartografia de apoio ao *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020), a área em estudo não se sobrepõe com as áreas críticas ou muito críticas para aves. Considerando um raio de 15km, em redor da área de estudo, continua a não existir nenhuma área crítica ou muito crítica para aves, sendo que a mais próxima se localiza a 21km a norte da área de estudo (área muito crítica para aves aquáticas).

No caso da avifauna, embora a área de estudo se encontre ocupada por áreas artificializadas e áreas agrícolas adjacentes às mesmas, propicia a presença, mesmo que de passagem, de espécies de maior interesse ecológico. Contudo, não se prevê que as mesmas utilizem a área de estudo de forma regular.

5.5.4.3 Répteis e Anfíbios

Foram elencadas para a área de estudo seis espécies de anfíbios, pertencentes a três famílias (**Quadro 35**). Sendo a família Salamandridae a mais bem representada com três espécies elencadas para a área de estudo (**Figura 57**). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio.

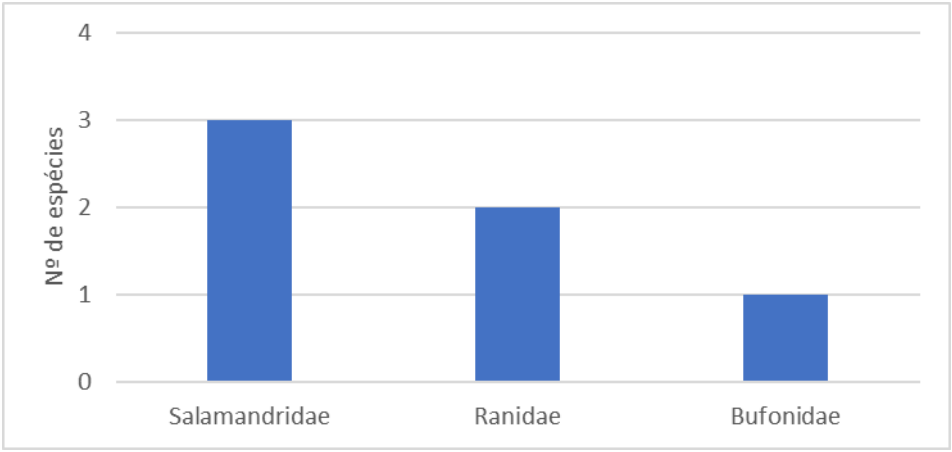


Figura 57 – Famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo

Todas as 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 (Cabral *et al*., 2006). Uma das espécies elencadas (rã-ibérica [*Rana* ibérica]) está incluída no Anexo II da Convenção de Berna, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro e, revogado pelo Decreto-Lei nº38/2021, de 31 de maio; e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro e, revogado pelo Decreto-Lei nº38/2021, de 31 de maio; as restantes cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas (rã-ibérica [*Rana iberica*] e tritão-marmorado [*Triturus marmoratus*]) estão incluídas no 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 das espécies (*Pelophylax perezi*) está listada para o Anexo B-V do mesmo decreto-lei.

Foram ainda elencadas para a área de estudo 10 espécies de répteis, distribuídas por cinco famílias (**Quadro 35**). As famílias Lacertidae e Colubridae foram as mais representativas com quatro e três espécies, respetivamente (**Figura 58**). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil.

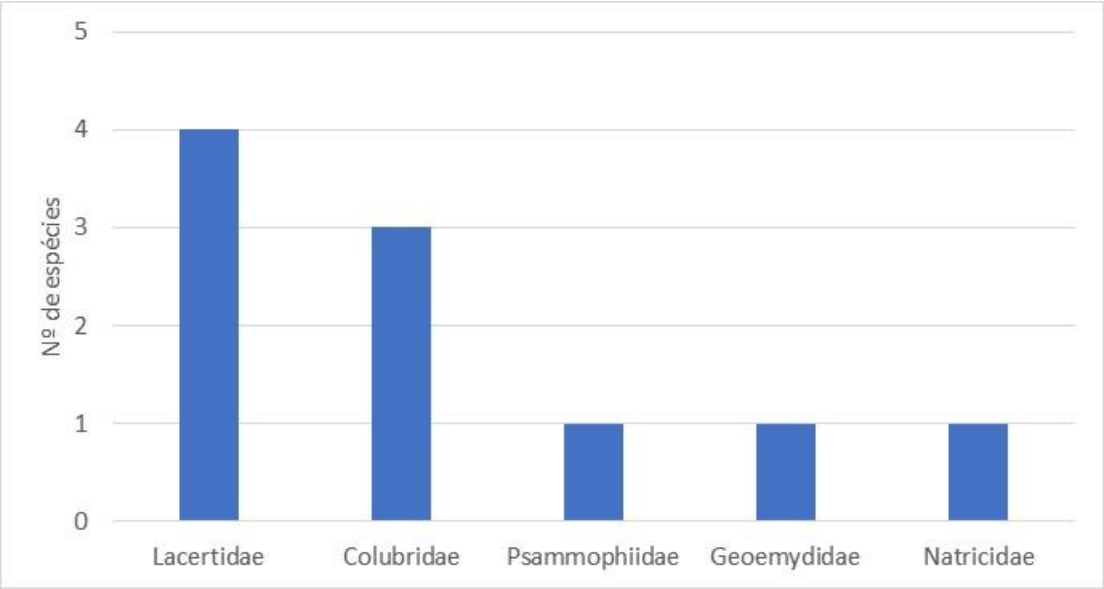


Figura 58 – Famílias de répteis elencadas para a área de estudo

Todas as espécies elencadas para a área de estudo apresentam estatuto "Pouco preocupante" (Cabral et al., 2006). É ainda de referir que uma das espécies de répteis é um endemismo ibérico (Lagarto-de-água [*Lacerta schreiberi*). Quatro das espécies elencadas para a área de estudo estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 d setembro e, revogado pelo Decreto-Lei nº38/2021, de 31 de maio; outras seis estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se listadas nos Anexos 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 outras duas encontram-se listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV da mesma convenção. Também no caso dos anfíbios e répteis as características da área de estudo não favorecem a existência de uma comunidade rica ou de espécies sensíveis de herpetofauna.

Quadro 35 – Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – Confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho [*Cabral et al.*, 2006]: LC – Pouco Preocupante)

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Anfibios									
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X		III				LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	End. Ibérico	III				LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X		III			B-V	LC
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	X	End. Ibérico	II			B-IV	LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III				LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X		III			B-IV	LC
Répteis									
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	X		III				LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X		II			B-IV	LC

Família	Nome Científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	X	End. Ibérico	II			B-II /B-IV	LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		III				LC
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X		II			B-II /B-IV	LC
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X		III				LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		III			B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X		III				LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	X		III				LC
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X		II				LC

5.6 Paisagem

5.6.1 Introdução

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 2004).

5.6.2 Metodologia

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Para efeito de análise da paisagem e elaboração da cartografia temática (apresentada no **Anexo V** à escala 1:25 000) foi traçado um polígono (buffer de 3 km) em torno das áreas diretamente intervencionadas. O buffer foi traçado tendo por base dois critérios "um, o da acuidade visual, cujo valor considerado foi de 3 Km, o segundo critério é o da delimitação se fazer com um buffer cuja forma final resulta da integração de todas as componentes/áreas do Projeto." A visita efetuada ao local permitiu concluir que distâncias superiores a 3000 m resultam numa redução da capacidade de perceção de objetos/estruturas pela vista humana.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (folhas n.º 262 e 274), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

5.6.3 Enquadramento da área de estudo

No geral, e tendo por base o autor Cancela d'Abreu "Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2004)", o território em análise está integrada no Grupo de Unidades de Paisagem (H - BEIRA LITORAL), e abrange a unidade de paisagem 60 – Beira Litoral: Leiria – Ourém - Soure (vd. **Figura 59**).

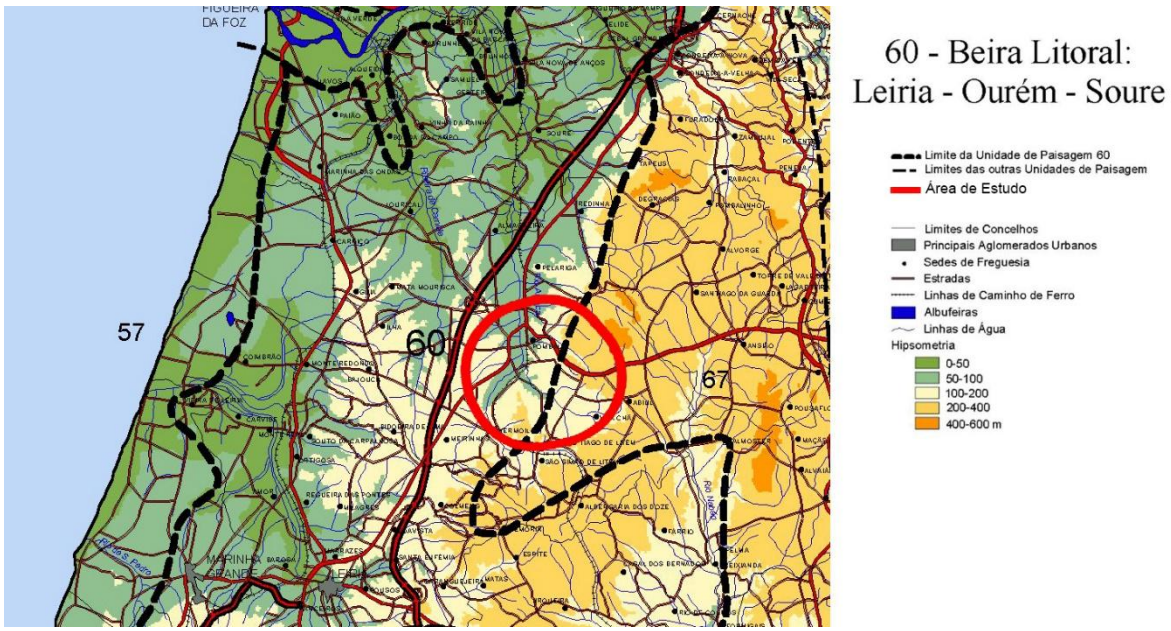


Figura 59 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004)

A paisagem da BEIRA LITORAL singulariza-se pela presença de situações planas, adjacente a terras altas, e por extensos areais banhados de humidade, e penetrados de vida marítima, ao longo dos braços da Ria. Os grandes contrastes associam-se especialmente à presença das principais zonas húmidas, da frente litoral e das zonas de pinhal e dos campos mais abertos a sul do Mondego, situação que se traduzem na diferenciação cinco unidades de paisagem.

A costa é predominantemente baixa e arenosa, só interrompida pelas arribas do Cabo Mondego desenvolvendo-se na extremidade Sul algumas elevações, que rematam com a do sítio da Nazaré. Entre Estarreja e Leiria areais ocupam vastas «gândaras», que se encontram ora pontualmente intensamente cultivadas ora povoadas de denso pinhal.

É uma paisagem onde está essencialmente presente a policultura e a floresta,"(...) recantos de floresta e arrozais, de vinhas e pomares, de hortas e prados, de gândaras e milharais. As terras argilosas da Bairrada dando vinhos preciosos; os calcários dolomíticos de Coimbra(...), que permitem florestas abundantes; os nateiros complexos do Baixo Vouga, com as suas hortas magníficas; as margas e argilas e os calcários de Cantanhede, que se prestam a uma cultura pluriforme; as aluviões riquíssimas do Baixo Mondego, com pomares, jardins e searas, são quadros de produção vegetal variadíssima que denunciam terras de fartura. Encontram-se, em simbiose perfeita a composição agrológica, o clima e a fisionomia geográfica." (Silva Teles citado por Santa-Ritta, 1982).

5.6.4 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

5.6.4.1 Unidades homogéneas de paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral. Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem (H - BEIRA LITORAL), e abrange a unidade de paisagem 60 – Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure.

UP60 - Beira Litoral: Leiria - Ourém - Condeixa.

Esta unidade é descrita da seguinte forma: Paisagem de transição e de ligação entre o norte e o sul (Beira litoral já com fortes laivos de Estremadura), entre os maciços calcários a nascente e o litoral a poente. É uma paisagem amena, de morfologia suave, entrecortada por vales férteis, onde serpenteiam os rios Lis, Lena, Arunca, a ribeira de Carnide e um troço do rio Nabão. Nas encostas macias marca presença importante a oliveira e grandes manchas de pinhal e eucaliptal. Aos raros relevos que sobressaem do ondulado dominante correspondem quase sempre a centros urbanos com o seu castelo (Leiria, Ourem e Pombal), de onde se abarcam largas vistas sobre os terrenos baixos.

Esta paisagem apresenta-se no geral com fraca identidade. Tem uma razoável coerência de usos, com exceções evidentes nos principais centros urbanos (frequente ocupação edificada de vales, de terrenos férteis e de encostas muito inclinadas) e em grandes manchas florestais. A sua "riqueza biológica" será média a baixa, pois se, por um lado, o padrão da paisagem rural é no geral variado (o que pressupõe uma boa capacidade de suporte para a diversidade de espécies vegetais e animais), por outro lado são conhecidos sérios problemas relacionados com ecossistemas fundamentais para essa biodiversidade (nomeadamente poluição e degradação dos leitos e margens das principais linhas de agua) e não se encontram referencias à presença de espécies raras e/ou com elevado valor para a conservação (com exceção do Sitio da Rede Natura do Azabuxo).

A sua proximidade marítima aliada a solos podzólicos disponibilizam condições excelentes para a silvicultura intensiva, à base de pinheiro-bravo e eucalipto, assim como condições para atividades agrícolas nas áreas mais planas e com maior fertilidade, correspondentes às zonas aluvionares, em que se destacam as culturas arvenses de sequeiro, os pomares de pomóideas e a vinha. Decorrente do uso agrícola associado às várzeas, as galerias ripícolas encontram-se reduzidas a estreitos corredores, formados essencialmente por caniçais e silvas, com ocorrência pontual de choupos.

Tratando-se de uma unidade paisagística amplamente humanizada, dominando os sistemas silvícolas e agrícolas intensivos, os seus principais valores biológicos encontram-se reduzidos a pequenas manchas remanescentes e isoladas de sobreiro e carvalho cerquinho. As características

cromáticas desta UP são dominadas por tonalidades de verde, de que se destacam pontualmente manchas verdes mais claras correspondentes à ocupação agrícola dos principais vales.

5.6.4.2 Subunidades de paisagem

Mais especificamente, procedeu-se à delimitação de Subunidades de Paisagem (**Figura 60 -** no **Anexo V** apresenta-se a figura à escala 1:25 000), sendo estas identificáveis por diferentes padrões de ocupação do território. A geomorfologia é um fator determinante no aparecimento de diferentes Unidades e Subunidades de Paisagem, uma vez que, geralmente, a substratos geológicos diferentes correspondem morfologias e ocupações do território diferentes, o que consequentemente origina situações paisagísticas distintas.

Assim, a identificação e delimitação das Subunidades de Paisagem é constatada por elementos cartográficos, bibliográficos e visitas ao local, baseada na morfologia que pode ser observada em cada tipo de substrato, bem como a ocupação do solo. Nesta unidade a paisagem encontra-se estruturada por áreas florestais, que ocupam as zonas de interflúvio, e por áreas agrícolas que preenchem o fundo dos vales principais. Por sua vez, estes dois elementos fundamentais da paisagem são atravessados por eixos rodoviários ao longo dos quais se tem vindo a consolidar uma intensa ocupação urbana, de tipo unifamiliar e industrial. A partir da grande unidade de paisagem identificada pelos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira, (2004) em "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Unidades de Paisagem 60, e tomando como base as características físicas e culturais da paisagem em análise, a sua morfologia e o uso do solo, foram definidas subunidades específicas de paisagem. No presente estudo foram identificadas três subunidades de paisagem.

<u>Subunidade de Paisagem 1 – Urbano consolidado</u>

Esta subunidade de paisagem é composta por grandes áreas construídas nomeadamente a norte do Parque Industrial Manuel da Mota e na zona central a Zona Industrial da Formiga e toda a cidade de Pombal, áreas fortemente intervencionada com grandes quantidades de solo impermeabilizado. Estas áreas são servidas por importantes rodovias nomeadamente o IC2 e o IC8. As indústrias, para gerar os seus produtos, produzem por si a transformação de muitos territórios e comunidades, que, para além da inerente atividade produtiva, está inerente um elevado tráfego rodoviário de veículos pesados nas vias de acesso. A densidade das áreas industriais, a desorganização visual e a grande volumetria da construção contribui para uma baixa qualidade estética. Estas encontram-se situadas em zonas aplanadas, numa relevo de baixa amplitude altimétrica, onde os volumes industriais criam uma cortina que diminui o alcance visual.

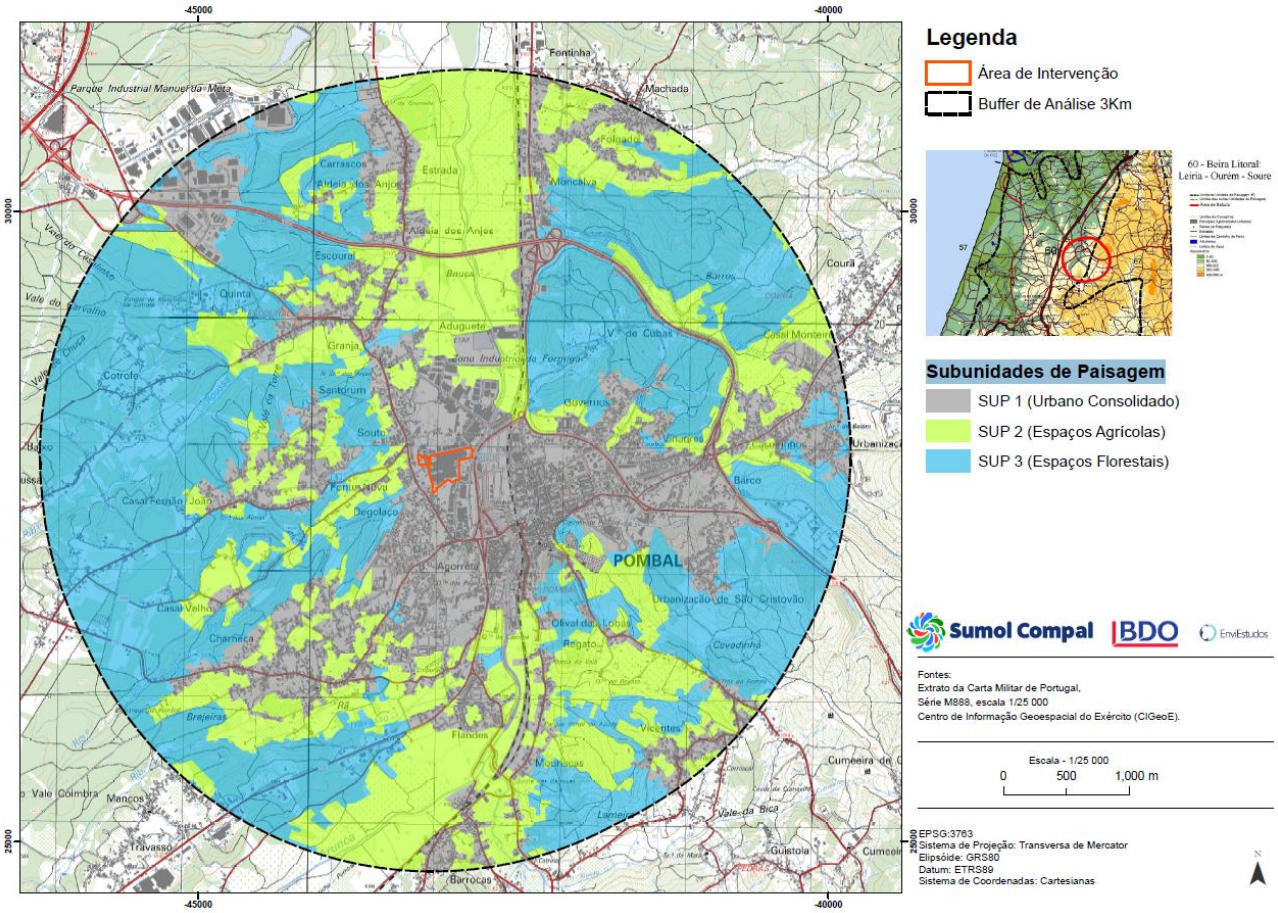


Figura 60 – Subunidades de Paisagem

Subunidade de Paisagem 2 - Espaços Agrícolas

A planura que domina esta subunidade é marcada por uma malha apertada de parcelamento agrícola, sem que esteja explícito um critério para a sua organização territorial. O povoamento é disperso, aparentemente difuso correspondendo com frequência a uma habitação por propriedade. A pequena propriedade está por norma associada a uma grande diversidade de culturas como hortícolas, pomares de fruteiras, e algumas manchas florestais. A vinha e o olival associa-se, em regra, à média e grande propriedade e constitui o mosaico cultural de maior interesse paisagístico e, também, de relevância económica na região. Devido à grande fragmentação do território e significativa extensão deste mosaico de usos a leitura da paisagem é pouco interessante para um observador exterior, pelo seu aspeto confuso e pelo caráter indefinido, correspondendo, de algum modo, à transição entre a cidade e o campo, entre o urbano e o rural.

Subunidade de Paisagem 3 - Espaços Florestais

A mancha florestal estende-se na encosta do vale do rio Soure, no sentido Norte-Sul, numa zona de interface entre as unidades agrícolas e urbano consolidado. O relevo é um pouco mais ondulado, e a mancha florestal encontra-se de uma forma geral bastante densa, onde predomina o eucalipto,

por vezes com pinhal bravo. O elevado grau de homogeneidade desta subunidade permite caracterizá-la de monótona. O estado de desenvolvimento da vegetação, com as copas altas das árvores contribui muito significativamente para a redução do alcance visual por parte do observador.

5.6.4.3 Estrutura da Paisagem (buffer 3Km)

Morfologia

A área em estudo apresenta relevo suave, (vale do Rio Arunca) com as encostas orientadas quer a sudoeste quer a nordeste, o ponto mais alto (cota 150 m) situa-se a sudoeste na Cavadinha e o mais baixo a este (cota 23m) na Vale do Rio Arunca. A classe de declive dominante é a de 0-5% e 5-10% que correspondem a uma paisagem ondulada, com declives pouco acentuados. Existem no entanto algumas zonas com declives um pouco mais acentuados principalmente em áreas adjacentes a linhas de água e em algumas encostas.

Uso do solo e valor do coberto vegetal

No que se refere à ocupação do território, na envolvente imediata da exploração regista-se a presença dominante dos espaços florestais, essencialmente, manchas de pinheiro-bravo e/ou pinheiro-bravo com eucalipto. Ainda existe alguma influência do maciço calcário que se prolonga para Norte e possui uma vegetação característica, com carrascais mais ou menos evoluídos, a par de outras espécies como a Roselha-Maior, a Aroeira e o Zambujeiro.

Rede hidrográfica

A área em estudo é atravessada longitudinalmente pelo Rio Arunca. O rio Arunca é um rio de planície português que nasce perto da povoação de Albergaria dos Doze, no concelho de Pombal, Distrito de Leiria. Correndo no sentido sul-norte, desagua na margem esquerda do rio Mondego. A rede de drenagem é assegurada por um conjunto de pequenos talvegues tributários do Rio Arunca.

Presença humana

O tipo de povoamento dominante na zona em estudo corresponde a um povoamento disperso pelo território, sobretudo ao longo das principais vias de comunicação, característico desta região que apresenta um modelo de povoamento com elevada dispersão, a cidade de pombal e sua periferia é disso exemplo. A área de estudo é adjacente à Auto estrada A1 e é cortada transversalmente pelo IC8. A expansão da construção, veio transformar radicalmente o carácter desta paisagem, primeiro, devido à construção de áreas residenciais, depois com a instalação de grandes unidades industriais e comerciais. Este crescimento urbano foi desordenado e, no geral, com baixa qualidade, foi ocupando os espaços livres adjacente aos principais eixos rodoviários mais tarde proliferou por toda a área em grandes manchas contínuas e por vezes caótica de construções.

5.6.5 Análise Visual da Paisagem para a área de estudo

5.6.5.1 Metodologia

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e **Capacidade de Absorção Visual (CAV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a **Sensibilidade Paisagística (SP)**.

A cartografia foi produzida através do software SIG (ArcGis 10.5). Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, seguido de conversão para pixel com 30x30 metros. Cada pixel têm associado uma qualificação da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de absorção Visual da Paisagem o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área. Abaixo apresentam-se as figuras e no **Anexo V** as cartas de paisagem à escala 1:25 000.

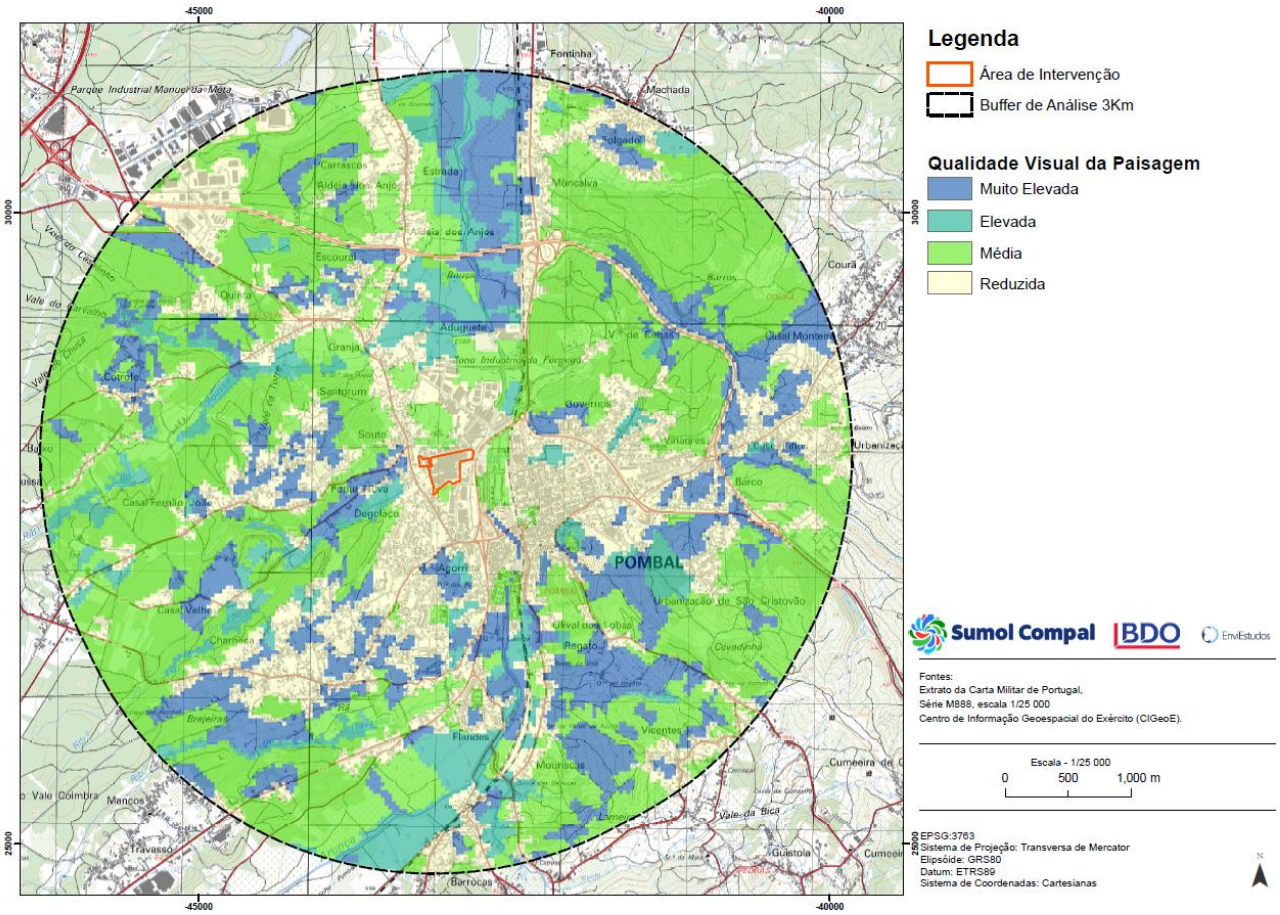


Figura 61 – Qualidade Visual da Paisagem

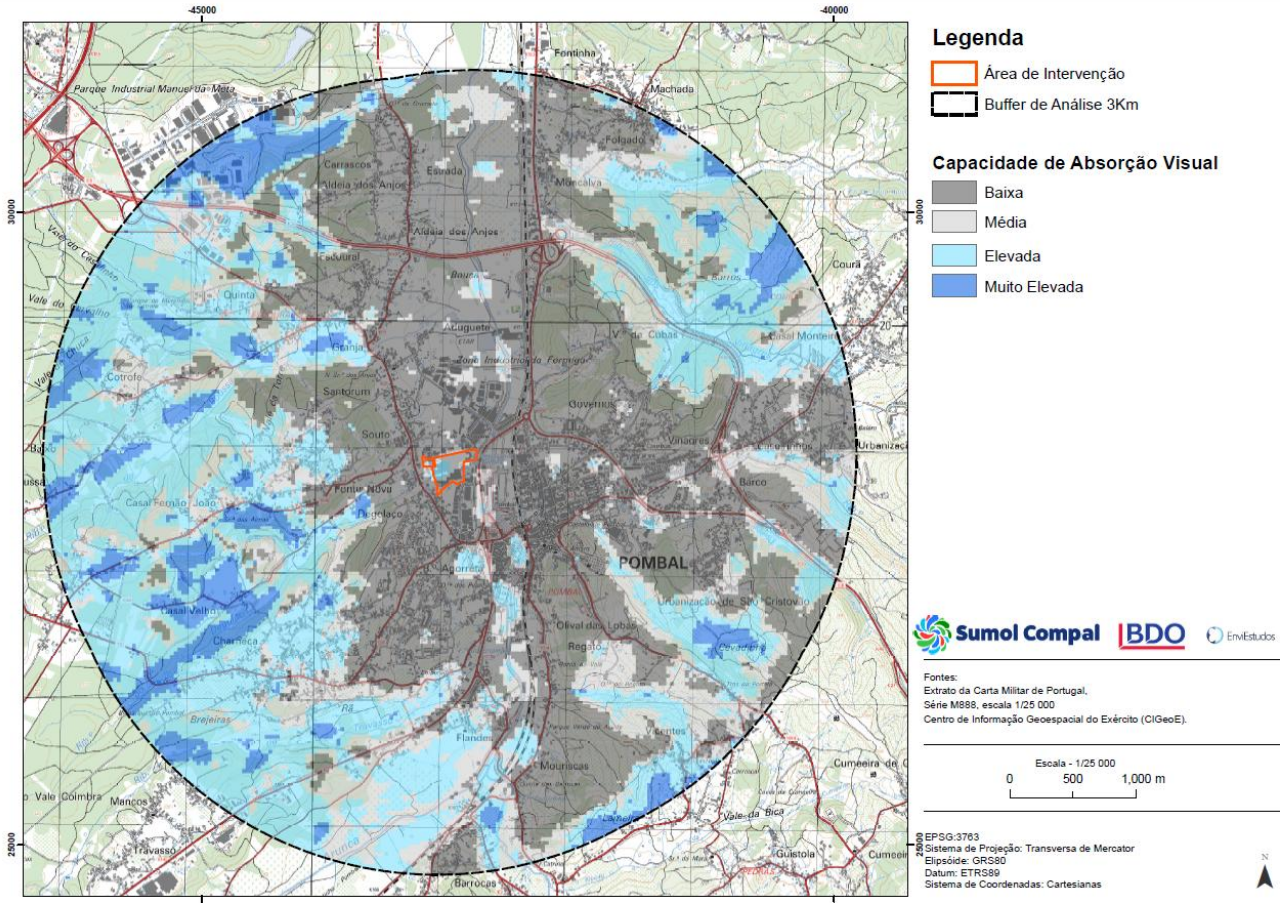


Figura 62 – Capacidade de Absorção Visual

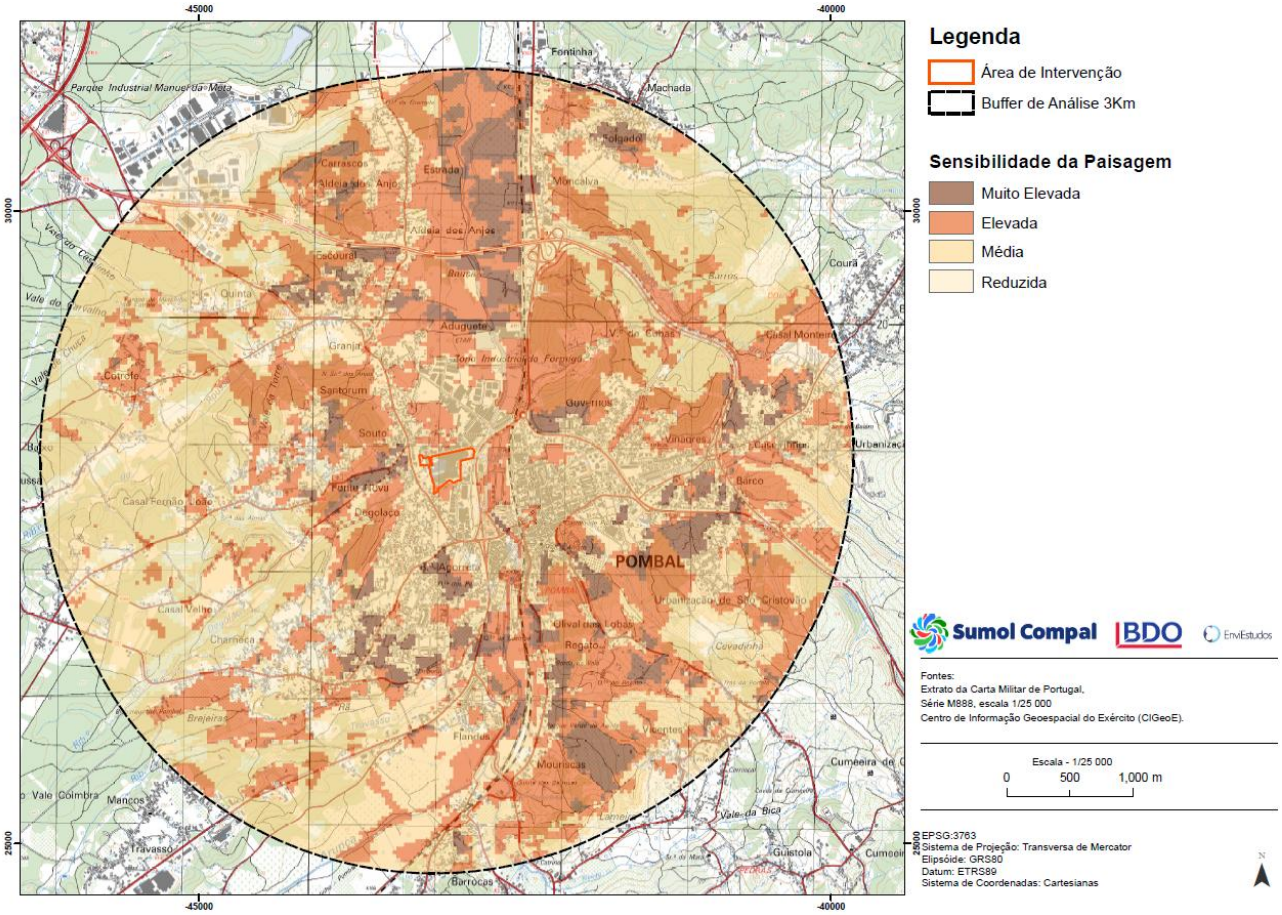


Figura 63 – Sensibilidade da Paisagem

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- Qualidade Visual – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem, atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Capacidade de Absorção Visual – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e caráter, assim como da sua qualidade visual;
- Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações

perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

5.6.5.2 Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade de situações que concorrem (valores visuais / intrusão visual) para a sua estruturação quer do ponto de vista físico, quer do ponto de vista cultural e do uso do solo. O processo metodológico selecionado, para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indiretos que estabelecem, que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise dos seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da Qualidade Visual da Paisagem do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com os valores naturais e culturais da região em concreto. De forma a diminuir a subjetividade, na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, e definido uma avaliação (atribuição de pesos) qualitativa da paisagem com base nos atributos visuais da paisagem, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerada que uma paisagem apresenta maior qualidade visual, quanto mais elementos elevados forem os valores visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais. Para avaliar a qualidade visual da paisagem, foram calculados quatro parâmetros, classificando-se o resultado da seguinte forma:

- 1 - Reduzida qualidade visual;
- 2 - Média qualidade visual;
- 3 - Elevada qualidade visual;
- 4 – Muito Elevada qualidade visual.

No quadro seguinte apresenta-se a avaliação qualitativa da paisagem para a área de estudo da paisagem, assim como a representatividade das classes de QVP em hectares e percentagem da área de estudo.

Quadro 36 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo

Principais usos do solo	Qualidade visual
Tecido edificado descontínuo	1
Indústria	1
Instalações agrícolas	1
Rede viária e espaços associados	1
Pedreiras	1
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	3
Vinhas e Olivais	4
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	3
Mosaicos culturais e parcelares complexos	2
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4
Pastagens Especificas e melhoradas	4
Florestas de eucalipto	2
Florestas de outras folhosas	3
Florestas de pinheiro-bravo e manso	3
Matos	3
Albufeiras de represas ou de açudes e charcas	4

Quadro 37 – Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo

Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 – Reduzida	851,85	26,3
2 – Média	1504,98	46,7
3 – Elevada	293,13	9,1
4 – Muito Elevada	569,97	17,7
TOTAL	3219,93	100,00

Pela análise da carta de qualidade visual da paisagem é possível concluir que as áreas de Reduzida e Média qualidade visual são dominante, perfazendo cerca de cerca de 74%, as classes de Elevada e Muito Elevada perfazem 26% e correspondem essencialmente a áreas agrícolas, áreas seminaturais de pastagens e manchas de vinhas e olival, sendo a sua distribuição um pouco por

toda a área de estudo. A área de Reduzida e Média qualidade visual localiza-se de forma compacta na zona central (Pombal) e nas áreas construídas adjacentes aos eixos rodoviários.

5.6.5.3 Capacidade de absorção visual

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.) sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando assim a situação mais desfavorável, utilizando para o efeito apenas o modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de caráter biofísico como a vegetação. A carta foi feita para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se no total 159 pontos potenciais de observação (permanentes e temporários).

Pontos de observação permanentes num total de 106 estão associados aos locais habitados tais como; as principais povoações e os pequenos núcleos populacionais. Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,65m, ângulo vertical +90º -90º, ângulo de visão horizontal 360º e raio de observação 3km.

Os pontos de observação temporários num total de 53 estão associados aos principais eixos rodoviários IC8 e IC2 (sendo a distribuição dos pontos nestas vias equidistante 500 metros). Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,1m, ângulo vertical +90º -90º, ângulo de visão horizontal 360º e raio de observação 3km.

A ponderações do ponto de observação permanentes são consideradas em função do número potencial de residentes, assim é atribuído uma ponderação de (25) para a povoação de maior dimensão (Pombal), (3) para as povoações periféricas com N.º de residentes entre a 50 a 100 pessoas e (1) para pequenos núcleos de povoações com N.º de residentes inferiores a 20 pessoas. Para os pontos potenciais temporários é atribuído uma ponderação de (1).

De acordo com os 159 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 52 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 3 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 3 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 10 a 25 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de > 25 pontos de observação com sobreposição).

No quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de CAV na área de estudo.

Quadro 38 – Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Muito elevada	240,39	7,4
2 - Elevada	943,92	29,3
3 - Média	615,15	19,1
4 - Reduzida	1420,11	44,1
TOTAL	3219,93	100,00

Quando analisado o quadro conclui-se que a classe de Reduzida e Média absorção se destaca das restantes, perfazendo um total de (64%), pela observação da carta de capacidade de absorção é possível constatar que estas classe se distribuem na área central da área de estudo, área associadas a um maior número de pontos potenciais de observação. As classes de Elevada e Muito Elevada absorção também são relevantes (29,3%) e localiza-se sobretudo nas áreas periféricas.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

5.6.5.1 Sensibilidade da Paisagem

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado, devidamente cartografado.

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10.5. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, seguido de conversão para pixel com 30x30 metros. Cada pixel tem associado uma qualificação da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de absorção Visual da Paisagem (Reduzida, Média Elevada e Muito Elevada). Recorrendo à ferramenta “Map algebra / Raster Calculator” do ArcGis aplicou-se a matriz de cruzamento e foi gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial da diferente sensibilidade paisagística do território e respetiva quantificação em termos de área.

Quadro 39 – Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação

QVP\CAVP	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Reduzida (4)
Reduzida (1)	Reduzida	Reduzida	Média	Média
Média (2)	Reduzida	Média	Média	Elevada
Elevada (3)	Média	Média	Elevada	Elevada
Muito elevada (4)	Média	Elevada	Elevada	Muito Elevada

Quadro 40 – Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo

Sensibilidade Visual da Paisagem	Área (ha)	% da área de estudo
Muito elevada	249,66	7,7
Elevada	1004,04	31,2
Média	1606,59	50
Reduzida	352,62	10,9
TOTAL	3219,93	100,00

Como se pode concluir da análise do quadro, a área de estudo caracteriza-se pela predominância de manchas de sensibilidade visual Média (50%) seguindo-se a classe Elevada com 31,2%. Estes resultados refletem bem os valores da qualidade visual da paisagem presente. Também correspondem a áreas que possuem uma baixa capacidade de absorção. O que revela a existência de grandes ações antrópicas localizada numa zona de reduzida capacidade de absorção visual.

5.7 Ordenamento do Território

5.7.1 Considerações iniciais

Neste capítulo pretende-se fazer o enquadramento da área de estudo no âmbito dos instrumentos de ordenamento do território que incidem sobre a área do projeto e envolvente direta.

O processo de ordenamento do território integra uma série de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), que têm como finalidade a preservação e a conservação dos recursos ambientais, bem como a formulação de estratégias sustentáveis para um dado espaço.

O ordenamento do território é o processo integrado da organização do espaço biofísico, territorial e ambiental, tendo como objetivo a ocupação, a utilização e a transformação do território, de acordo com as suas capacidades e vocações, numa perspetiva de aumento da sua capacidade de suporte de vida.

Para alcançar este objetivo, encontram-se instituídos instrumentos de gestão territorial que se organizam, num quadro de interação coordenada, em três âmbitos distintos:

- Âmbito nacional: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Planos Setoriais e Planos Especiais;
- Âmbito regional: Planos Regionais de Ordenamento do Território;
- Âmbito municipal: Planos Intermunicipais e Municipais de Ordenamento do Território, compreendendo os Planos Diretores Municipais, os Planos de Urbanização e os Planos de Pormenor.

Com uma área de 626 km², o Concelho de Pombal, situa-se na zona sul da região Centro (NUTS II). Em conjunto com os concelhos de Batalha, Leiria, Marinha Grande e Porto de Mós, forma a sub-região denominada "Pinhal Litoral" (NUTS III) (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

Geograficamente, localiza-se no noroeste do distrito de Leiria, numa posição estratégica que serve de ligação entre o litoral e o interior, o norte e o sul do país, assim como entre as cidades de Lisboa e Porto e entre Coimbra e Leiria (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

O concelho de Pombal estende-se desde o oceano Atlântico, com o qual faz fronteira a oeste, ao longo de cerca de 9,5 km de linha costeira, até à Serra de Sicó. Possui um perímetro de 137 km de fronteiras terrestres, delimitando-se a norte com os concelhos de Figueira da Foz e Soure, a este com Ansião e Alvaiázere, e a sul com Leiria e Ourém. Pombal é o maior concelho da sub-região do Pinhal Litoral, com uma ocupação de 36% da sua área total (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

O concelho de Pombal é composto por 17 freguesias, cuja distribuição espacial é apresentado no quadro abaixo (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014):

Quadro 41 – Freguesias e áreas do concelho de Pombal

Freguesia	Área (Km²)	Freguesia	Área (Km²)
Abiúl	54,14	Meirinhas	8,89
Albergaria dos Doze	23,05	Pelariga	26,34
Almagreira	42,61	Pombal	93,98
Carnide	22,31	Redinha	41,38
Carriço	83,05	Santiago de Litém	31,76
Guia	37,32	São Simão de Litém	16,07
Ilha	16,02	Vermoil	22,8
Louriçal	47,66	Vila Cã	31,57
Mata Mourisca	27,02		

No que diz respeito à acessibilidade ferroviária, o concelho de Pombal é servido por duas linhas de grande relevância nacional: a **Linha do Norte**, que assegura a principal ligação ferroviária entre Lisboa e Porto, e a **Linha do Oeste**, que conecta a região litoral desde Lisboa até à Figueira da Foz.

De acordo com o modelo territorial do PROT Centro, o concelho de Pombal integra um território com funções relevantes de articulação regional, apoiado por importantes infraestruturas rodoviárias e ferroviárias e por áreas destinadas ao desenvolvimento de atividades económicas. O projeto corresponde à alteração de uma instalação industrial existente, localizada em Espaço de Atividades Económicas consolidado, não implicando expansão urbana nem ocupação de novas áreas naturais ou agrícolas. Neste contexto, considera-se que o projeto é compatível com os objetivos estratégicos do PROT Centro, contribuindo para a competitividade económica regional, a eficiência na utilização de infraestruturas existentes e a promoção da sustentabilidade ambiental através da implementação da UPAC e da modernização tecnológica da unidade industrial.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, localizada na Zona Industrial da Formiga em Pombal, encontra-se relativamente próxima da Linha do Norte, uma das principais linhas ferroviárias do país, que atravessa o concelho de Pombal. A estação ferroviária de Pombal, situada nesta linha, proporciona boas acessibilidades para transporte de mercadorias e pessoas, o que facilita a logística da empresa e a sua ligação a outras regiões nacionais e internacionais.

A freguesia de Pombal é a de maior área no concelho, seguida pela freguesia do Carriço, enquanto a freguesia de Meirinhas é a de menor dimensão (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

A freguesia de Pombal destaca-se como a mais dinâmica do concelho, tendo registado um aumento considerável da sua população desde 1991. Este crescimento é impulsionado pelo seu papel como polo de desenvolvimento económico, favorecido pela criação de dois parques industriais, sendo que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está localizada na Zona Industrial da Formiga (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

A Zona Industrial da Formiga, embora situada na freguesia de Pombal, está relacionada com os planos de ordenamento mais amplos do concelho, incluindo o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, que integra várias zonas industriais no território de Pombal, como o Parque Industrial da Guia (Freguesia da Guia) e a Zona Industrial do Carriço (Freguesia do Carriço). Estes planos ajudam a regular o desenvolvimento de áreas industriais e urbanas no concelho, mas a Zona Industrial da Formiga tem a sua própria definição e objetivos dentro do contexto mais amplo do planeamento territorial do município, no PDM de Pombal (na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações).

A Zona Industrial da Formiga, segundo o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, é uma área destinada ao desenvolvimento de atividades industriais e comerciais. Ela está inserida numa zona de expansão económica, dentro do concelho, que visa promover a instalação de empresas e a geração de emprego. O PDM de Pombal define claramente a Zona Industrial da Formiga como um espaço de uso exclusivo para atividades industriais, com infraestrutura adequada, como vias de

acesso e redes de serviços (energia elétrica, água, saneamento), para apoiar o funcionamento e crescimento das empresas instaladas na área (Regulamento do PDM Pombal, 2024).

Além disso, a Zona Industrial da Formiga está estrategicamente localizada de forma a facilitar a logística e o transporte de mercadorias e aproveita a sua proximidade às principais vias de comunicação. A área é regulamentada para garantir um desenvolvimento ordenado, minimizar impactes ambientais e promover o uso eficiente do solo para atividades industriais (Regulamento do PDM Pombal, 2024).

O PDM também prevê a proteção ambiental e a integração harmoniosa da zona industrial com as áreas vizinhas, de forma a garantir que o crescimento económico não comprometa a qualidade de vida das populações locais e a preservação dos recursos naturais (Regulamento do PDM Pombal, 2024).

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal é o instrumento que regulamenta a ocupação, uso e transformação do solo no município. O PDM divide o território em solo rural e solo urbano, cada um com diversas categorias e subcategorias de qualificação, com regras específicas para cada uma, sendo a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, classificada em Solo Urbano.

O PDM de Pombal é composto por diversos documentos, incluindo:

- Regulamento: estabelece as normas e regras para a ocupação, uso e transformação do solo.
- Planta de Ordenamento: define a classificação e qualificação do solo, a estrutura ecológica municipal, o sistema patrimonial, os equipamentos e infraestruturas, os recursos geológicos, a suscetibilidade a movimentos de massa, o zonamento acústico e as zonas de conflito.
- Planta de Condicionantes: delimita as condicionantes gerais, a Reserva Agrícola Nacional (RAN), a Reserva Ecológica Nacional (REN), a perigosidade de incêndio florestal e as áreas percorridas por incêndios

O PDM é acompanhado por estudos setoriais, relatórios e planos complementares, como a Avaliação Ambiental Estratégica, o Programa de Execução e Plano de Financiamento, o Relatório Explicativo das Condicionantes, o Mapa de Ruído e o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

O Plano Diretor Municipal de Pombal articula-se com diversos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, regional e setorial, designadamente o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro), o Programa da Orla Costeira Ovar–Marinha Grande (POC-OMG), o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), o Plano Setorial da Rede Natura 2000, o Plano Rodoviário Nacional, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

Também existem instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, como planos de urbanização e planos de pormenor, que prevalecem sobre o PDM na sua área de incidência.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** opera num contexto territorial complexo, onde instrumentos de gestão nacional, regional e municipal delineiam um quadro normativo para a ocupação e uso sustentável do solo. Para além de cumprir as restrições impostas, a empresa adota uma abordagem proativa e integra medidas que mitigam riscos ambientais e sociais. Este compromisso não apenas assegura a conformidade legal, mas também reforça a reputação corporativa e o alinhamento com os princípios de responsabilidade social e ambiental.

Neste contexto, foram consultados os seguintes IGT com pertinência na área de estudo (entendida, neste caso, como a região, o município ou a freguesia de Pombal, em que se insere a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal)**:

Instrumentos de Gestão de Âmbito Nacional

- Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000): Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Enquadra a proteção e gestão dos sítios e zonas especiais de conservação da Rede Natura 2000.
- Plano Rodoviário Nacional (PRN): Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho. Define as principais infraestruturas rodoviárias nacionais, regula a sua conservação, ampliação e gestão.
- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT): Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio). O PNPOT é regulamentado através de resoluções específicas e estabelece diretrizes estratégicas para o ordenamento do território nacional.
- Plano Nacional da Água (PNA): Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e respetiva regulamentação pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março). Visa a gestão sustentável dos recursos hídricos e a articulação dos planos regionais e específicos.
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro): aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2026, de 23 de março. Este instrumento estabelece o modelo territorial da Região Centro e as orientações estratégicas para o desenvolvimento sustentável, competitividade territorial, valorização dos recursos naturais e adaptação às alterações climáticas.

Instrumentos Especiais de Gestão Territorial

- Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG): Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial - RJIGT) e Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho (gestão integrada da orla costeira). Regula o uso e proteção das áreas costeiras e atividades associadas.
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A): Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE) transposta pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro). Estabelece medidas para a gestão e proteção da qualidade das águas e ecossistemas aquáticos.
- Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A): Diretiva Riscos de Inundações (Diretiva 2007/60/CE) transposta pelo Decreto-Lei

n.º 115/2010, de 22 de outubro. Define estratégias e medidas para mitigar os riscos de inundações.

- Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral (CL): Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, e Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro. Orienta a gestão, uso e conservação dos recursos florestais na região.
- Salvaguarda dos Troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa: Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, e legislação específica relativa a projetos de alta velocidade ferroviária, que é regulado essencialmente pelo Decreto-Lei n.º 80/2015. Define normas para a proteção e construção de infraestruturas ferroviárias. Este projeto tem relevância devido à sua proximidade com a área de estudo, considerando que Pombal poderá ser diretamente influenciado por intervenções no corredor ferroviário, seja ao nível da infraestrutura, acessibilidades ou impacte territorial.

Instrumentos de Gestão de Âmbito Municipal

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal: Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (RJIGT). Regula a ocupação, uso e transformação do solo no município.
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) para o período 2018-2027: Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (Regime Jurídico das Ações de Defesa da Floresta Contra Incêndios). Estabelece ações e estratégias para a prevenção e combate a incêndios florestais.

Para além dos Planos anteriormente mencionados são ainda considerados, no quadro de referência estratégico, os seguintes:

- Plano Ambiental Estratégico de Pombal;

5.7.2 Instrumentos de Gestão Setorial de Âmbito Nacional

5.7.2.1 Plano Setorial da Rede Natura 2000

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000), definido pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 115-A/2008, de 21 de julho, tem como objetivo a gestão e conservação das Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE).

Os objetivos do PSRN 2000 são alcançados através da incorporação dos seus princípios e orientações estratégicas nos Planos Municipais e Especiais de Ordenamento do Território (PMOT e PEOT), bem como os demais IGT, programas e políticas setoriais.

Para a gestão dos Sítios e ZPE são apresentadas, na RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho, diversas linhas estratégicas que visam a salvaguarda e valorização dos Sítios e das Zonas de Proteção Especial (ZPE) do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

A área de estudo não se insere em qualquer Zona de Proteção Especial (ZPE), Zona Especial de Conservação (ZEC) ou área da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP).

- Anexo II - Património Cultural Classificado e Respetivas Zonas Gerais e Especiais de Proteção: Este anexo lista o património cultural classificado, mas não menciona qualquer ZPE, ZEC ou área da RNAP.
- Planta de Condicionantes: A Planta de Condicionantes identifica diversas restrições e condicionantes, incluindo a Reserva Ecológica Nacional (REN), mas não apresenta nenhuma área delimitada como ZPE, ZEC ou área da RNAP.
- Artigo 6º - Identificação: Este artigo lista as servidões administrativas e restrições de utilidade pública ao uso do solo na área do PDM de Pombal. A única menção à Rede Natura 2000 é a identificação do Sítio Sicó/Alvaiázere e, que não se encontra na área de estudo, porém faz parte da sua envolvente.

O **Sítio Sicó-Alvaiázere**, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00, de 5 de julho, abrange uma área total de 31 678 hectares, dos quais 17% pertencem ao concelho de Pombal. Este sítio destaca-se pela grande diversidade de habitats associados ao substrato calcário e inclui as maiores áreas de carvalho-cerquinho do país, que se encontram em excelente estado de conservação, além de notáveis manchas de azinhais igualmente bem preservadas sobre solos calcários.

É uma área de elevada importância para a conservação da flora calcícola, sendo também um habitat essencial para vários abrigos de morcegos de relevância nacional. Destaca-se, ainda, pela abundância e diversidade de orquídeas presentes no local (Câmara Municipal de Pombal, 2024).

No território de Pombal, além da freguesia de Pombal, o Sítio Sicó-Alvaiázere também abrange outras freguesias adjacentes, como as freguesias do Carriço e Redinha, que são tradicionalmente associadas a esta área protegida devido à presença do maciço calcário da região.

Assim e face ao exposto, impõe-se a colaboração de todos os munícipes na valorização, conservação e preservação dos valores naturais existentes neste sítio.

Para minimizar os possíveis impactes no Sítio Sicó-Alvaiázere, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, pode adotar várias estratégias e boas práticas, tendo em conta os valores ambientais associados a esta área protegida, como os habitats calcários, flora calcícola, azinhais e carvalhais, além dos abrigos de morcegos.

- Artigo 41º - Instrumentos de Gestão Territorial: O Plano Setorial da Rede Natura 2000 é mencionado como um dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área do PDM de Pombal. No entanto, a sua menção neste contexto não implica necessariamente a existência de sítios da Rede Natura 2000 na área de estudo.

Além disto, evidenciam-se os sistemas aquíferos da Mata do Urso e do Louriçal que não integram diretamente a Rede Natura 2000, como Zonas Especiais de Conservação (ZEC) ou Zonas de Proteção Especial (ZPE), nem se encontram na localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, no entanto, desempenham um papel fundamental na preservação ambiental da região, particularmente devido às suas funções hidrológicas e ecológicas.

- **Sistema Aquífero da Mata do Urso**: Localizado entre os concelhos de Pombal e Leiria, é uma área de recarga importante que contribui para o equilíbrio dos ecossistemas locais e a sustentação da biodiversidade. A Mata Nacional do Urso, apesar de não fazer parte da

Rede Natura 2000, é uma área florestal relevante, que promove a conservação da fauna e flora da região e protege os solos contra a erosão costeira.

Este Sistema Aquífero está na localização direta da área de estudo da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, considerada uma das áreas protegidas que complementam os objetivos ambientais estabelecidos para o Sítio Sicó-Alvaiázere e outras áreas próximas, com o intuito de promover um equilíbrio entre o uso humano e a conservação ecológica da região:

- **Sistema Aquífero do Louriçal**: Situado no concelho de Pombal, é uma área com funções importantes em termos de recursos hídricos. Embora não esteja diretamente incluído na Rede Natura 2000, as suas características naturais devem ser preservadas, pois influencia ecossistemas locais e atividades humanas dependentes dos recursos subterrâneos.

Desta forma, qualquer atividade industrial ou empresarial, como a atuação **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, deve adotar práticas sustentáveis de gestão hídrica para evitar impactes negativos sobre estes sistemas aquíferos, devido à sua importância para a recarga e a conservação ambiental local.

5.7.2.2 Plano Rodoviário Nacional (PRN)

O concelho de Pombal possui uma localização estratégica na faixa litoral entre Lisboa e Porto, o que tem favorecido o seu desenvolvimento e beneficiado o seu crescimento económico que se verifica nesta região (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

Esta posição privilegiada resultou, ao longo do tempo, na implementação de uma rede de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias que aproximam as duas principais cidades do país e incentivam a fixação da população e o desenvolvimento dos setores secundário e terciário (1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, 2014).

O município é servido por excelentes acessibilidades, das quais se destacam as vias fundamentais como o IC1 (A17), IP1 (A1), EN109 e IC2 (EN1), assim como o IC8, que estabelece uma ligação essencial entre o litoral e o interior, até Castelo Branco. Adicionalmente, a ligação do IC1 (A17) ao IP1 (A1) contribui para a conectividade da região.

Para uma coerente política de ordenamento do território, o modo como se encontra organizada a Rede Nacional de Estradas é de elevada importância. O Plano Rodoviário Nacional (PRN) constitui o instrumento regulador das infraestruturas rodoviárias nacionais.

O primeiro PRN surgiu em 1945, visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária.

A última revisão ocorreu em 1998 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 n.º 98/99, de 26 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, como empresa de produção e distribuição de bebidas, depende de uma rede de transportes eficiente para:

- Receber matérias-primas: A empresa precisa de transportar grandes quantidades de frutas, açúcar e outros ingredientes para as suas unidades de produção.
- Distribuir os seus produtos: A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** precisa de escoar a sua produção para os seus clientes em todo o país.
- Aceder aos mercados: Uma boa rede de transportes permite à empresa chegar a mais clientes e expandir a sua área de atuação.

Neste contexto, a Rede Nacional de Estradas e o PRN desempenham um papel fundamental, que assegura a conectividade entre diferentes regiões do país e facilita o transporte de mercadorias da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

5.7.2.3 Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT)

A Lei n.º 99/2019 procedeu à primeira revisão do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, revogando a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

É o instrumento de topo do sistema de gestão territorial que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional.

O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A Estratégia de Ordenamento do Território 2030 é organizada em três capítulos:

1. Mudanças Críticas e Tendências Territoriais: Mudanças Ambientais e Climáticas, Mudanças Sociodemográficas, Mudanças Tecnológicas e Mudanças Económicas e Sociais;
2. Princípios e Desafios Territoriais: Gerir os recursos naturais de forma sustentável, promover um sistema urbano policêntrico, promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial, reforçar a conetividade interna e externa e promover a governança territorial;
3. Modelo Territorial.

As atividades económicas são fulcrais para o desenvolvimento da instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, que se insere num **Espaço de Atividades Económicas** já existente, considera-se alinhada com o PNPOT.

Embora o desenvolvimento económico seja um fator importante no ordenamento do território, a sua compatibilidade com o PNPOT depende de vários aspetos, como:

- Localização da atividade: A localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** em relação a áreas protegidas, zonas sensíveis ou outros usos do solo previstos no PNPOT que podem influenciar o seu alinhamento com o programa.
- Tipo de atividade: O setor de produção e distribuição de bebidas pode ter impactes específicos no ambiente e na organização do território.
- Escala da atividade: A dimensão da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** e o volume da sua produção e distribuição dificilmente podem influenciar a sua compatibilidade com as diretrizes do PNPOT.

Não se prevê qualquer interferência com este IGT, nem que o projeto comprometa os objetivos e visão desta estratégia de planeamento e ordenamento.

5.7.2.4 Plano Nacional da Água (PNA)

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água - DQA (Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, adiante designada por DQA), que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Estes diplomas têm por objetivo proteger as massas de água superficiais interiores, costeiras e de transição, e subterrâneas.

A DQA e Lei da Água estipulam como objetivos ambientais o bom estado (ou o bom potencial), das massas de água, que deveriam ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das regiões hidrográficas.

O planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades de forma a:

- Garantir a sua utilização sustentável e assegurar a satisfação das necessidades das gerações atuais, sem comprometer as gerações futuras;
- Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;
- Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos à avaliação do estado das águas.

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão dos recursos hídricos encontra-se estruturado em ciclos de seis anos. Os primeiros Planos de Gestão de Região Hidrográfica elaborados no âmbito deste quadro legal vigoraram no período de 2009 a 2015. Os programas de medidas deveriam ser revistos e atualizados até 2015 e posteriormente de seis em seis anos.

A Lei da Água, visa a persecução dos seus objetivos, criou várias regiões hidrográficas, entre as quais a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), para a qual foram definidos os seguintes objetivos estratégicos:

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

Deverão ser respeitados pelos projetos os objetivos enunciados neste plano, tendo em vista a proteção e melhor gestão dos recursos hídricos associados à bacia hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

5.7.2.5 Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG)

O Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG) é um instrumento especial de gestão territorial que visa ordenar, gerir e proteger a faixa costeira abrangida pelos municípios situados entre Ovar e a Marinha Grande.

A revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar-Marinha Grande, determinada pelo Despacho n.º 22400/2009, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 196, de 9 de outubro, alterado pelo Despacho n.º 7170/2010, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 79, de 23 de abril, teve início em junho de 2010. Contudo, face à publicação da Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, que aprova as bases gerais da política de solos, do ordenamento do território e do urbanismo, e posteriormente do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, que estabelece o novo regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, o conteúdo do plano em revisão foi adaptado ao novo

enquadramento legal, segundo o qual os planos especiais passam a ser designados por programas especiais.

A área de intervenção do Programa de Orla Costeira Ovar – Marinha Grande (POC-OMG), com cerca de 970 km^2, abrange 140 km da orla costeira de 11 concelhos e de 23 freguesias, incluindo, nos termos do n.º 1 do artigo 21.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, as águas marítimas costeiras, de transição e interiores e os respetivos leitos e margens, assim como as faixas de proteção marítimas e terrestres inseridas na área de circunscrição territorial da Administração da Região Hidrográfica do Centro, dos municípios de Ovar, Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos, Mira, Cantanhede, Figueira da Foz, Pombal, Leiria e Marinha Grande e ainda a totalidade da área da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos, nos termos do despacho n.º 5295/2009, de 16 de fevereiro de 2009, no concelho de Espinho e a totalidade do concelho da Marinha Grande, nos termos do Despacho n.º 9166/2011, de 20 de julho.

O POC-OMG é composto por:

- Diretivas;
- Modelo territorial, que apresenta a expressão gráfica territorial das diretivas (disponível através de um visualizador online e versão pdf: Folha1, Folha2, Folha3, Folha4 e Folha5).

Entre os principais objetivos do POC-OMG, destacam-se a proteção das áreas mais vulneráveis à erosão costeira, a adaptação às alterações climáticas e a promoção de atividades económicas compatíveis com a conservação dos ecossistemas costeiros. O programa identifica áreas prioritárias para intervenções de requalificação e proteção, como dunas, zonas húmidas e sistemas estuarinos, e propõe medidas para mitigar os impactes da urbanização desordenada e da exploração de recursos. As soluções incluem a delimitação de zonas de risco, a reestruturação de acessos à costa e a regulamentação de atividades como a pesca, o turismo e o lazer.

Além disso, o POC-OMG articula-se com outros instrumentos de gestão territorial e planos de ação, como os Planos Municipais de Ordenamento do Território e os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, promovendo a integração de políticas setoriais. Este enquadramento permite alinhar as prioridades locais com as metas nacionais e europeias de sustentabilidade. Ao focar-se na preservação dos valores naturais e no fortalecimento das comunidades locais, o programa contribui para um equilíbrio entre a proteção ambiental e o desenvolvimento económico da região costeira.

Embora a localização da fábrica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não esteja diretamente abrangida pelo Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG), podem prever-se poucos impactes significativos indiretos. O projeto não deverá intensificar o consumo de recursos hídricos, nem afetar bacias hidrográficas que, por sua vez, alimentam sistemas costeiros sensíveis.

Adicionalmente, o aumento das emissões de gases com efeito de estufa e da carga logística poderá contribuir para pressões cumulativas na resiliência climática da região e nos desafios de erosão costeira. Estes efeitos, mesmo indiretos, sublinham a necessidade de medidas robustas de mitigação que considerem as interligações territoriais e ecológicas entre o interior e a zona costeira, conforme preconizado pelo POC-OMG.

A instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, está situada a cerca de 20 a 136 km em linha reta do limite mais próximo do Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG).

Esta distância sugere que, embora a instalação não esteja diretamente inserida na área abrangida pelo POC-OMG, as atividades industriais podem, em casos específicos, influenciar indiretamente a região costeira, especialmente no que concerne a questões como a gestão de recursos hídricos, emissões atmosféricas ou transporte de produtos.

5.7.2.6 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

Tal como já referido, a Lei da Água (LA - Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA - diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro) e estipula como objetivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das regiões hidrográficas (PGRH).

A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas.

A instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está situada numa região que incide na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4A. Esta região hidrográfica, com uma área total de 12 144 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e 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.

Para a RH4A são definidos os objetivos estratégicos já referidos atrás, nomeadamente:

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

Desde que o projeto não comprometa os objetivos estratégicos para esta região hidrográfica não se espera qualquer interferência neste IGT.

5.7.2.7 *Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)*

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) resulta da transposição da Diretiva 2007/60/CE relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro.

Este plano integra a estratégia nacional para minimizar os impactes adversos das inundações em áreas propensas a este fenómeno, como danos materiais, impactes na saúde humana e prejuízos ambientais. A abordagem do plano envolve o levantamento das zonas mais vulneráveis a inundações e a implementação de medidas preventivas e de resposta.

As estratégias delineadas pelo plano incluem a delimitação de áreas com risco significativo de inundações (designadas ARPSI), a melhoria das infraestruturas hidráulicas e a implementação de soluções de retenção e drenagem que mitiguem os impactes dos eventos hidrológicos extremos. Adicionalmente, o plano promove a educação e a sensibilização das comunidades locais para garantir uma melhor preparação para eventos de inundação, além de assegurar a integração de medidas de gestão de risco nos instrumentos de ordenamento do território.

No contexto específico da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, o plano abrange áreas urbanas, agrícolas e zonas industriais que estão sujeitas a riscos de inundações devido às características do relevo, do clima e do uso do solo. A implementação das medidas definidas busca equilibrar a proteção dos recursos naturais e a segurança das atividades humanas e contribuir para a redução dos impactes socioeconómicos negativos.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Riscos de Cheias e Inundações introduzida na sequência da 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH4A, a área da Sumol Compal – Fábrica de Pombal encontra-se abrangida por Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), sendo classificada na categoria de perigosidade Muito Baixa/Baixa. Considerando que o projeto corresponde à alteração de uma unidade industrial existente, sem ocupação de novas áreas inundáveis, nem interferência significativa com a drenagem natural, não se prevê agravamento do risco de inundação local.

Esta proximidade significa que a instalação pode estar indiretamente envolvida nas estratégias de mitigação de riscos ou influenciar a dinâmica hidrológica regional, especialmente em termos de gestão de águas pluviais e potenciais alterações ao solo decorrentes de atividades industriais.

Apesar de o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH4A identificar medidas como a retenção e infiltração de águas pluviais como boas práticas de gestão hídrica e adaptação ao risco de inundação, o presente projeto não contempla a implementação de novas infraestruturas específicas desta natureza. Tal deve-se ao facto de as alterações previstas incidirem sobre uma instalação industrial existente e em funcionamento, não implicando um aumento relevante das áreas impermeabilizadas, nem alterações significativas ao sistema de drenagem atualmente existente.

Importa ainda referir que a gestão da drenagem pluvial na instalação é assegurada através das infraestruturas atualmente implementadas. A manutenção e limpeza periódica das áreas exteriores constituem medidas de gestão corrente da instalação, sendo as operações realizadas no interior da propriedade asseguradas pelos serviços da Sumol+Compal, enquanto a manutenção dos espaços e infraestruturas exteriores à instalação é da responsabilidade do Município de Pombal.

Neste contexto, considera-se que as alterações previstas não agravam o risco de inundação atualmente existente nem justificam a implementação de novas medidas de retenção ou infiltração no âmbito do presente procedimento, mantendo-se a compatibilidade do projeto com os objetivos do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH4A.

5.7.2.8 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)

O Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) foi aprovado em Diário da República através da Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro.

Os objetivos estratégicos do PROF-CL são:

a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
b) Especialização do território;
c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

No artigo 10.º são elencados os objetivos comuns de todas as sub-regiões homogéneas:

a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
b) Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;
c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;
e) Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
f) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;
g) Promover a gestão florestal ativa e profissional;
h) Desenvolver e promover novos produtos e mercados;
i) Modernizar e capacitar as empresas florestais;
j) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios — DFCI;
k) Aumentar o rendimento potencial da exploração florestal;
l) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal;
m) Contribuir para a conservação do solo e da água em geral e em particular para a conservação da água nas bacias das albufeiras de águas públicas;
n) Contribuir para a conservação da natureza e da biodiversidade, em particular para os objetivos de conservação das áreas classificadas;

o) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal, aumentando a superfície sob gestão conjunta;
p) Promover sistemas de exploração florestal articulados com o ordenamento cinegético e silvopastoril em sistemas de produção, numa lógica de aumento de rendimento, defesa da floresta contra incêndio e promoção da biodiversidade;
q) Promover de outros recursos silvestres, no quadro dos sistemas de exploração florestal;
r) Aumentar o apoio técnico aos proprietários gestores florestais, com base no desenvolvimento da extensão florestal.

No contexto da Alteração Substancial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, a empresa já demonstra alinhamento com estes objetivos, ao incluir a construção de uma Unidade de Produção de Autoconsumo (UPAC), que utiliza energia limpa e promove a eficiência energética, contribuindo para a mitigação de impactes ambientais, preservação dos recursos naturais e reforço da sustentabilidade regional.

Devido a estas ações sustentáveis e ao compromisso da empresa em adotar medidas de minimização de riscos, não se preveem impactes negativos significativos resultantes do projeto, bem pelo contrário, considerando que a eficiência energética e o uso de práticas responsáveis contribuem para reduzir as pressões ambientais e florestais na região.

5.7.2.9 PMDFCI de Pombal

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Pombal para o período de 2018 a 2027 é um documento estratégico que visa proteger a floresta do concelho contra incêndios, tendo em conta o contexto territorial e o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI, 2018).

O PMDFCI de Pombal está enquadrado no Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI) e no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL). O PROF-CL define as normas e diretrizes para o ordenamento florestal na região, enquanto o PMDFCI as adapta às condições específicas do concelho de Pombal (SNDFCI, 2018).

O concelho de Pombal, segundo o PROF-CL, está inserido na tipologia T2, caracterizada por uma área ardida média anual inferior a 0,3% da área florestal (SNDFCI, 2018).

O PMDFCI de Pombal define os seguintes objetivos (SNDFCI, 2018):

- Aumentar a resiliência dos espaços florestais: Este objetivo visa tornar os espaços florestais mais resistentes aos incêndios, através da gestão da vegetação e da criação de faixas de gestão de combustível (FGC).
- Proteger as zonas de interface urbano-florestal: O objetivo é proteger as áreas onde o espaço urbano e o florestal se encontram, criando zonas de proteção e implementando medidas de gestão de combustível.
- Aumentar a capacidade de resposta no combate a incêndios: O plano visa melhorar a capacidade de resposta no combate a incêndios, através do reforço dos meios de combate, da formação dos agentes envolvidos e da otimização dos procedimentos de combate.

- Recuperar e reabilitar os ecossistemas afetados por incêndios: O objetivo é recuperar os ecossistemas afetados por incêndios, através da implementação de medidas de restauro ecológico.
- Melhorar o conhecimento e a sensibilização da população para os riscos de incêndio: O plano visa aumentar o conhecimento e a sensibilização da população para os riscos de incêndio, através da realização de ações de informação e sensibilização.

O PMDFCI de Pombal prevê um conjunto de medidas de prevenção e combate a incêndios, entre as quais se destacam (SNDFCI, 2018):

- Criação de uma rede de faixas de gestão de combustível (FGC) e mosaicos de parcelas de gestão de combustível (MPGC): As FGC são faixas de terreno onde a vegetação é gerida de forma a reduzir o risco de propagação de incêndios. Os MPGC são conjuntos de parcelas de terreno com diferentes tipos de vegetação, geridas de forma a criar descontinuidades na paisagem e a dificultar a propagação de incêndios.
- Criação de uma rede de pontos de água para combate a incêndios: O plano prevê a criação de uma rede de pontos de água para abastecimento dos meios de combate a incêndios.
- Implementação de um plano de fogo controlado: O plano de fogo controlado visa a utilização do fogo de forma preventiva, para reduzir a quantidade de combustível vegetal e diminuir o risco de incêndios de grandes dimensões.
- Realização de ações de sensibilização da população: O PMDFCI prevê a realização de ações de sensibilização da população para os riscos de incêndio, através da distribuição de panfletos informativos, da realização de palestras e workshops e da divulgação de informação nos meios de comunicação social.

O PMDFCI de Pombal envolve diversas entidades na sua implementação, nomeadamente a Câmara Municipal de Pombal, as Juntas de Freguesia, a Guarda Nacional Republicana, os Bombeiros Voluntários, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas e as associações de produtores florestais (SNDFCI, 2018).

O PMDFCI é um instrumento fundamental para a proteção do concelho de Pombal contra os incêndios florestais. A sua implementação contribui para a redução do número de incêndios, para a diminuição da área ardida e para a proteção dos bens e das pessoas (SNDFCI, 2018).

De acordo com a Planta de Condicionantes – Perigosidade de Incêndio Rural e com a cartografia atualmente em vigor no PDM de Pombal, a área da Sumol Compal – Fábrica de Pombal não se encontra abrangida por classes de perigosidade elevada ou muito elevada de incêndio rural.

Esta classificação reflete o risco associado a incêndios rurais, considerando fatores como vegetação e características do território. Assim, qualquer intervenção ou construção na área deverá respeitar as restrições e orientações legais estabelecidas no Plano Diretor Municipal de Pombal, e garantir medidas adequadas de prevenção e segurança contra incêndios.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** pode contribuir significativamente para a implementação do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) em Pombal, alinhando-se aos objetivos estratégicos e medidas previstas no plano.

A empresa pode adotar ações de prevenção através da criação e manutenção de faixas de gestão de combustível (FGC) ao redor da sua unidade industrial, reduzindo a quantidade de combustível e diminuindo o risco de propagação de incêndios.

Além disso, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** pode investir na criação de áreas verdes e medidas de gestão sustentável de espaços florestais, promover práticas de restauração ecológica nos ecossistemas afetados por incêndios. Também pode colaborar com ações de sensibilização, através da promoção de campanhas informativas junto à população local e aos colaboradores, aumentar a consciencialização sobre os riscos de incêndio e a importância da prevenção.

Pode estabelecer parcerias com as entidades envolvidas no PMDFCI, como a Câmara Municipal, a GNR, os Bombeiros Voluntários e associações de produtores florestais e participar ativamente na rede de resposta a emergências e reforçar o apoio aos esforços de monitorização e gestão de risco florestal na região.

5.7.2.10 Salvaguarda dos Troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa:

A Linha de Alta Velocidade (LAV) Porto-Lisboa é um projeto estruturante para a modernização da infraestrutura ferroviária em Portugal que promove a ligação rápida entre as duas principais áreas metropolitanas do país e integra o território nacional na rede europeia de alta velocidade. Os troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure são componentes essenciais deste projeto, que visam reduzir os tempos de viagem e melhorar a competitividade do transporte ferroviário.

A implementação desta infraestrutura requer uma avaliação criteriosa dos impactes nas áreas atravessadas, incluindo aspetos ambientais, sociais e económicos, com especial atenção a projetos industriais, como as alterações da unidade fabril da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** pretende realizar alterações na sua fábrica localizada em Pombal, com o objetivo de alterar e modernizar as suas instalações para responder às necessidades de produção e logística.

No caso da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, que pretende realizar alterações à sua fábrica em Pombal, este projeto de alta velocidade poderá gerar impactes diretos e indiretos. Entre os impactes diretos, destacam-se a proximidade do traçado ferroviário, que pode causar ruído, vibrações e alterações no acesso logístico, e possíveis interferências temporárias durante a fase de construção devido às obras e movimentação de equipamentos. Indiretamente, a expansão da LAV pode alterar o uso do solo na área envolvente e, a médio e longo prazo, beneficiar a distribuição logística da fábrica, otimizando custos e tempos de transporte.

O projeto de alterações à **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem uma relevância estratégica para a economia regional, mas enfrenta desafios associados à implantação da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa. É essencial equilibrar as necessidades industriais com os requisitos técnicos da infraestrutura ferroviária e assegurar que o impacte seja minimizado e que ambas as iniciativas contribuam para o desenvolvimento sustentável do território.

5.7.2.11 Plano Diretor Municipal de Pombal

O Plano Diretor Municipal de Pombal corresponde à 1.ª Revisão do PDM, publicada através do Aviso n.º 4945/2014, de 11 de abril. Posteriormente, o Plano foi objeto de diversas alterações, destacando-se a 2.ª Alteração à 1.ª Revisão do PDM, publicada através do Aviso n.º 310/2024, de 8 de janeiro, que procedeu à republicação integral do Regulamento incorporando todas as alterações anteriormente aprovadas, bem como a 3.ª Alteração por Adaptação, publicada através do Aviso n.º 19239/2024/2, de 29 de agosto, decorrente da adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), que introduziu a Planta de Ordenamento – Riscos de Cheias e Inundações e respetivo enquadramento regulamentar.

O PDM de Pombal visa dinamizar de forma sustentável o desenvolvimento do concelho, conciliar a preservação dos recursos naturais com a promoção do turismo e da competitividade económica, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população (Regulamento do PDM de Pombal, 2023).

Os principais objetivos do PDM são (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações):

- Tornar Pombal um concelho atrativo e competitivo a nível empresarial e logístico.
- Afirmar Pombal como um destino de turismo de natureza
- Valorizar os recursos naturais de forma integrada.
- Melhorar a qualidade de vida da população

O PDM de Pombal é composto por diversos documentos (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações):

- Regulamento: Define as regras e normas de ocupação, uso e transformação do solo.
- Planta de Ordenamento: Representa graficamente a classificação e qualificação do solo, a estrutura ecológica municipal, o sistema patrimonial, os equipamentos e infraestruturas, entre outros elementos.
- Relatório do Plano: Apresenta a fundamentação técnica e as justificações para as opções de ordenamento tomadas.

- Avaliação Ambiental Estratégica: Analisa os impactes ambientais do plano e propõe medidas de mitigação.
- Programa de Execução e Plano de Financiamento: Define as ações e investimentos prioritários para a concretização do plano, bem como as fontes de financiamento.
- Estudos Setoriais: Abordam temas específicos, como a caracterização do território, os recursos hídricos, a mobilidade, os riscos naturais e o património cultural.

O PDM de Pombal articula-se com outros instrumentos de gestão territorial, tanto de âmbito nacional como municipal. Entre os instrumentos nacionais, destacam-se (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações):

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território: Define as orientações estratégicas para o ordenamento do território a nível nacional.
- Programa da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande: Estabelece as regras para a ocupação e gestão da faixa costeira do concelho.
- Planos Setoriais: Abordam áreas específicas como a floresta, a rede Natura 2000, a gestão das bacias hidrográficas e a rede rodoviária nacional.

A nível municipal, o PDM de Pombal integra outros planos e programas, como:

- Planos de Urbanização: Definem as regras de ocupação, uso e transformação do solo em áreas urbanas específicas, como Albergaria dos Doze, Carriço e Guia.
- Planos de Pormenor: Detalham o planeamento de áreas específicas, definindo aspetos como a malha urbana, o traçado das vias, a localização de equipamentos e os parâmetros urbanísticos.
- Unidades de Execução: Correspondem a áreas delimitadas para a execução de operações urbanísticas integradas.
- Áreas de Reabilitação Urbana: Delimitam zonas prioritárias para intervenções de reabilitação urbana, com o objetivo de revitalizar o tecido urbano e melhorar a qualidade de vida.

O PDM de Pombal define as UOPGs como áreas territoriais com um programa operacional específico para a concretização do plano. As UOPGs têm como objetivo garantir uma evolução articulada da ocupação do território e promover o seu desenvolvimento sustentável.

Cada UOPG tem os seus próprios objetivos e diretrizes de intervenção, bem como os parâmetros urbanísticos a serem considerados (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à

republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações).

Os parâmetros urbanísticos definem as regras para a construção em cada área, incluindo índices de ocupação, índices de utilização, altura máxima das edificações, afastamentos, entre outros.

O PDM de Pombal, foi alterado com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações.

A freguesia de Pombal, onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está localizada, pertence à UOPG PO1 – Pombal, de acordo com o Regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal. Esta informação é corroborada em diversas fontes, incluindo documentos que tratam da revisão e alteração do PDM para adequação ao novo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial e ao Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações).

A UOPG PO1 – Pombal tem como principais objetivos (Regulamento do PDM de Pombal, na sua última redação, com a 1.ª alteração de 2023, a 2.ª alteração à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal, publicada pelo Aviso n.º 310/2024 08 de janeiro (alteração é importante porque procede à republicação do Regulamento com a incorporação de todas as alterações anteriores), e a 3.ª Alteração por Adaptação da 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: — Adaptação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH4A — Vouga, Mondego e Lis, publicada pelo Aviso n.º 19239/2024/2 do Município de Pombal no Diário da República n.º 167, IIª Série, de 29 de agosto, que introduziu a nova Planta de Ordenamento/Riscos de Cheias e Inundações):

- Promover a salvaguarda e a revitalização do centro histórico.
- Fortalecer a vivência e apropriação urbana, potenciando a vertente lúdica e turística.
- Reforçar a componente habitacional e a instalação de equipamentos de escala local e concelhia.

- Promover o desenvolvimento de atividades económicas, designadamente de comércio e serviços.
- Potenciar a acessibilidade pedonal, ciclável e rodoviária, qualificando o espaço público e a mobilidade.
- Valorizar o sistema de espaços verdes, promovendo a sua articulação com o tecido urbano.
- Reforçar a identidade de Pombal como cidade-polo.

Relativamente às classes de espaço envolvidas, a área de influência do presente EIA localiza-se, segundo o PDM de Pombal, totalmente em "Espaço Urbano", a sudeste do centro da cidade. Em termos de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, as plantas de ordenamento revelam diversas condicionantes, servidões e áreas restritas que podem afetar a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

Para a análise do ordenamento, foram verificadas as seguintes plantas:

Plantas de ordenamento:

- Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo
- Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal
- Planta de Ordenamento – Sistema Patrimonial
- Planta de Ordenamento – Riscos de Cheias e Inundações
- Planta de Ordenamento – Equipamentos e Infraestruturas
- Planta de Ordenamento - Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes
- Planta de Ordenamento - Zonamento Acústico e Zonas de Conflito

Planta de Condicionantes:

- Condicionantes Gerais
- Reserva Agrícola Nacional RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas e Aproveitamentos Hidroagrícolas
- Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Perigosidade de Incêndio Rural

As plantas de ordenamento revelam diversas condicionantes, servidões e áreas restritas que afetar a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

- **Risco de Inundações:** A Planta de Ordenamento – Riscos de Cheias e Inundações demonstra que a área da Sumol Compal – Fábrica de Pombal se encontra abrangida por Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), enquadrando-se predominantemente em áreas classificadas com perigosidade Muito Baixa/Baixa. Esta informação é crucial para a empresa, que deverá tomar medidas preventivas para minimizar os riscos associados a inundações, nomeadamente ao nível da construção e da gestão das suas instalações.
- **Recursos Hídricos**: A Planta de Ordenamento – Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes demonstra que a área da Sumol Compal – Fábrica de Pombal não se encontra inserida no Sistema Aquífero da Mata do Urso, localizando-se a

uma distância superior a 13 km dos respetivos limites. A instalação encontra-se associada ao Sistema Aquífero do Louriçal, do qual depende o seu abastecimento de água subterrânea.

- Zonas de Conflito Acústico: A Planta de Ordenamento - Zonamento Acústico e Zonas de Conflito classifica a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** como "Zona Industrial" em termos de zonamento acústico. Isto significa que a empresa está sujeita menores limites de ruído específicos para garantir a qualidade de vida das populações vizinhas.
- **Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes**: Este aquífero é uma importante fonte de água subterrânea para a região, e a sua proteção é crucial. O Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal dificilmente poderá impor restrições à **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** no que toca à captação de água subterrânea, de forma a garantir a sustentabilidade do aquífero.
- Património: A Planta de Ordenamento - Sistema Patrimonial identifica vários elementos patrimoniais na área de Pombal, mas nenhum está diretamente sobreposto à área **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.
- Rede Rodoviária: A Planta de Ordenamento - Equipamentos e Infraestruturas mostra que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está próxima de várias vias de comunicação importantes, incluindo a Rede de Distribuição Principal e a Rede Ferroviária. Esta localização oferece à empresa boas acessibilidades para o transporte de matérias-primas e produtos acabados.
- Solo Urbano: A Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo indica que a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se insere num Espaço de Uso Industrial, o que é consistente com a sua atividade.
- Perigosidade de Incêndio Rural: A Planta de Condicionantes - Perigosidade de Incêndio Rural classifica a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** com perigosidade "Alta". A empresa deverá implementar medidas de prevenção de incêndios e de proteção das suas instalações.
- Estrutura Ecológica Municipal: As plantas Estrutura Ecológica Municipal - Fundamental e Estrutura Ecológica Municipal – Complementar não indicam a presença de áreas fundamentais ou complementares na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**
- Rede Nacional de Áreas Protegidas (REN): A Planta de Condicionantes - REN mostra que a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não se encontra inserida em nenhuma área classificada da REN.

Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Aproveitamentos Hidroagrícolas: A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não se encontra em áreas abrangidas pela RAN ou por Aproveitamentos Hidroagrícolas.

Outras Condicionantes:

- Gestão de Resíduos: A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** deverá cumprir as normas do PDM de Pombal para a gestão de resíduos, nomeadamente através da utilização do Centro de Transferência de Resíduos Sólidos Urbanos de Pombal.

- Emissões Atmosféricas: A empresa está sujeita a limites de emissões atmosféricas para minimizar o seu impacte ambiental.

A análise das plantas de ordenamento permite concluir que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está sujeita a diversas condicionantes, servidões e áreas restritas que resultam do ordenamento do território de Pombal. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem em consideração estas restrições na sua atividade, de forma a garantir a sua sustentabilidade ambiental e social e tem em consideração todas as outras, que se encontram na sua área envolvente.

De acordo com a Planta de Ordenamento- Classificação e Qualificação do Solo, a instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, incide exclusivamente em área classificada como Solo Urbanizado – abrange uma área classificada como Espaços Industriais, que fazem parte do solo urbanizado.

Estas áreas correspondem a espaços ocupados com atividades industriais. Os "Espaços Industriais", onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se insere, são considerados como espaços destinados a atividades económicas. Estes espaços destinam-se ao desenvolvimento de atividades industriais e são, por definição, espaços privilegiados para o propósito da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

De acordo com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, a área da Sumol Compal – Fábrica de Pombal encontra-se integralmente inserida em Solo Urbano, na categoria de Espaços de Atividades Económicas. Esta classificação é compatível com a atividade industrial desenvolvida e com as alterações previstas no projeto.

Para além dos usos dominantes, o Regulamento do PDM de Pombal prevê ainda os seguintes usos complementares e compatíveis em Espaços de Atividades Económicas:

- Comércio e serviços;
- Equipamentos de utilização coletiva;
- Estabelecimentos hoteleiros;
- Parques de diversão.

O Regulamento do PDM de Pombal define ainda algumas restrições à utilização dos Espaços de Atividades Económicas, nomeadamente:

- Restrição ao uso habitacional: O uso habitacional não é permitido nestes espaços, exceto em casos específicos, como alojamento para pessoal de vigilância ou segurança.
- Medidas de mitigação: A instalação de atividades insalubres, poluentes, ruidosas ou incomodativas em parcelas próximas de edifícios residenciais ou hoteleiros existentes deve adotar medidas de mitigação para minimizar os impactes negativos na envolvente, como a criação de cortinas arbóreas.

Segundo o Regulamento do PDM de Pombal, os Espaços de Atividades Económicas permitem uma variedade de usos relacionados com a atividade industrial, comercial e de serviços, o que justifica a localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, neste tipo de espaço. No entanto, o Regulamento do PDM de Pombal define restrições e medidas de mitigação para garantir a compatibilidade dos diferentes usos e a proteção da envolvente.

Servidões e Restrições

Uma servidão constitui um ónus ou encargo, imposto sobre uma propriedade e é limitadora do exercício do direito de propriedade (DGOT, 1988 b, 1992, *in* Partidário, 1999). A servidão é administrativa quando é imposta uma disposição legal sobre uma propriedade por razões de utilidade pública. Resulta imediatamente da Lei e do facto de existir um objeto que a Lei considera como dominante sobre os prédios vizinhos. Este estatuto contribui para maximizar a utilidade pública dos bens que a determinam.

As restrições de utilidade pública usufruem de um regime semelhante ao das servidões administrativas, mas distinguem-se destas por visarem a realização de interesses públicos abstratos, não corporizados na utilidade de um objeto concreto, seja de prédio ou qualquer outro imóvel (Partidário, 1999).

As servidões e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas é fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica, para além do município a que pertence a área em análise.

De acordo com a análise da Planta de Condicionantes do limite industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** podemos identificar alguns aspetos que estão relacionados com servidões/restrições de utilidade pública:

- Rede Viária: A presença de vias de comunicação que atravessam e contornam a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. O Regulamento do PDM de Pombal confirma a existência de servidões administrativas associadas à rede viária. O Artigo 136º refere a necessidade de garantir espaços-canais, para o bom funcionamento da rede rodoviária, que incluem a plataforma da via e faixas de proteção.
- Linhas de Água: A Planta de Condicionantes, relativa às Cheias e Inundações, mostra a presença de linhas de água na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. Dentro das restrições de utilidade pública, o Regulamento do PDM de Pombal destaca:
    - Domínio Hídrico: Inclui o leito e as margens de cursos de água, lagos e lagoas.
    - Perímetros de Proteção: Com os perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público.

O Artigo 31.º - Identificação, referente às servidões administrativas, reforça a importância da proteção das linhas de água ao incluí-las na delimitação de áreas. Adicionalmente, o Artigo 41.º sobre o Afastamento Mínimo, relativo à edificabilidade em áreas complementares-tipo I, estabelece um afastamento mínimo de 20 metros à margem das linhas de água.

Por fim, a Secção II - Zonas Inundáveis e Outras Áreas Sujeitas a Riscos Naturais, especificamente o Artigo 11.º - Identificação, define as zonas inundáveis como áreas contíguas à margem dos cursos de água que se estendem até à linha da maior cheia conhecida, com probabilidade de ocorrência num período de retorno de 100 anos. O Artigo 12.º - Regime impõe restrições a estas zonas, incluindo a proibição de alteração do relevo natural e de obstrução à circulação das águas.

Para além da Planta de Condicionantes, relativa às Cheias e Inundações, a Planta de Ordenamento - Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes também contém informações relevantes sobre a localização das linhas de água e as restrições a elas associadas, relativamente à localização precisa das linhas de água identificação que é fundamental para delimitar as zonas de proteção do Sistema Aquífero, a delimitação de Áreas com Suscetibilidade a Movimentos de Massa em Vertentes, que é essencial para definir restrições de uso do solo nessas áreas, prevenindo a ocorrência de movimentos de massa que podem comprometer a qualidade e quantidade da água subterrânea e a Identificação do Sistema Aquífero da Mata do Urso, que é o primeiro passo para a sua proteção.

As zonas de proteção visam garantir a qualidade e quantidade da água subterrânea, restringindo atividades que possam contaminar o aquífero ou afetar o seu reabastecimento. No caso do Sistema Aquífero da Mata do Urso, a Planta de Ordenamento define uma série de ações e atividades proibidas, com o objetivo de proteger este recurso vital, tais como:

Relativamente a resíduos:

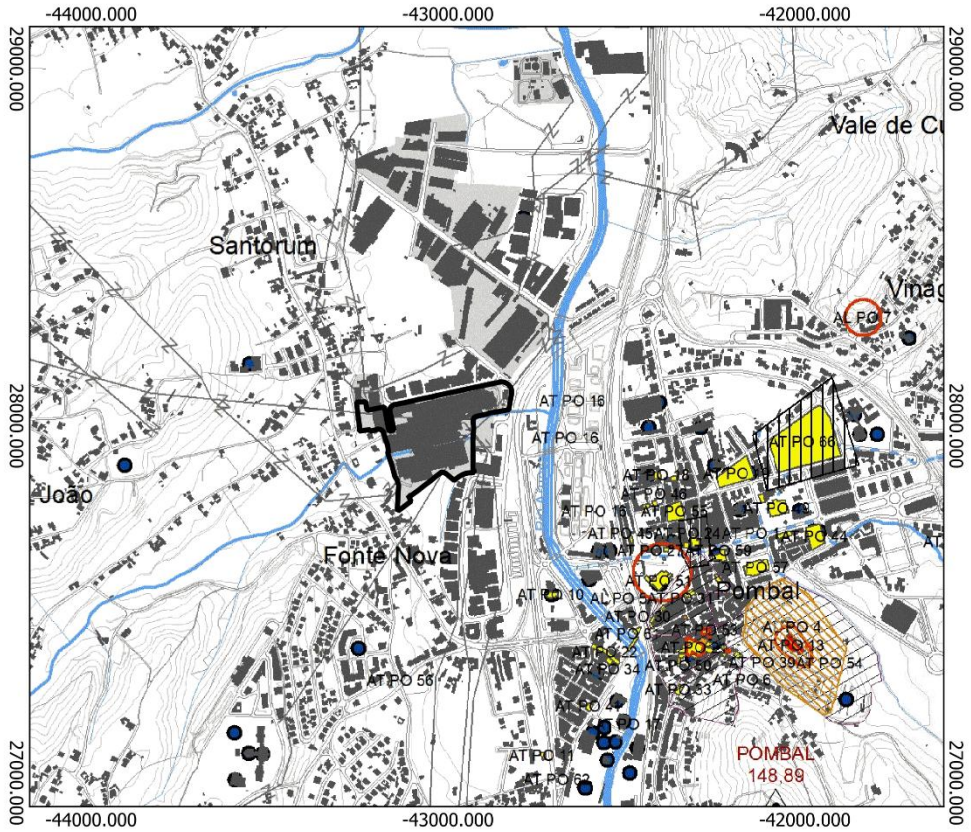
- Depósitos de sucata.
- Despejo de detritos, desperdícios, sucatas, resíduos sólidos e/ou líquidos.
- Depósito de resíduos perigosos ou de outras substâncias perigosas.
- Instalação de aterros sanitários e de inertes.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem implementados sistemas adequados para a recolha, tratamento e destino final dos seus resíduos e efluentes, de acordo com a legislação em vigor.

A Planta de Ordenamento define quais as atividades que podem ser desenvolvidas em cada área, de acordo com a sua sensibilidade ambiental. As restrições de uso do solo visam minimizar os impactes negativos das atividades humanas no Sistema Aquífero, como a contaminação por efluentes industriais e agrícolas, a exploração excessiva de água subterrânea e a alteração dos cursos de água.

A Planta de Ordenamento, Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes, em conjunto com a Planta de Condicionantes, constitui uma ferramenta fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos, em particular para a proteção do Sistema Aquífero da Mata do Urso e Sistema Aquífero do Louriçal. Através da delimitação de zonas de proteção e da definição de restrições de uso do solo, a Planta de Ordenamento contribui para garantir a qualidade e quantidade da água subterrânea para as gerações presentes e futuras.

A análise integrada das plantas de ordenamento e condicionantes reforça o papel estratégico da gestão territorial na proteção ambiental e no desenvolvimento sustentável. **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, ao operar numa área abrangida por servidões e restrições de utilidade pública, tem o desafio de equilibrar as suas operações industriais com as exigências legais e ambientais.



Legenda

Área de Estudo

Planta de Ordenamento - Sistema Patrimonial



Fontes:
Plano Diretor Municipal de Pombal disponível no site SNIG da Direção Geral do Território
https://snig.dgterritorio.gov.pt/

0 250 500 m

EPSG:3763
Sistema de Projeção: Transversa de Mercator
Datum: ETRS89
Sistema de Coordenadas: Cartesianas

Figura 64 – Planta de Ordenamento Sistema Patrimonial

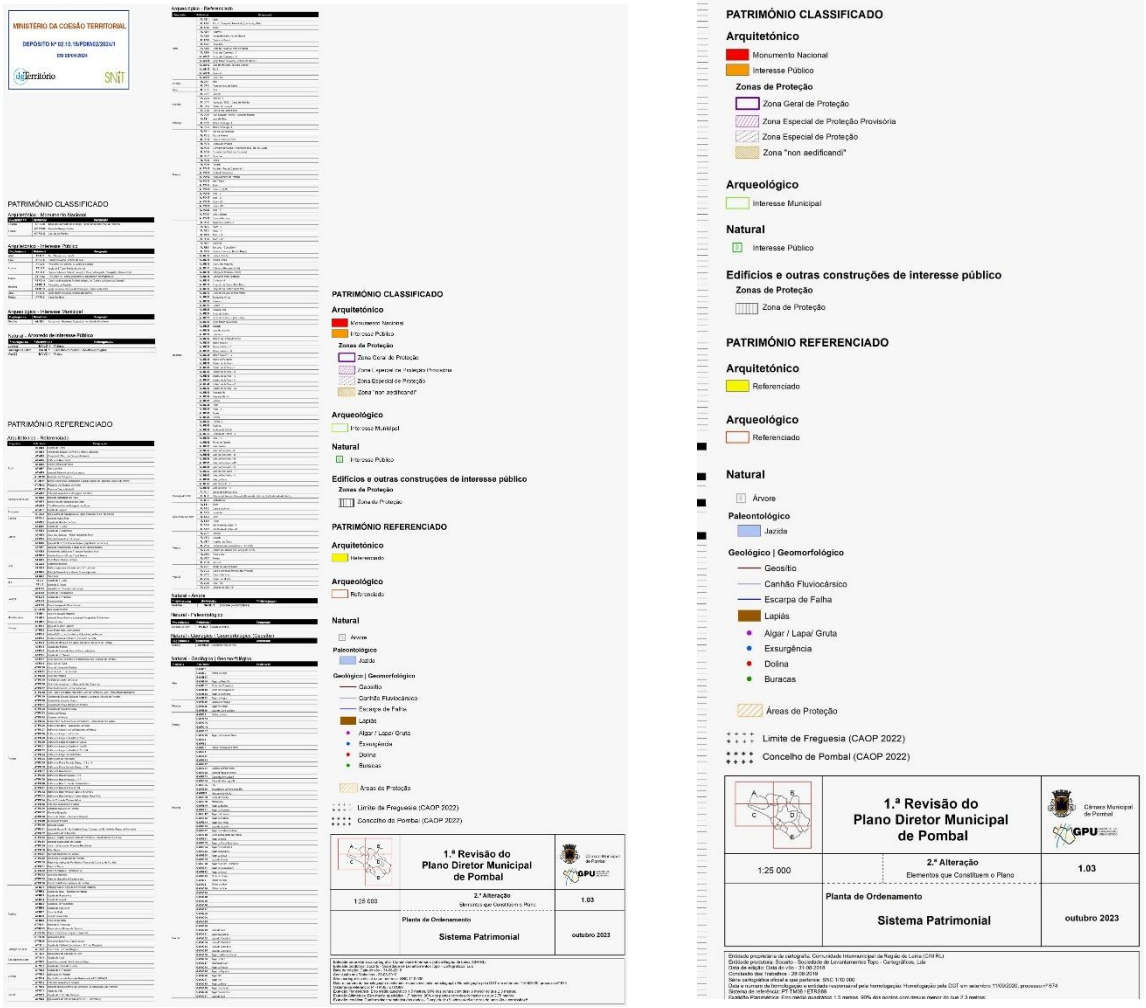


Figura 65 – Legenda da Planta de Ordenamento Sistema Patrimonial

Relativamente à Planta de Ordenamento sobre o Sistema Patrimonial do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, esta apresenta o sistema patrimonial, que se divide em Património Classificado e Património Referenciado, cada um com subdivisões. O Património Classificado inclui categorias como Arquitetónico, Arqueológico e Natural, com diferentes níveis de proteção.

O Património Arquitetónico classificado é subdividido em Monumento Nacional, Interesse Público, e Zonas de Proteção (que incluem Zonas de Proteção Provisória, Zonas Especiais de Proteção).

O Património Arqueológico classificado é subdividido em Interesse Municipal e Interesse Público.

O Património Natural classificado é subdividido em Interesse Público.

O Património Referenciado também inclui as categorias Arquitetónico, Arqueológico e Natural, mas sem níveis de proteção definidos.

O Património Arquitetónico referenciado é indicado como "Referenciado". O Património Natural referenciado inclui elementos como Árvores, Paleontológico (jazidas), e Geológico Geomorfológico (incluindo geosítios, canhão fluviokárstico, dolinas, escarpas de falha, lapiás, algar/lapa/gruta, exsurgências, poljes e buracas).

Na planta, a área onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se encontra não apresenta nenhum elemento classificado ou referenciado em termos de património arquitetónico, arqueológico ou natural. A planta não indica a presença de zonas de proteção patrimonial na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

A ausência de elementos classificados ou referenciados na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, indicia que a empresa não está diretamente afetada por restrições de património específicas, no que diz respeito aos elementos abrangidos por este plano. No entanto, é importante que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** esteja atenta a qualquer alteração futura na classificação do património ou identificação de novos elementos que possam surgir na sua área ou arredores, uma vez que o PDM se encontra em processo de revisão.

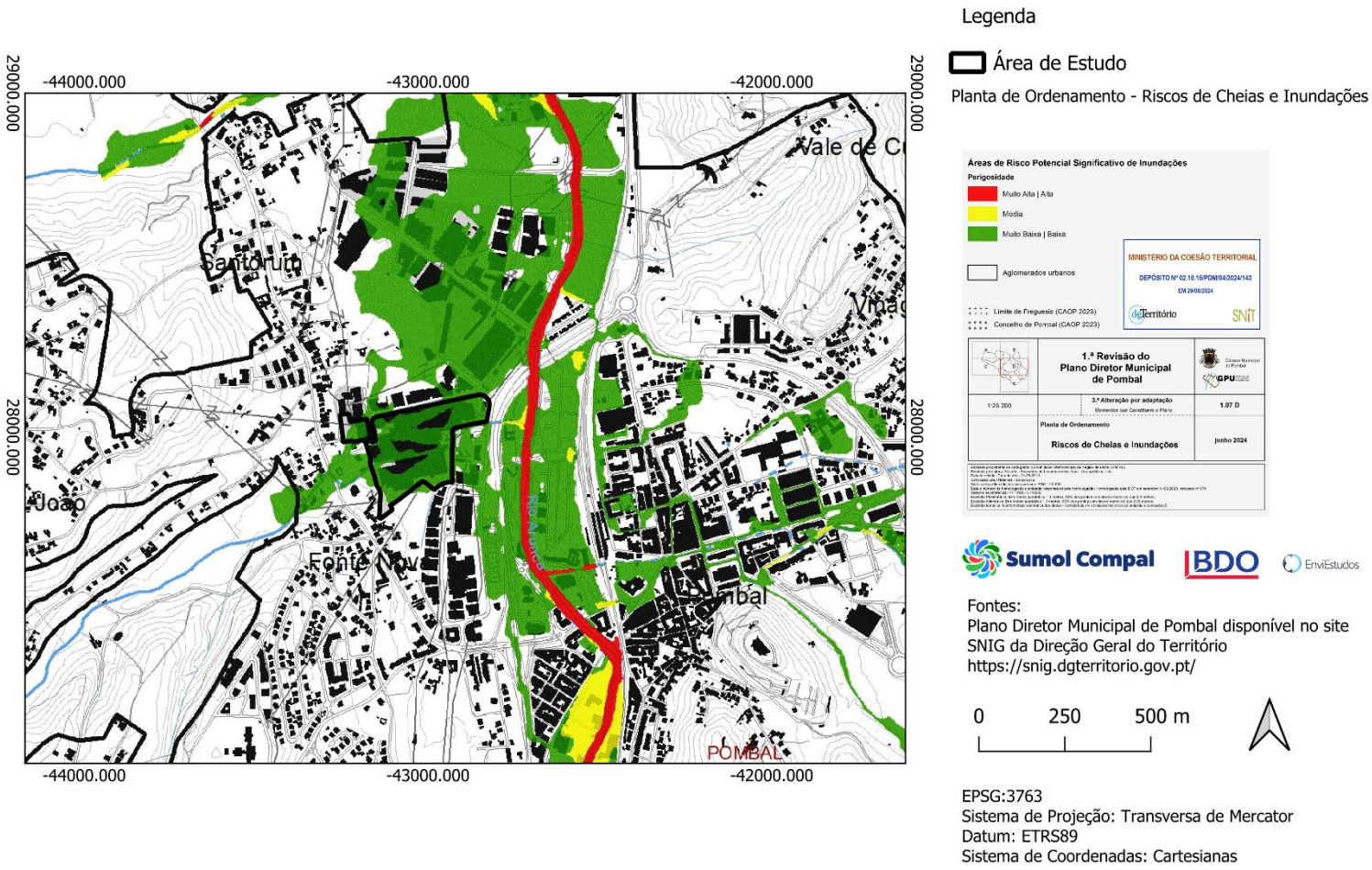


Figura 66 – Planta de Ordenamento Riscos de Cheias e Inundações



Figura 67 – Legenda da Planta de Ordenamento Riscos de Cheias e Inundações

Com base na Planta de Ordenamento sobre o Risco de Cheias e Inundações do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área delimitada onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** é possível verificar:

- A área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontra-se localizada numa zona de risco de inundação Muito baixo / baixa.

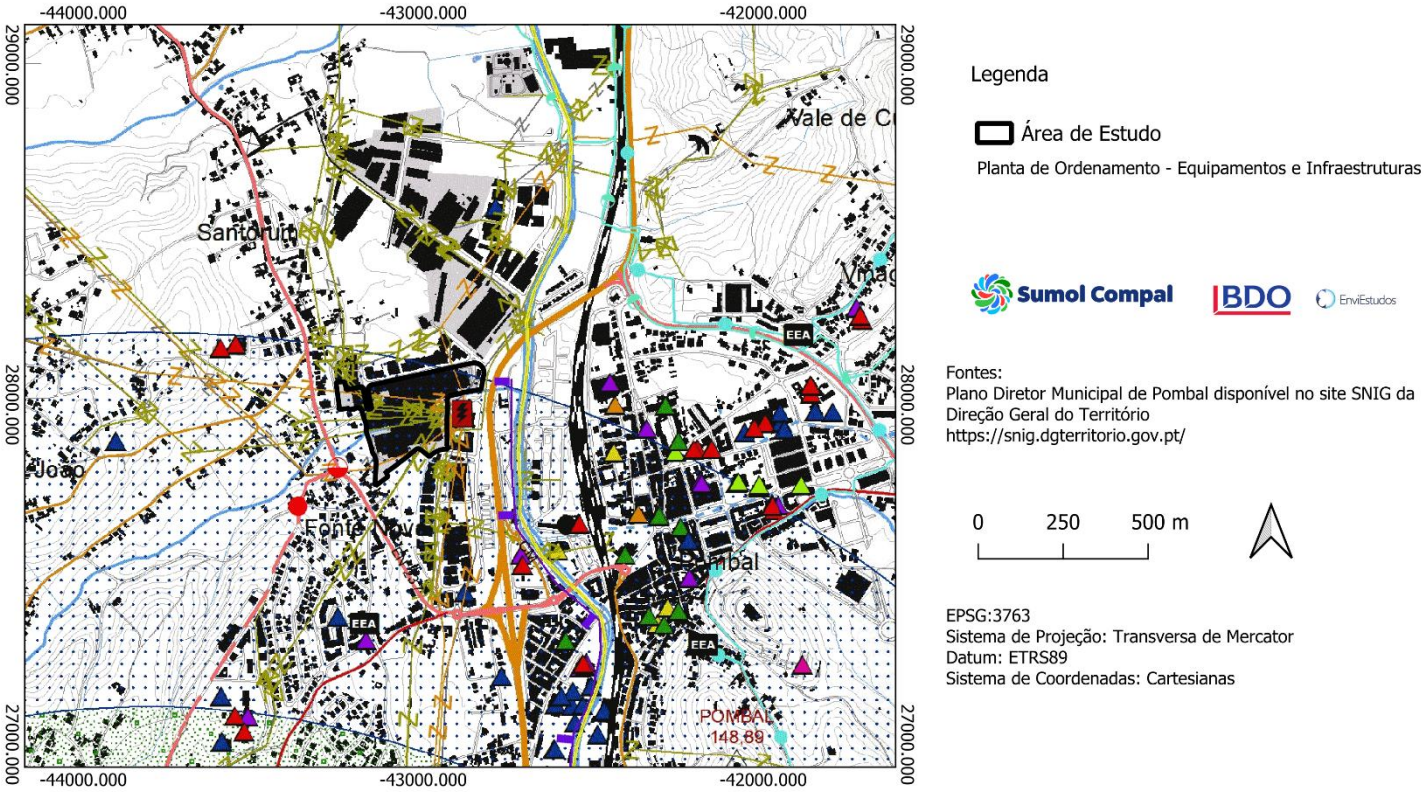


Figura 68 – Planta de Ordenamento Equipamentos e Infraestruturas

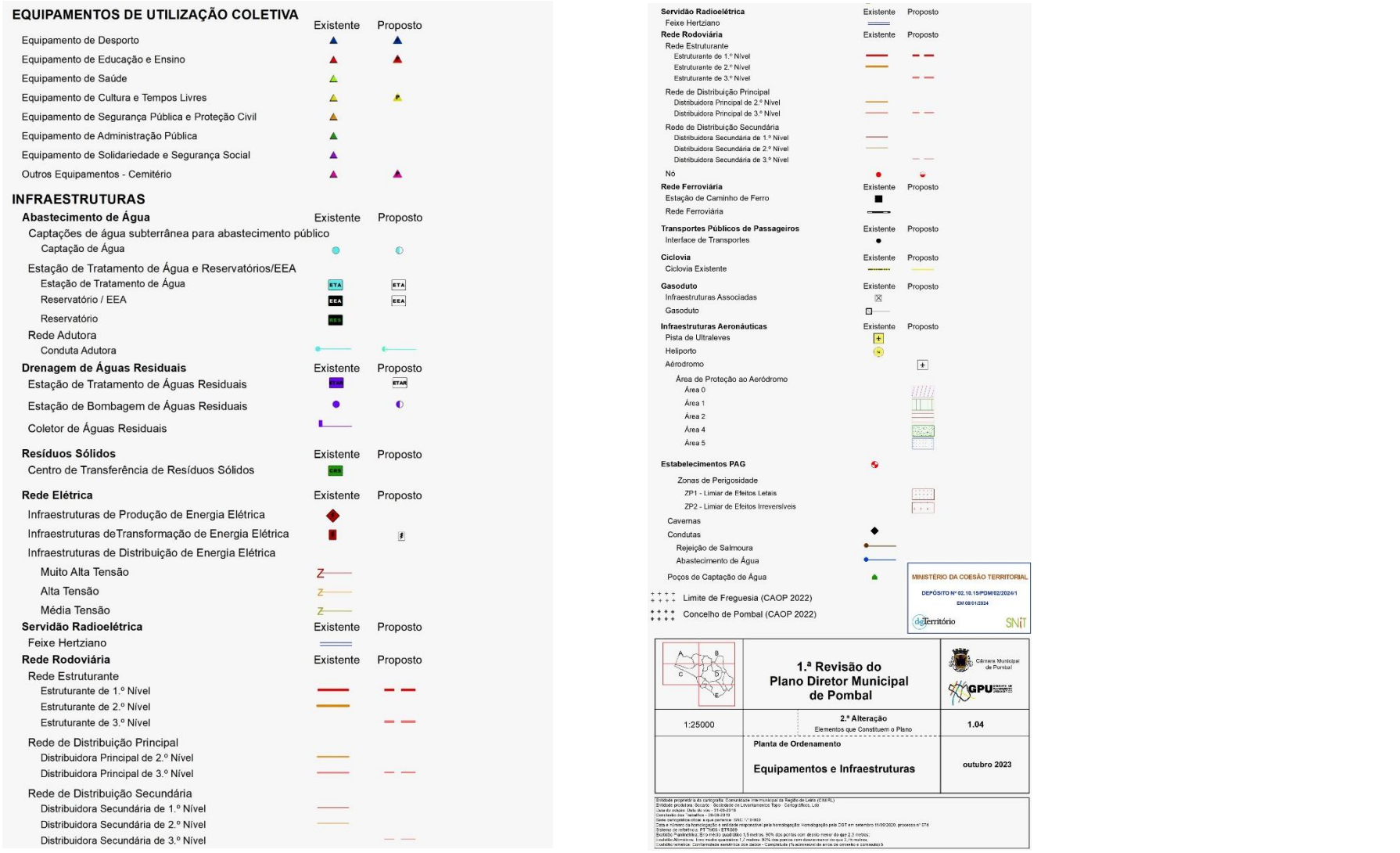


Figura 69 – Legenda da Planta de Ordenamento Equipamentos e Infraestruturas

Com base na Planta de Ordenamento sobre Equipamentos e Infraestruturas do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, com foco específico na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** verifica-se:

- A planta de ordenamento que detalha uma variedade de equipamentos e infraestruturas existentes e propostos no município de Pombal. Os equipamentos são agrupados nas seguintes categorias:
  - Equipamento de Educação e Ensino: Inclui equipamentos existentes e propostos.
  - Equipamento de Saúde: Inclui equipamentos existentes e propostos.
  - Equipamento de Cultura e Tempos Livres: Inclui equipamentos existentes e propostos.
  - Equipamento de Proteção Civil e Segurança: Inclui equipamentos existentes e propostos.
  - Equipamento de Administração Pública: Inclui equipamentos existentes e propostos.
  - Outros Equipamentos: Inclui equipamentos existentes e propostos.

As infraestruturas são classificadas nas seguintes categorias:

- Captação e Distribuição de Água: Inclui captação, estações elevatórias e reservatórios.
- Drenagem de Águas Residuais: Inclui estações de tratamento, coletores, emissários, estações elevatórias e centros de transferência.
- Infraestruturas de Energia: Inclui infraestruturas de produção e distribuição de energia elétrica.
- Telecomunicações: Inclui infraestruturas de alta tensão e serviços radio televisivos
- Rede Rodoviária: Inclui estradas de diferentes níveis.
- Rede Ferroviária: Inclui estações de caminho de ferro.
- Transportes Públicos de Passageiros: Inclui paragens de transportes.
- Gás: Inclui gasodutos e estações de gás.
- Infraestruturas Aeronáuticas: Inclui aeródromos e helipontos, assim como áreas de proteção aeronáutica.
- Outros: Inclui estabelecimentos PAG e limites de diversas áreas, assim como caves, ruínas, poços de captação de água e limites administrativos.

Na planta, a área onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se encontra, indica a presença de diversas infraestruturas na área próxima da empresa, nomeadamente infraestruturas rodoviárias (estradas de 1º e 2º nível) e de distribuição de energia elétrica. Na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, a planta também assinala a presença de paragens de transportes públicos. A planta também indica a existência de gasodutos nas proximidades da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. A planta não apresenta nenhuma indicação de equipamentos de saúde, educação, cultura, proteção civil ou administração pública na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

A presença de infraestruturas rodoviárias e de energia elétrica na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** indica que a empresa está bem servida em termos de acessibilidade e fornecimento de energia. A existência de paragens de transportes públicos nas proximidades facilita o acesso de trabalhadores e visitantes à empresa.

A presença de gasodutos sugere a possibilidade de acesso ao gás natural para as operações da empresa.

A ausência de equipamentos públicos nas proximidades sugere que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não tem dependência direta desses equipamentos em termos de proximidade.

A empresa poderá beneficiar de uma localização com acessibilidade rodoviária e proximidade a transportes públicos, o que facilita o transporte de mercadorias e o acesso de trabalhadores, enquanto a presença de infraestruturas de energia e gás facilitam as suas operações de produção e distribuição.

Como já analisado anteriormente, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está localizada numa área industrial, o que também influencia a disponibilidade de infraestruturas e serviços.

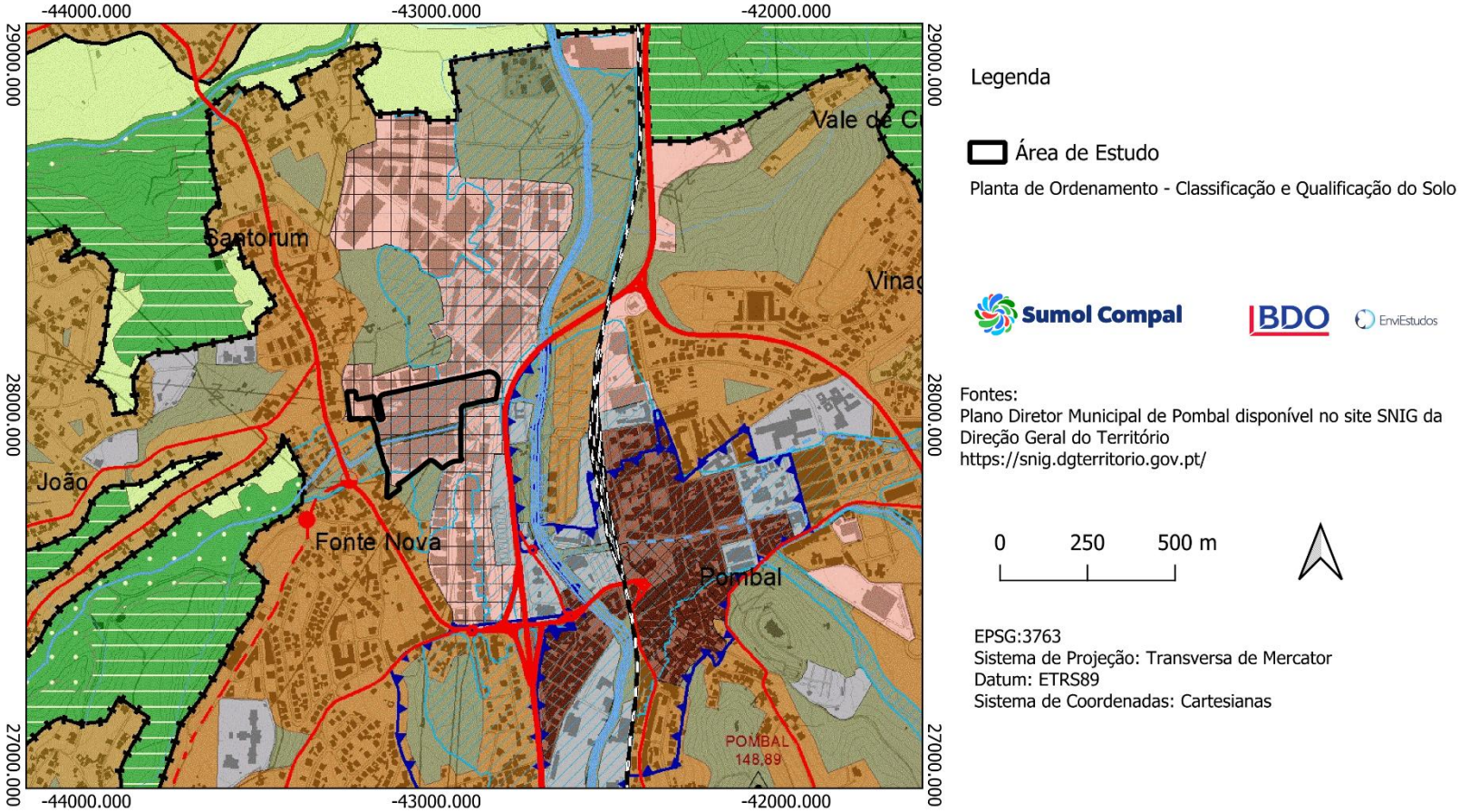


Figura 70 – Planta de Ordenamento do Território Classificação e Qualificação do Solo

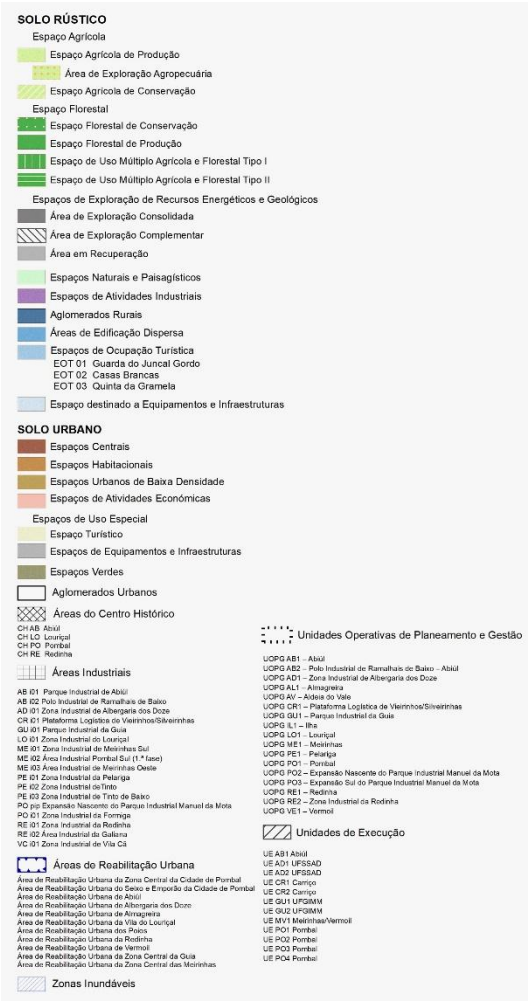




Figura 71 – Legenda da Planta de Ordenamento do Território Classificação e Qualificação do Solo

Com base na Planta de Ordenamento sobre a Classificação e Qualificação do Solo do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** verifica-se:

- A planta de ordenamento apresenta uma classificação detalhada do solo, dividindo-o em várias categorias, incluindo Solo Rústico e Solo Urbano. O Solo Rústico subdivide-se em diversas categorias, como espaços agrícolas de produção, espaços florestais de conservação, espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos, e outros. O Solo Urbano é classificado como espaços centrais, espaços habitacionais, espaços urbanos de baixa densidade e espaços de atividades económicas.
- Na planta, a área onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se encontra está classificada como Espaços de Atividades Económicas dentro do Solo Urbano. A classificação desta área indica que o uso principal do solo é para atividades industriais, o que é consistente com a atividade da empresa.

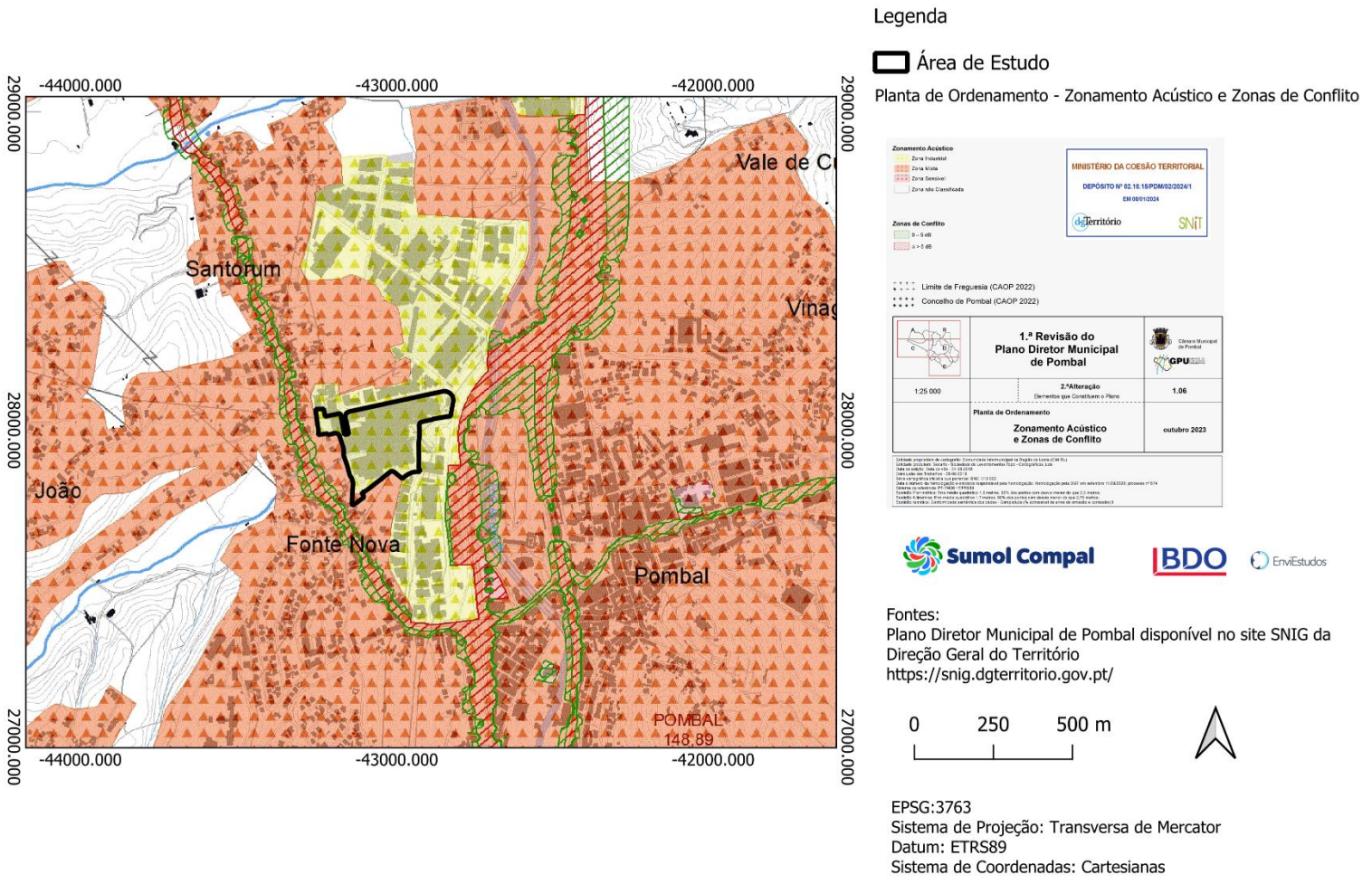


Figura 72 – Planta de Ordenamento Zoneamento Acústico e Zonas de Conflito



Figura 73 – Legenda da Planta de Ordenamento Zoneamento Acústico e Zonas de Conflito

Com base na Planta de Ordenamento sobre o Zoneamento Acústico e Zonas de Conflito do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área delimitada onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é possível verificar que está inserida numa Zona Industrial. Esta classificação sugere que a área é destinada a atividades industriais, com níveis de ruído potencialmente mais elevados do que em outras zonas.

A planta também identifica zonas de conflito acústico, categorizando-as em áreas com diferença de níveis sonoros entre 0-5 dB e áreas com diferenças superiores a 5 dB. A área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não apresenta nenhuma zona de conflito acústico assinalada.

A classificação como Zona Industrial indica que **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está localizada numa área onde se espera maior tolerância a níveis de ruído, em comparação com zonas mistas ou sensíveis. No entanto, a empresa deve cumprir o regulamento geral de ruído aplicável a zonas industriais, de forma a não causar perturbações excessivas às áreas envolventes.

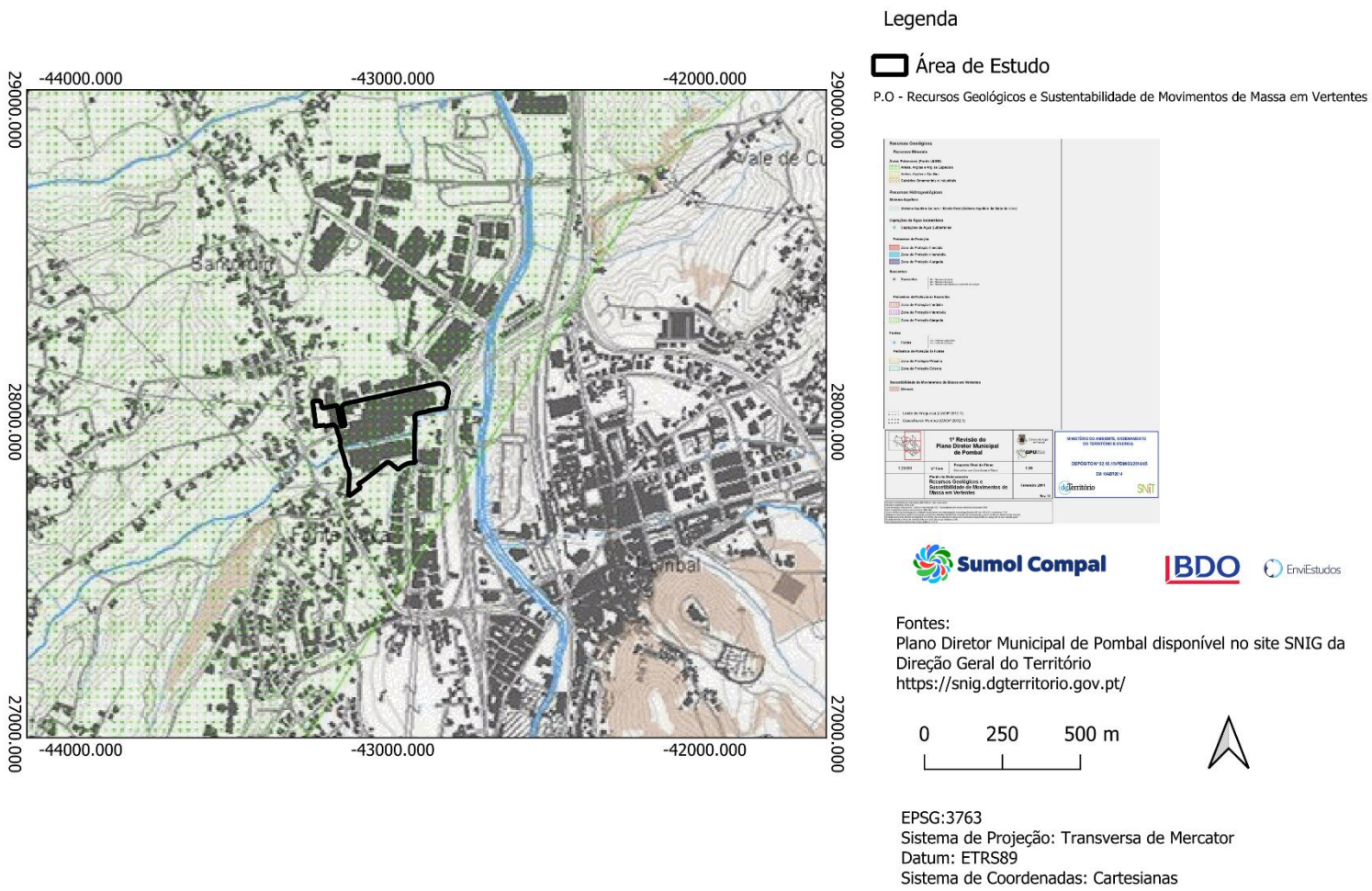


Figura 74 – Planta de Ordenamento Recursos Geológicos e Sustentabilidade de Movimentos de Massas em Vertentes

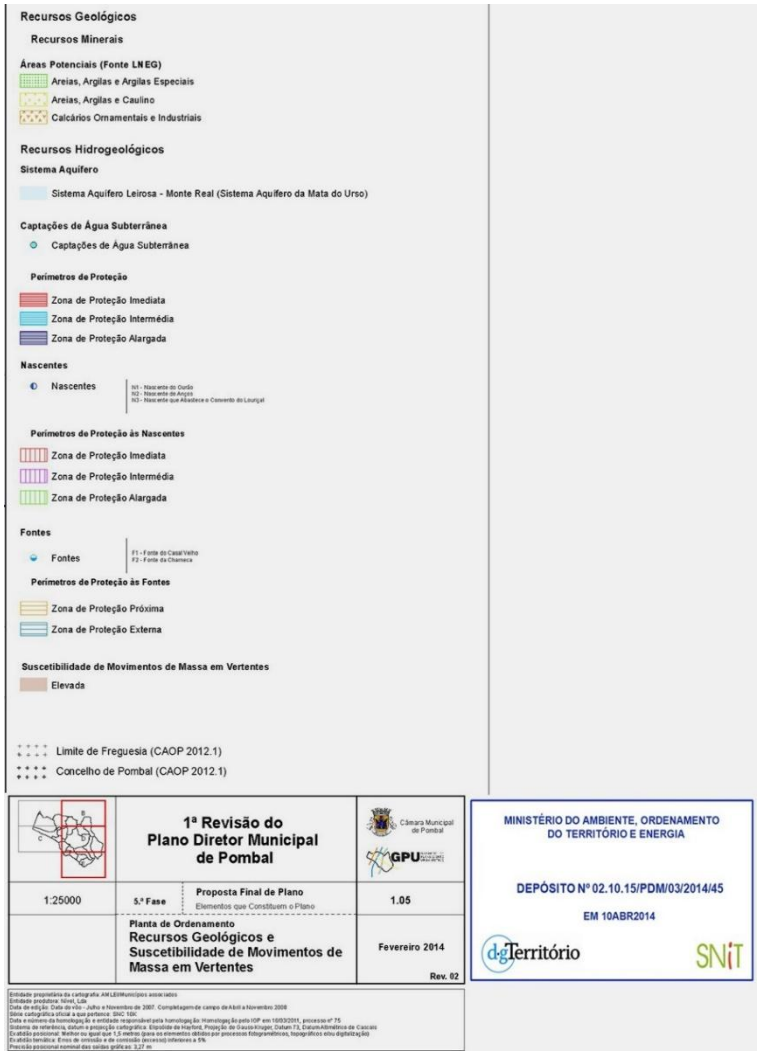


Figura 75 – Legenda da Planta de Ordenamento Recursos Geológicos e Sustentabilidade de Movimentos de Massas em Vertentes

Com base na Planta de Ordenamento sobre os Recursos Geológicos e a Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** é possível verificar que:

- Esta área é classificada como "Recursos Minerais" e especificamente como "Áreas Potenciais". A legenda da planta também indica que os recursos minerais podem incluir areias, argilas e argilas especiais, assim como calcários ornamentais e industriais - Esta classificação sugere a possível presença de recursos minerais exploráveis na área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** mas não deverá ter implicações para a gestão do uso do solo e para a sustentabilidade das operações da empresa.
- A planta apresenta uma classificação da suscetibilidade de movimentos de massa em vertentes, que indica uma "Elevada" suscetibilidade na área onde se encontra a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** – Apesar desta classificação indicar que a área apresenta um risco elevado de ocorrência de deslizamentos de terra, quedas de rochas ou outros movimentos de massa, não é expectável que isso possa afetar a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** uma vez que se encontra num local plano e já muito artificializado.
- A planta também inclui informações sobre os recursos hídricos, como o sistema aquífero (Leirosa – Monte Real), captações de água subterrânea e nascentes.
- A planta ainda apresenta áreas de proteção de nascentes, nomeadamente zona de proteção imediata, zona de proteção intermédia e zona de proteção alargada, com três localizações de nascentes identificadas por N1-N3.

Estas informações são importantes para garantir que as atividades da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não afetem negativamente os recursos hídricos da área, que podem ser fontes de água potável ou ter outros usos relevantes para a região.

A planta indica a localização de duas fontes, F1-Fonte do Granjo Velho e F2-Fonte da Chãocoa. a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontra-se fora das zonas de proteção próximas ou externas das fontes.

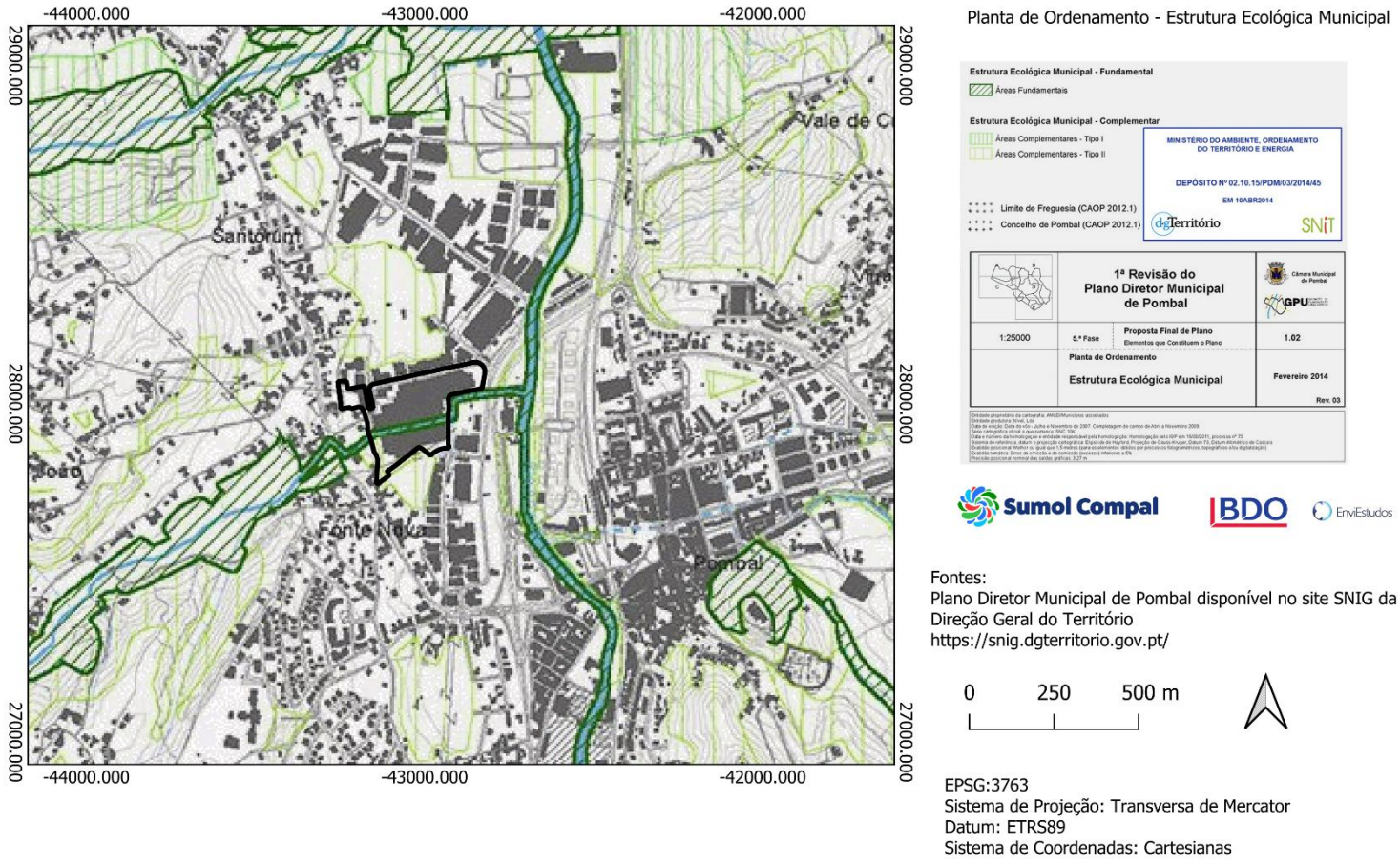


Figura 76 – Planta de Ordenamento Estrutura Ecológica Municipal



Figura 77 – Legenda Planta de Ordenamento Estrutura Ecológica Municipal

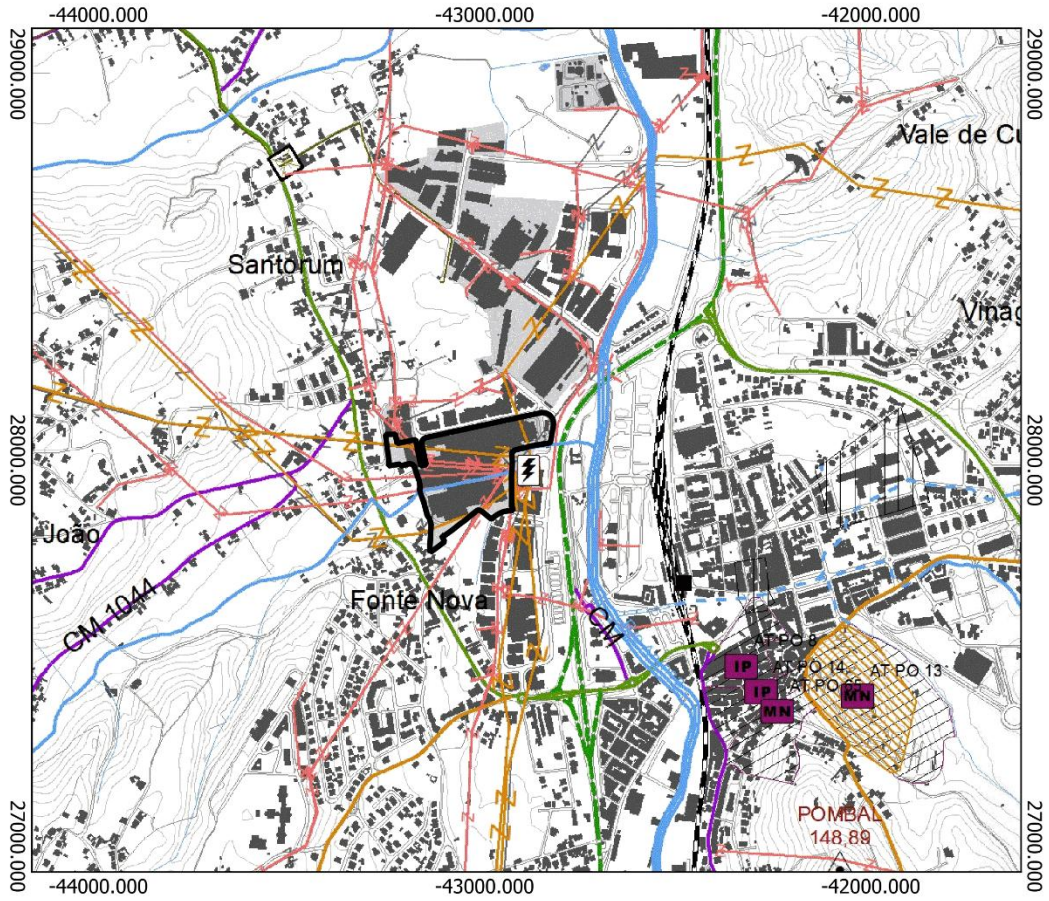
Com base na Planta de Ordenamento sobre a Estrutura Ecológica Municipal do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** é possível verificar que:

A planta de ordenamento apresenta a estrutura ecológica municipal, que se divide em "Áreas Fundamentais" e "Áreas Complementares". As áreas complementares subdividem-se em "Tipo I" e "Tipo II".

A legenda da planta indica que as áreas fundamentais são representadas por uma cor sólida e as áreas complementares por diferentes padrões de linhas.

É importante notar que a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, na planta, parece estar localizada numa zona sem classificação específica na estrutura ecológica municipal. No entanto, a área envolvente apresenta áreas complementares tipo I e áreas complementares tipo II.

A ausência de classificação específica na estrutura ecológica municipal para a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** pode significar que as restrições ambientais na área não são tão rigorosas como nas zonas classificadas como áreas fundamentais ou complementares, conforme analisado anteriormente.



Legenda

Área de Estudo

Planta de Condicionantes Gerais

Fontes:
Plano Diretor Municipal de Pombal disponível no site SNIG da Direção Geral do Território
https://snig.dgterritorio.gov.pt/

0 250 500 m

EPSG:3763
Sistema de Projeção: Transversa de Mercator
Datum: ETRS89
Sistema de Coordenadas: Cartesianas

Figura 78 – Planta de Condicionantes Gerais

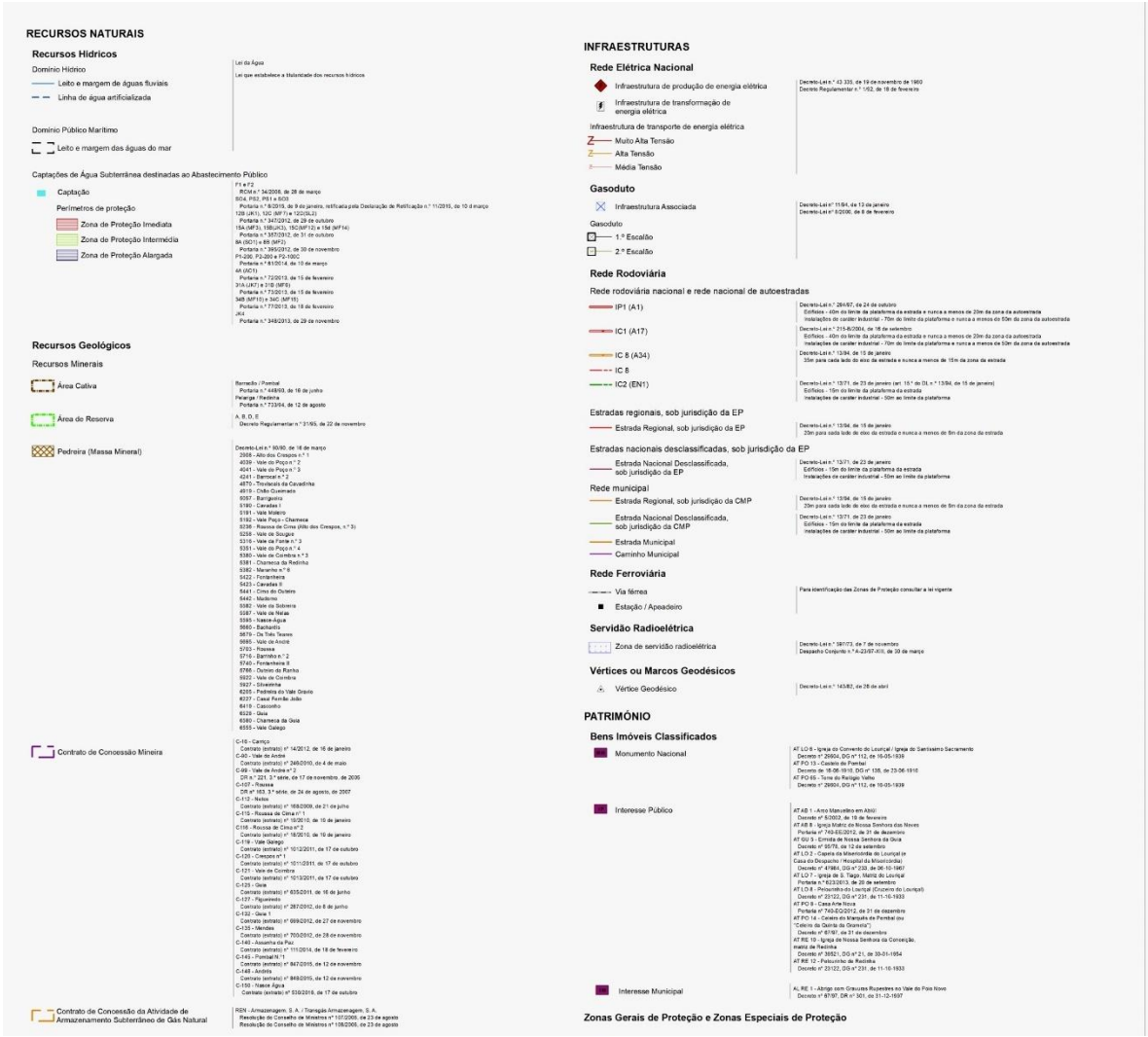


Figura 79 – Legenda Planta de Condicionantes Gerais (Parte 1)



Figura 80 – Legenda Planta de Condicionantes Gerais (Parte 2)

Com base na Planta de Condicionantes Gerais do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** existem as seguintes condicionantes gerais, quanto aos Recursos Naturais e Áreas de Proteção, Infraestruturas e Redes, Património e Áreas de Proteção Especial:

- Recursos Hídricos: A planta indica a presença de áreas de proteção a captações de água subterrânea e de linhas de água.
- Recursos Geológicos: A área está identificada como "Área de Reserva". Esta classificação pode significar a presença de recursos geológicos importantes.
- Recursos Ecológicos e Florestais: A planta também identifica áreas com restrições à florestação e outras áreas de proteção da flora e fauna.
- Áreas Agrícolas e Florestais: A área de estudo está classificada como uma área com potencial para atividades agrícolas.
- Infraestruturas: A planta mostra a localização de infraestruturas como linhas de energia e estações de tratamento de águas residuais.
- Rede Rodoviária: A planta de detalhe mostra que a área de estudo está localizada perto de uma estrada principal, o que provavelmente facilita o acesso e o transporte de pessoas e mercadorias.
- Rede Ferroviária: Não é clara a proximidade da área de estudo a linhas férreas.
- Rede Radioelétrica: A planta detalha algumas redes de radioelétrica existentes que necessitam atenção.
- Património Classificado: A planta indica a existência de património nacional e local.
- Zonas de Proteção: A planta detalha várias zonas de proteção, como "Zonas de Proteção a Edifícios" e "Zonas de Proteção Especiais".
- Limites de Freguesia: A planta também inclui os limites da freguesia.

A Planta de Condicionantes Gerais identifica ainda a presença de cinco linhas elétricas de média tensão e três linhas elétricas de alta tensão que atravessam ou sobrevoam parcialmente a área industrial onde se localiza a Sumol Compal – Fábrica de Pombal. As alterações previstas não implicam a construção de novas estruturas suscetíveis de interferir com estas infraestruturas, mantendo-se assegurado o cumprimento das servidões administrativas e restrições de utilidade pública associadas às redes elétricas.

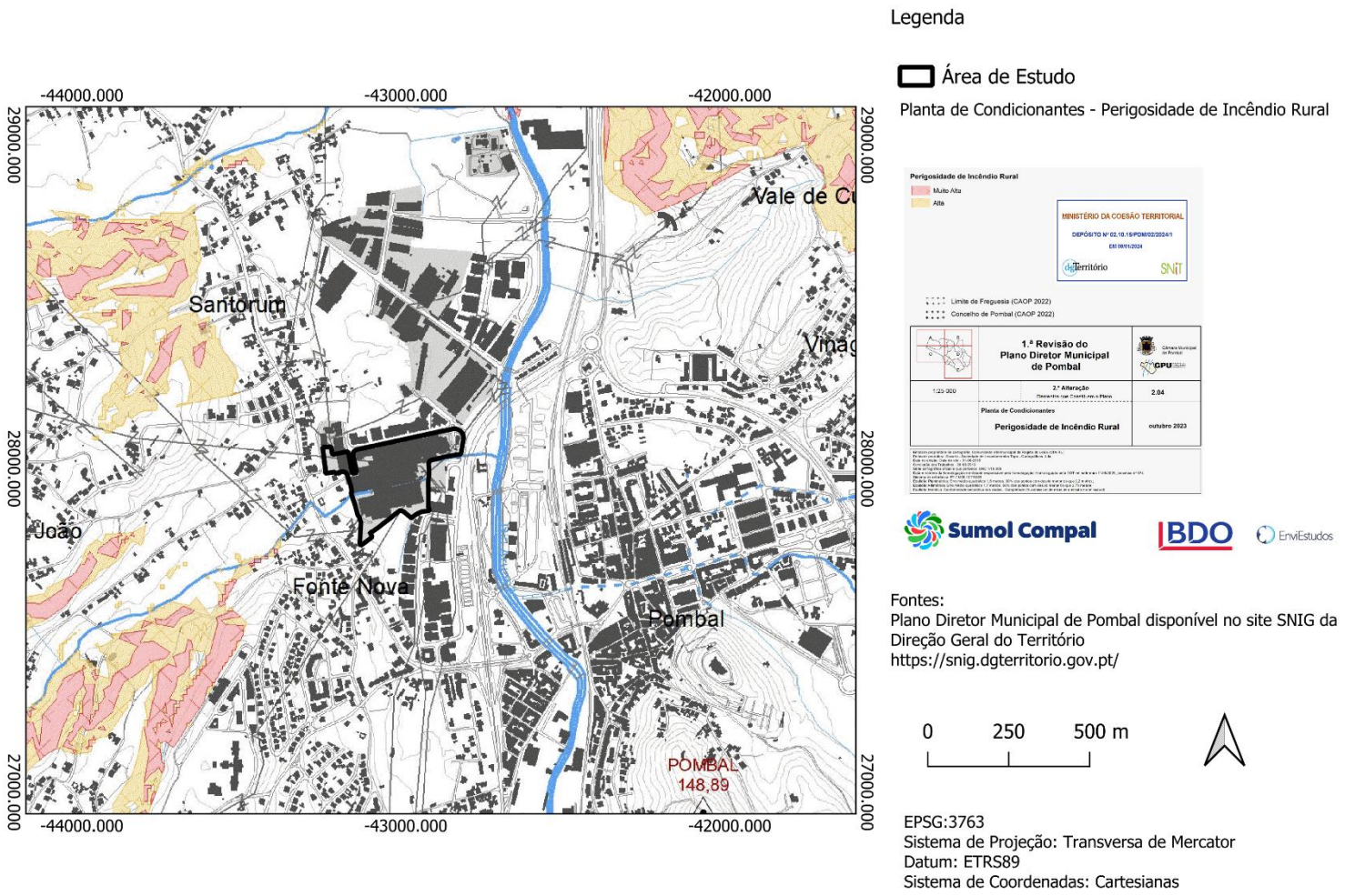


Figura 81 – Planta de Condicionantes Gerais: Perigosidade de Incêndio Rural

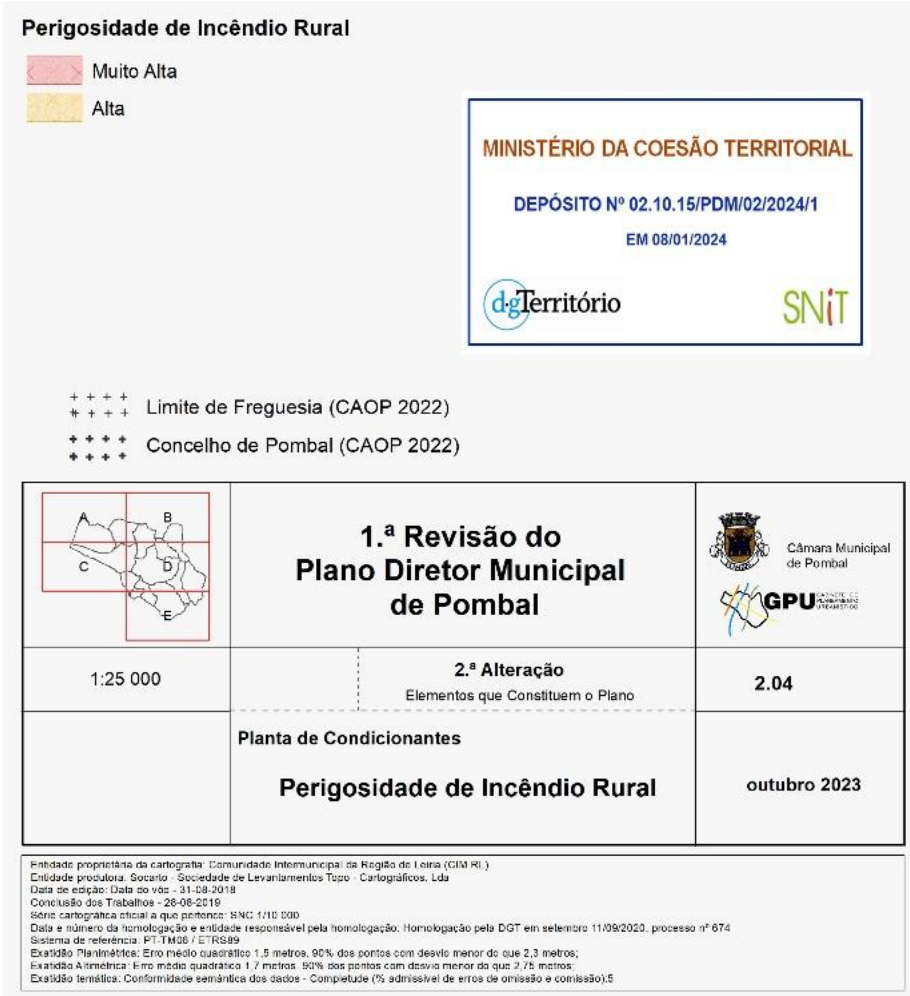


Figura 82 – Legenda da Planta de Condicionantes Gerais: Perigosidade de Incêndio Rural

Com base na Planta de condicionantes sobre a perigosidade de incêndio rural do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, focando especificamente na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** é possível identificar a perigosidade de Incêndio Rural. A planta apresenta a legenda da perigosidade de incêndio rural, categorizando-a em "Muito Alta" e "Alta". Na área delimitada pela **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não se encontra classificada a perigosidade de incêndio.

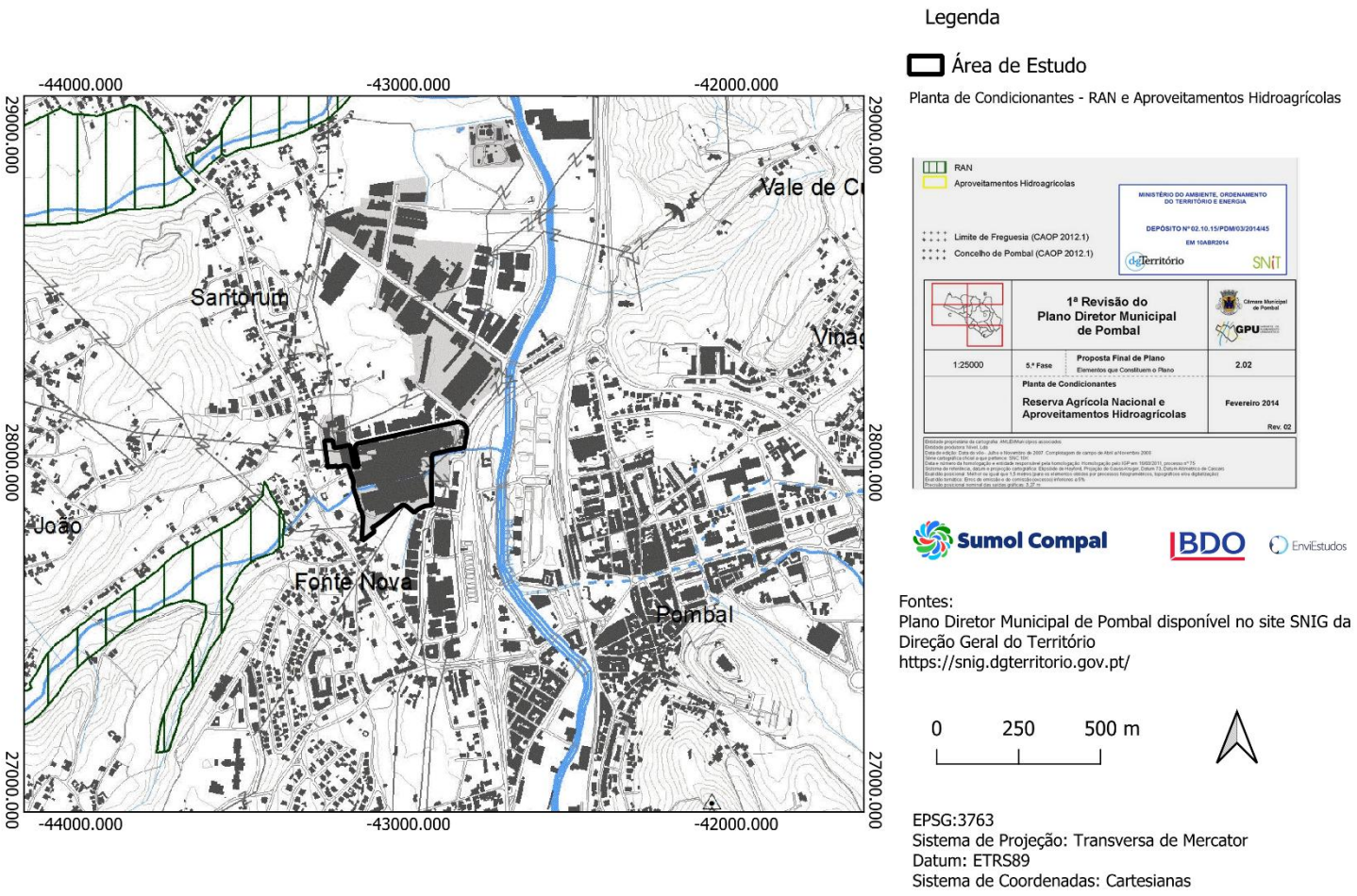


Figura 83 – Planta de Condicionantes: RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas

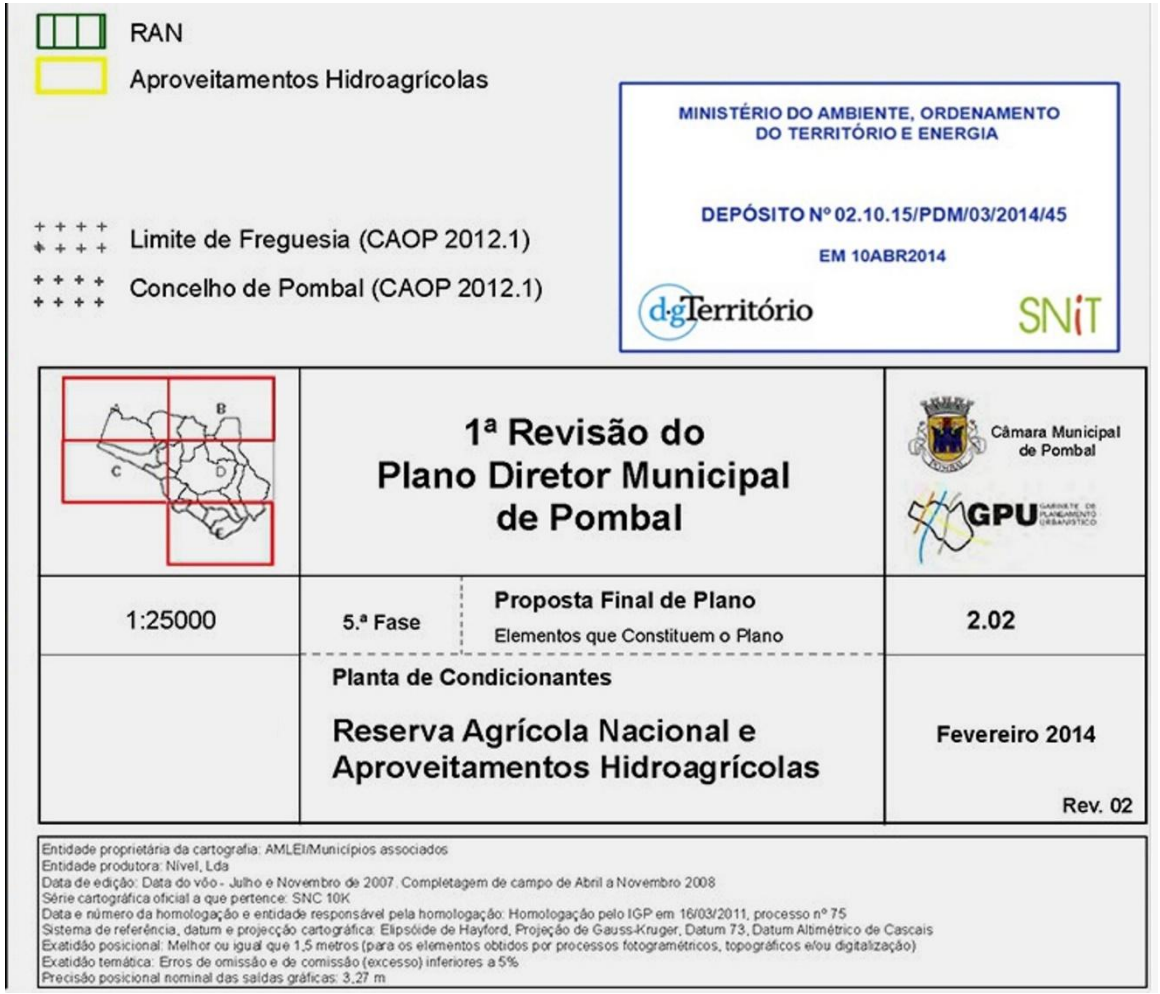


Figura 84 – Legenda da Planta de Condicionantes: RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas

Com base na Planta da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Aproveitamentos Hidroagrícolas do com foco específico na área onde se localiza a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é possível verificar:

- A planta representa áreas que são designadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN) e áreas de Aproveitamentos Hidroagrícolas.

A RAN é um conjunto de áreas com aptidão agrícola, que são protegidas para garantir a produção agrícola e a segurança alimentar, bem como para preservar o ambiente. Os Aproveitamentos Hidroagrícolas são áreas que foram previamente transformadas ou estão em vias de transformação com o objetivo de melhorar a produção agrícola.

- A planta utiliza uma legenda com cores e símbolos para identificar estas áreas.
- A legenda da planta mostra as áreas da RAN a amarelo e os Aproveitamentos Hidroagrícolas a verde.

A planta indica que a área onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** se encontra não está classificada como área de Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou Aproveitamentos Hidroagrícolas. No entanto, a planta assinala a presença de áreas de RAN a sul e norte. A planta também indica a presença de Aproveitamentos Hidroagrícolas (a verde) a sul da área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

O facto de a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não estar classificada como RAN ou Aproveitamento Hidroagrícola significa que a empresa não está diretamente limitada por restrições relacionadas com estas áreas.

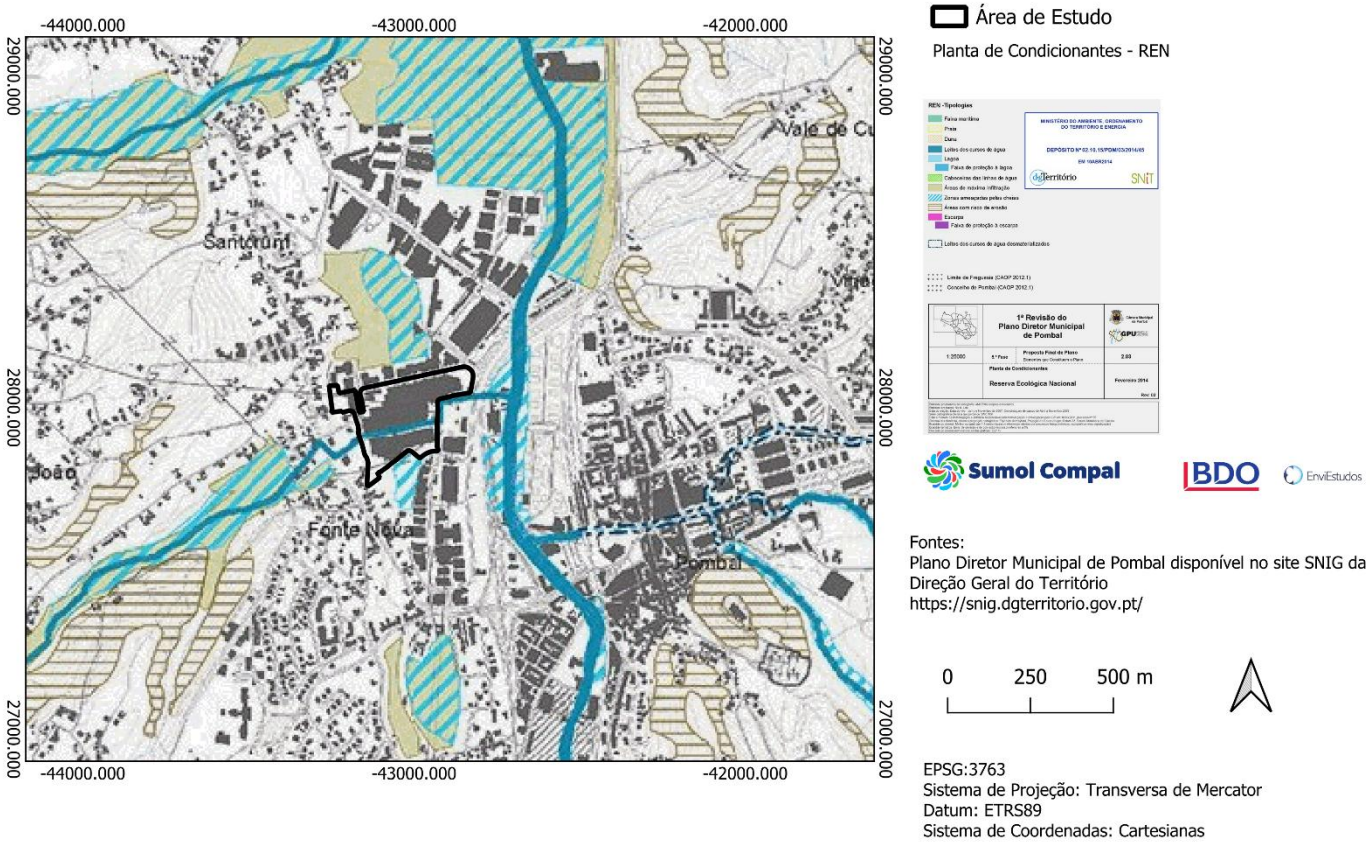


Figura 85 – Planta de Condicionantes: REN



Figura 86 – Legenda Planta de Condicionantes: REN

A REN é um conjunto de áreas que têm um valor ecológico, paisagístico e ambiental, e que são protegidas para garantir a preservação dos recursos naturais, a biodiversidade e o equilíbrio ecológico.

- A planta utiliza uma legenda com cores e símbolos para identificar as diferentes áreas da REN. A legenda da planta mostra as seguintes áreas da REN:
  - Faixa marítima
  - Praia
  - Duna
  - Leitos dos cursos de água
  - Lagoa
  - Faixa de proteção à lagoa
  - Cabeceiras das linhas de água
  - Áreas de máxima infiltração
  - Zonas ameaçadas pelas cheias
  - Áreas com risco de erosão
  - Escarpas
  - Faixa de proteção à escarpa
  - Leitos dos cursos de água desmaterializados

A planta também inclui a legenda de "Planta de Condicionantes - REN", que se refere à legislação aplicável a estas áreas protegidas.

A planta indica que a área onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não está classificada como área da Reserva Ecológica Nacional (REN). No entanto, a planta assinala a presença de leitos de cursos de água a atravessar a fábrica e, áreas de máxima infiltração, a sul da localização da fábrica.

Relativamente à possível interferência com a REN (tipologia Cursos de água e respetivos leitos e margens), informa-se que:

1. As intervenções realizadas no curso de água encontram-se suportadas pelos seguintes títulos:
   a. Alvará n.º 164 (1994), que autorizou a mudança do leito do Ribeiro do Degolaço (presente no **Anexo I**);
   b. Alvará n.º 152/2002, que procedeu à legalização das obras no leito e margens, incluindo as infraestruturas existentes (presente no **Anexo I).**
2. Deste modo, a artificialização/canalização da linha de água resulta de intervenções autorizadas e posteriormente legalizadas pelas entidades competentes, constituindo uma situação consolidada.
3. O alvará de 2002 traduz um reconhecimento expresso da situação existente à data pela autoridade competente.

4. Assim, verifica-se que a situação atual:

   a. Não compromete a continuidade do curso de água;

   b. Não agrava riscos de cheia ou erosão;

   c. Assegura condições de escoamento e drenagem;

   d. Não prejudica as funções da REN previstas no Anexo I do RJREN.

Face ao exposto, considera-se que a situação existente é compatível com os objetivos da REN.

A planta da REN também indica a presença de áreas ameaçadas pelas cheias e leitos de cursos de água desmaterializados a norte. Não existe indicação de áreas como praias, dunas, lagoas, escarpas ou áreas de risco de erosão nas proximidades da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.**

O facto de a área da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não estar classificada como REN significa que a empresa não está diretamente limitada por restrições relacionadas com estas áreas. No entanto, a proximidade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** a leitos de cursos de água, áreas de máxima infiltração e áreas ameaçadas pelas cheias implica que a empresa deve considerar as questões ambientais e a necessidade de proteger estas áreas na sua atividade, nomeadamente na gestão de águas pluviais e resíduos.

5.7.2.12 Programa Regional De Ordenamento Do Território Do Centro (PROT-Centro)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro, determina a elaboração dos programas regionais de ordenamento do território, incluindo o Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro), definindo a programação dos trabalhos, a sua finalidade e os objetivos específicos a prosseguir. Nos termos do Art.º 56.º do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, a elaboração destes programas compete às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, sendo posteriormente aprovados por Resolução do Conselho de Ministros.

O PROT-Centro, elaborado pela CCDR Centro, I.P., constitui o quadro de referência estratégico para a elaboração dos instrumentos de gestão territorial de âmbito intermunicipal e municipal, assumindo um papel de articulação entre as orientações nacionais e as dinâmicas territoriais de escala regional e local. Neste âmbito, estabelece os grandes objetivos de desenvolvimento sustentável da região, promovendo a integração das políticas sectoriais e territoriais.

Entre os seus principais objetivos estratégicos destacam-se o reforço da competitividade da economia regional, a valorização do capital natural, a promoção de um modelo de ocupação sustentável e resiliente aos riscos, a melhoria das condições de vida da população, a consolidação de um modelo policêntrico de organização urbana, o reforço da acessibilidade e conectividade territorial, o desenvolvimento de soluções de mobilidade sustentável, a promoção da transição energética e economia circular e o fortalecimento da identidade regional.

O modelo territorial estruturante assenta na articulação de cinco sistemas territoriais — económico, social, natural, mobilidade e energia, e urbano — e define orientações diferenciadas para três contextos territoriais: litoral, transição e interior.

Por fim, refira-se que o PROT-Centro assume natureza eminentemente estratégica, não estabelecendo normas diretamente vinculativas nem implicando, por si só, a identificação de incompatibilidades com os instrumentos de gestão territorial preexistentes.

Localização da instalação da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal

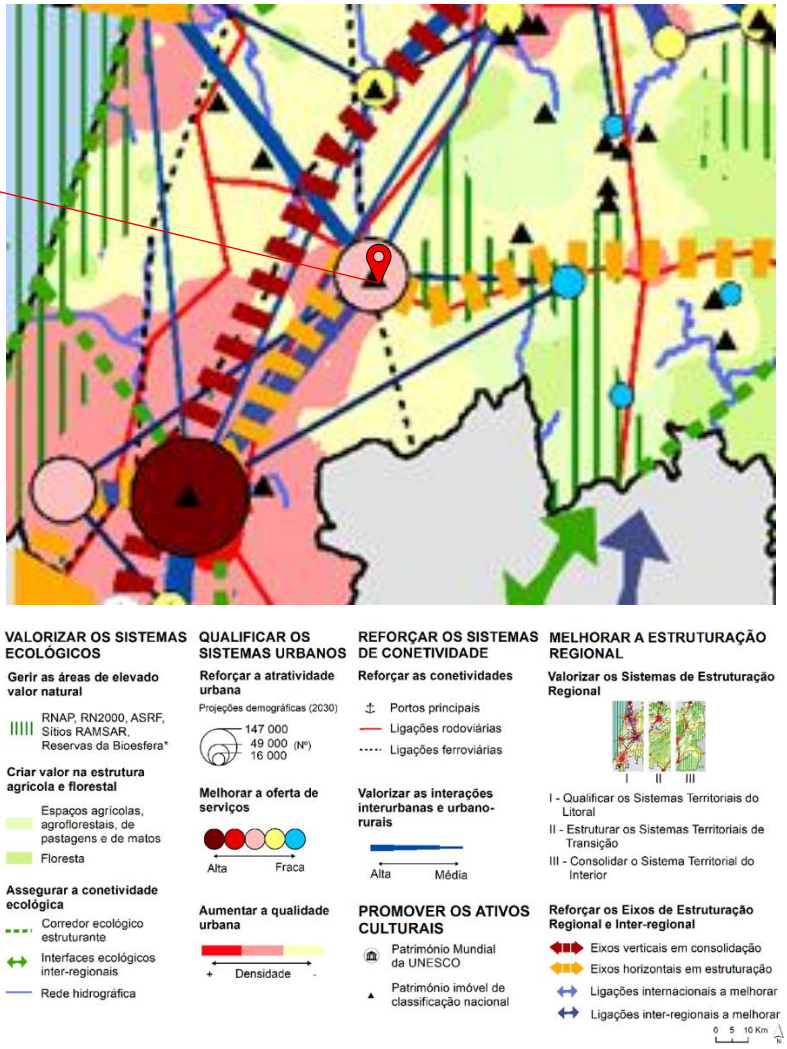


Figura 87 – Localização da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal no Programa Regional de Ordenamento do Território Centro

De acordo com o modelo territorial do PROT Centro, as instalações inserem-se numa área classificada como eixo horizontal em estruturação, correspondente a uma zona de elevada dinâmica territorial, orientada para a valorização das interações interurbanas e urbano rurais, beneficiando de boas condições de acessibilidade, nomeadamente através de ligações ferroviárias e rodoviárias estruturantes. A área integra ainda zonas com presença de património imóvel de classificação nacional, devendo, neste contexto, ser assegurada a salvaguarda dos valores patrimoniais existentes.

Atendendo à natureza do projeto, que se desenvolve no interior de uma unidade industrial existente e não implica alterações significativas da ocupação do solo nem afeta diretamente os

elementos patrimoniais identificados, considera-se que a sua implementação se encontra alinhada com as orientações do modelo territorial definido, não comprometendo as dinâmicas territoriais nem os valores patrimoniais associados, pelo que não se identificam incompatibilidades com o PROT Centro.

5.8 Património Cultural

5.8.1 Metodologia

Os trabalhos arqueológicos que aqui se propõem foram executados segundo a Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro), o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de Novembro de 2014), os Estatutos do Património Cultural, I. P (Portaria n.º 388/2023 ,de 23 de novembro), o Regime jurídico dos estudos, projetos, relatórios, obras ou intervenções sobre bens culturais classificados, ou em vias de classificação, de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal (Decreto-Lei n.º 140/2009, de 15 de junho), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), Estatutos da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I. P (Portaria n.º 405/2023, de 5 de dezembro) e pretendem cumprir os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental (Circular, de 29 de Março de 2023).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 3 de Julho de 2025, com a direção científica de João Albergaria.

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelas outras Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional e pelo Património Cultural, I.P.. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

5.8.2 Levantamento de informação

5.8.2.1 Escala de análise espacial

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena área de enquadramento histórico, que tem a finalidade de facilitar a integração dos elementos patrimoniais eventualmente registados nas prospeções arqueológicas. A área de incidência do projeto corresponde aos limites atuais da propriedade. A área de impacte direto consiste no sector que vai ser intervencionado (interior da atual fábrica). A área de impacte indireto corresponde à área prospetada sem afetação direta no solo e ao limite de toda a propriedade.

5.8.2.2 Recolha bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- *Portal do Arqueólogo: Sítios* (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada *Endovélico*)[1] da responsabilidade do Património Cultural, I.P. (PCIP);
- *Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação*[2] da responsabilidade do PCIP;
- Ulysses, sistema de informação do património classificado[3] da responsabilidade do PCIP;
- *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico*[4] da responsabilidade do PCIP;
- *Inventário Nacional do Património Geológico* da responsabilidade do LNEG e da Universidade do Minho[5];
- *Vias Romanas em Portugal*: *Itinerários*[6] da autoria de Pedro Soutinho;
- *Inventário dos Jardins Históricos de Portugal* da responsabilidade da Associação Portuguesa de Jardins Históricos[7];
- Googlemaps[8];
- *1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal* publicada pelo Aviso n.º 4945/2014, Diário da República, 2.ª série, n.º 71 de 10/04/2014, 10039 – 10073, retificada pela Declaração n.º 77/2015, Diário da República, 2.ª série, n.º 76 de 20/04/2015; corrigida pela Declaração n.º 86/2015, Diário da República, 2.ª série, n.º 80 de 24/04/2015; alterada pelo Aviso n.º 15686/2017, Diário da República, 2.ª série, n.º 249 de 29/12/2017; pelo Aviso n.º 12533/2019, Diário da República, 2.ª série, n.º 149 de 06/09/2019; pelo Aviso n.º 16625/2019, Diário da República, 2.ª série, n.º 200 de 17/10/2019; pelo Aviso n.º 17757/2019, Diário da República, 2.ª série, n.º 215 de 08/11/2019; pelo Aviso n.º 310/2024, Diário da República, 2.ª série, n.º 5 de 08/01/2024; pelo Aviso n.º 14051/2024/2, Diário da República, 2.ª série, n.º 130 de 08/07/2024; pelo Aviso n.º 19239/2024/2, Diário da República, 2.ª série, n.º 167 de 29/08/2024.

[1] https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios. O Código Nacional de Sítio (CNS) dá acesso á ficha com a descrição do mesmo no Endovélico
[2] https://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91
[3] https://servicos.dgpc.gov.pt/pesquisapatrimonioimovel/
[4] http://monumentos.gov.pt/site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2
[5] https://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91
[6] http://viasromanas.pt/
[7] https://jardinshistoricos.pt/home/search
[8] https://maps.google.pt/

- *Município de Pombal: Planeamento, Ordenamento e Reabilitação Urbana* (http://www.cm-pombal.pt/seu_municipio/ordenamento/index.php, 17/06/2025)
- *Município de Pombal: Viver – Cultura e Lazer*: Património Cultural (https://www.cm-pombal.pt/viver-2/museus-e-patrimonio/, 17/06/2025)
- Bibliografia publicada sobre a região.

5.8.2.3 Bibliografia publicada sobre a região.Análise toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

5.8.3 Prospeção arqueológica

As prospeções arqueológicas realizaram-se no dia 29 de Julho de 2025, de forma sistemática em toda a área de incidência do projeto.

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo Ambiental para realizar prospeções arqueológicos nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospeções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação da linha/apoios nas respetivas Cartas Militares de Portugal, no levantamento topográfico à escala de projeto de execução e na imagem aérea). A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais arqueológicos.

Nesta fase de avaliação ambiental não estão previstas ações de divulgação pública dos resultados obtidos nas prospeções.

5.8.3.1 Visibilidade do terreno

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que nos permite distinguir as grandes unidades de observação; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno (**Quadro 42** e **Quadro 43)**.

Quadro 42 – Graus de visibilidade do terreno

Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre.

Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções.
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatação	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

Quadro 43 – Grau de diferenciação do descritor

Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

5.8.3.2 Ficha de sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos:

- Identificação;
- Localização administrativa e geográfica;
- Descrição da Paisagem;
- Caraterização do material arqueológico;
- Caraterização das estruturas;

- Avaliação e classificação do valor patrimonial;
- Avaliação e classificação do Valor de impacte patrimonial.

Quadro 44 – Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio

Número	Numeração sequencial dos sítios identificados.
Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.

Quadro 45 – Grupo de descritores relacionado com a localização de sítio

Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia.
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
Freguesia	Freguesia onde está localizado.
Concelho	Concelho onde está localizado.
Sistemas de Coordenadas	ETRS 89.
C.M.P.	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

Quadro 46– Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente

Acessibilidade	Tipo de Acessos e respetiva inventariação.
Âmbito geológico	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local de implantação do sítio.
Controlo Visual da Paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caracterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

Quadro 47 – Grupo de descritores relacionado com a caraterização do material arqueológico

Área de dispersão	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
Tipo de dispersão	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio.
Características do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
Cronologia do material identificado	Caracterização cronológica do material arqueológico observado.

Quadro 48 - Grupo de descritores relacionado com a caraterização das estruturas

Estado de conservação	Caraterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de Construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura.
Materiais de Construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
Descrição das estruturas	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

5.8.3.3 Registo fotográfico

O registo fotográfico realizado teve como objetivos a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial, da paisagem envolvente, do relevo e da vegetação que cobria o terreno, na área que será afetada por este projeto.

5.8.3.4 Registo cartográfico

A área de projeto foi delimitada na Carta Militar de Portugal, mais concretamente na folha n.º 274 (**Anexo VI,** Fig. 1, à escala 1:25.000).

O projeto de execução e o grau de visibilidade do terreno foram assinalados na cartografia de projeto, vide **Anexo VI**, Fig. 2 e Fig. 3, à escala 1:2.000.

5.8.3.5 Informação oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas não se obteve informação oral relevante para este estudo.

5.8.4 Valor patrimonial

A avaliação do Valor Patrimonial é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O valor patrimonial é calculado usando as categorias apresentadas no quadro abaixo às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

A avaliação patrimonial das ocorrências patrimoniais aplica-se somente às ocorrências inventariadas na área de projeto.

Quadro 49 – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação

Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por **Valor da Inserção Paisagística** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada "com interesse".

Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 50 – Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico

Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da Conservação** avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo, se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio subterrado é desconhecido, portanto este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 51 – Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico

Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor da Monumentalidade** considera o impacte visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacte que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacte que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas será feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não será possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 52– Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da Raridade** é determinado pela quantidade de incidências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo. Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 53 – Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico

Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1

Desconhecido	Nulo

O **Valor científico** é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, se este valor for indeterminável, não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 54 – Descritores do valor científico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No **Valor histórico** valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão. Neste caso a antiguidade do objeto já será considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também é considerado na atribuição deste valor que para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso é possível que este valor seja indeterminável e consequentemente não será utilizado no cálculo do valor patrimonial.

Quadro 55 – Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o **Valor simbólico** pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da perceção do lugar do objeto na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

Quadro 56 – Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor Patrimonial** resulta, pois, da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado "valor" (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no **Valor Patrimonial,** são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados anteriormente.

Assim, o **Valor Patrimonial** é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

(Valor da Inserção Paisagística*2) + (Valor da Conservação*3) + (Valor da Monumentalidade*2) + (Valor da raridade*4) + (Valor científico*7) + (Valor histórico*5) + (Valor Simbólico*5) / 7

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e, portanto, deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma **Classe de Valor Patrimonial**, correspondendo a Classe A às incidências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às incidências patrimoniais com menor valor.

Quadro 57 – Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial

Significado	Classe de Valor Patrimonial	Valor Patrimonial
Muito elevado	A	≥16 ≤20
Elevado	B	≥12 <16
Médio	C	≥8 <12
Reduzido	D	≥4 <8
Muito reduzido	E	<4

5.8.5 Localização administrativa

A área de enquadramento histórico deste projeto implanta-se no Distrito de Leiria, concelho de Pombal e freguesia de Pombal.

5.8.6 Fator de património

5.8.6.1 Caraterização da paisagem e do terreno

As alterações na **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** já foram concretizadas no interior da atual unidade fabril, onde se regista solo artificializado. Todas as componentes do projeto (UPAC, Enchedora BIBs (Bag In Box) e enchedora de barris) já se encontram instaladas, encontrando-se em fase de testes.

As prospeções arqueológicas decorreram normalmente, mas a observação do solo foi muito condicionada pela profunda alteração da topografia do terreno e pela quase integral impermeabilização do solo.



Figura 88 – Vista geral do terreno no exterior da fábrica (solo artificializado)



Figura 89 – Vista geral do terreno no sector anexo à fábrica (visibilidade média)



Figura 90 – Vista geral do terreno no sector anexo à fábrica (visibilidade média)



Figura 91 – Vista geral da área de implantação da fábrica (solo artificializado)

5.8.6.2 Ocorrências patrimoniais

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica) não revelaram a existência de sítios com valor patrimonial na área de projeto, quer de natureza arqueológica, quer arquitetónica ou etnográfica.

5.9 Socioeconomia

5.9.1 Introdução

O presente capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos do projeto de Alteração substancial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** analisando as características da área onde a mesma se localiza.

Pretende fazer-se uma caracterização do território, bem como um enquadramento na região envolvente, de forma a melhor enquadrar a intervenção na área em que se insere, tendo por objetivo principal a avaliação das potenciais afetações ou benefícios decorrentes das fases de construção e exploração do projeto em estudo.

A avaliação dos indicadores socioeconómicos da região onde se insere o projeto é efetuada recorrendo a informação e a elementos bibliográficos diversos, nomeadamente, com base nos dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística (INE), Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), Câmara Municipal de Pombal e outros relevantes.

5.9.2 Território e Demografia

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** está localizada em Pombal, é uma cidade integrada na Região de Leiria (NUTS III), que faz parte da Região Centro (NUTS II) de Portugal. A Região Centro é limitada a norte pela Região do Norte, a leste por Espanha, a sul pela Região do Alentejo (NUTS II) e a Sudoeste pela Área Metropolitana de Lisboa, banhada a oeste pelo Oceano Atlântico.

Pombal, um dos concelhos que compõem a sub-região de Leiria, encontra-se estrategicamente posicionado entre as cidades de Coimbra e Leiria, com excelente acessibilidade através da autoestrada A1. A localização facilita a logística de transporte de bens e matérias-primas e serve como ponto central, para a distribuição de mercadorias, por todo o país.

A Região de Leiria abrange outros concelhos importantes além de Pombal, como Leiria, Marinha Grande, Batalha, Porto de Mós, entre outros. Este contexto regional confere à **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** uma posição privilegiada para operações industriais e distribuição, contribuindo para o dinamismo económico e logístico da região.

A instalação assentava num complexo industrial com uma área de implantação de 45 919,00 m^2, 29 675,00 m^2 de área coberta e 13 838,00 m^2 de área impermeabilizada não coberta, conforme TUA20210222000069. Refira-se que com o presente projeto de alteração se pretende adicionar o espaço da logística, que se encontra devidamente licenciado em termos urbanísticos, passando a área total a ser de 70 337 m^2, a área coberta de 44 729 m^2 e a uma área impermeabilizada não coberta de 21 050 m^2.

A área do projeto alvo de estudo incide na Freguesia de Pombal. A Região de Leiria, integrada na Região Centro de Portugal (NUTS II), é uma área com relevância estratégica e económica, caracterizada por uma combinação de paisagens costeiras, serranas e planícies férteis.

O município de Pombal situa-se no norte do Distrito de Leiria e abrange uma área de aproximadamente 626 km², integrando várias freguesias e uma população que, segundo os censos mais recentes, ronda os 55 000 habitantes. Este município é caracterizado por uma economia diversificada, incluindo os setores industriais, agrícolas e de serviços, e beneficia de uma forte tradição cultural e histórica.

A freguesia de Pombal, a maior do município, inclui a própria cidade de Pombal, que é o centro administrativo e económico da região. A cidade de Pombal é conhecida pela sua história, destacando-se monumentos como o Castelo de Pombal, fundado por Gualdim Pais. Em termos sociodemográficos, a freguesia tem uma população heterogénea e uma oferta de serviços que incluem saúde, educação, comércio e indústria.

O desenvolvimento industrial tem sido notável, com a presença de importantes unidades empresariais, como a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, que contribuem para o emprego e o dinamismo económico da região. A paisagem da freguesia combina áreas urbanas e rurais, com extensões agrícolas e zonas residenciais que abrigam uma comunidade ativa e diversificada.

5.9.3 População

Através dos dados estatísticos disponibilizados pelo INE, fez-se um balanço à população residente em Portugal, que é representado no quadro que se segue.

Os dados fornecidos pelo INE, para Portugal e Distrito de Leiria, no Município de Pombal, onde a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, se encontra localizada, indicam a população residente total e separada por sexo (homens e mulheres) ao longo de três anos (2021-2022-2023).

Esta quadro inclui dados para o país inteiro e separa em nível regional, com informações específicas para o Centro, Região de Leiria e Município de Pombal. A análise de cada ano permite observar as mudanças populacionais ao longo do tempo, incluindo o impacte de fatores como a imigração, indicados nas notas.

Quadro 58 – População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário anual

População residente	2021			2022			2023		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Portugal	10 421 117	4 967 262	5 453 855	10 516 621	5 020 648	5 495 973	10 639 726	5 083 568	5 556 158
Centro	2 252 648	1 076 335	1 176 313	2 264 956	1 083 360	1 181 596	2 300 454	1 102 212	1 198 242
Região de Leiria	290 019	139 687	150 332	292 139	140 738	151 401	297 222	143 437	153 785
Pombal	51 441	24 607	26 834	51 353	24 566	26 787	52 026	24 977	27 049

Fonte: INE, 2024

População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual - INE, Estimativas anuais da população residente

Nota(s):

(1) 2011-2020, Estimativas Definitivas de População Residente - estimativas intercensitárias revistas (revisão regular geral) tendo por referência os resultados dos Censos 2011 e 2021. A partir de 2021, Estimativas Provisórias de População Residente - estimativas pós-censitárias assentes nos resultados dos Censos 2021.

2022, Estimativas Provisórias de População Residente revistas em junho de 2024, que incluem na população residente as pessoas deslocadas da Ucrânia beneficiárias do regime de Proteção Temporária em Portugal.

(2) Estimativas de População Residente segundo a divisão administrativa correspondente à versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal em vigor à data dos Censos 2021 (CAOP 2020) e à versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

Os dados sociodemográficos apresentados no **Quadro 58**, para os anos de 2021, 2022 e 2023 revelam um crescimento populacional estável em Pombal.

Em 2021, o município contava com 51 441 residentes, dos quais 24 607 eram homens e 26 834 mulheres. Em 2022, observou-se um leve aumento para 51 353 habitantes (24 566 homens e 26 787 mulheres), evidenciando um equilíbrio na distribuição entre os sexos. Em 2023, a população subiu para 52 026 residentes, com 24 977 homens e 27 049 mulheres, mantendo a tendência de uma maioria feminina. Este crescimento modesto ao longo dos três anos é um reflexo da capacidade do município de reter e atrair habitantes, possivelmente influenciado por fatores económicos e sociais, como oportunidades de emprego e qualidade de vida. O aumento consistente da população sugere uma estabilidade que pode ser reforçada por iniciativas empresariais e

investimentos locais, contribuindo para um desenvolvimento sustentável e uma estrutura demográfica sólida.

Os dados apresentados no **Quadro 59**, que refletem a variação populacional anual entre 2021 e 2023, mostram uma tendência de crescimento populacional a nível nacional e regional, mas com algumas flutuações significativas em Pombal.

Quadro 59 – Variação populacional (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) Anual

Localização geográfica	2021	2022	2023
Portugal	26 820	95 504	123 105
Centro	12 962	12 308	35 498
Região de Leiria	1 840	2 120	5 083
Pombal	-57	-88	673

Fonte: INE, 2024

Variação populacional (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos

Nota(s):

(1) Estimativas de População Residente segundo a divisão administrativa correspondente à versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal em vigor à data dos Censos 2021 (CAOP 2020) e à versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

(2) 2011-2020, Estimativas Definitivas de População Residente - estimativas intercensitárias revistas (revisão regular geral) tendo por referência os resultados dos Censos 2011 e 2021. A partir de 2021, Estimativas Provisórias de População Residente - estimativas pós-censitárias assentes nos resultados dos Censos 2021.

2022, Estimativas Provisórias de População Residente revistas em junho de 2024, que incluem na população residente as pessoas deslocadas da Ucrânia beneficiárias do regime de Proteção Temporária em Portugal.

(3) A variação populacional de 2011, obtida pela soma algébrica do saldo natural e do saldo migratório, não corresponde à diferença entre as estimativas definitivas de população residente de 2010 e 2011, uma vez que se procedeu a um ajustamento estatístico na população de 2010 com 79 e mais anos, decorrente da subavaliação detetada no âmbito da revisão da série de Estimativas Provisórias de População Residente 2011-2020, após disponibilização dos resultados dos Censos 2021. Aquele ajustamento ascendeu a +17,4 mil pessoas (+0,16%).

Em 2021, Pombal registou uma variação negativa de -57 residentes, o que indica uma ligeira perda populacional. Em 2022, esta tendência acentuou-se, com uma redução de -88 habitantes, o que reflete um possível êxodo ou outras causas de declínio populacional. Contudo, em 2023, houve uma recuperação com um aumento de 673 habitantes, o que sinaliza uma inversão positiva na tendência demográfica do município. Comparativamente, a região de Leiria registou um crescimento mais consistente, e passou de 1 840 para 5 083 pessoas no mesmo período, alinhando-se com o aumento mais amplo observado na região Centro e em Portugal.

5.9.4 Natalidade e mortalidade

No quadro seguinte apresenta-se a Taxa de Natalidade(%), Mortalidade (%), Crescimento Natural %), índice de envelhecimento (N.º) e Saldo Migratório (%) por Local de residência (NUTS - 2013) de 2021, 2022 e 2023.

Quadro 60 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural Taxa de crescimento natural (%)

Ano	Localização geográfica	Taxa bruta de natalidade (%)	Taxa de mortalidade (%)	Taxa de crescimento natural (%)	Índice de Envelhecimento (N.º)	Taxa de Crescimento Migratório (%)
2021	Portugal	7,6	12,0	-0,43	181,3	0,69
	Centro	6,6	14,0	-0,74	226,9	1,32
	Região de Leiria	7,1	12,3	-0,52	201,8	1,15
	Pombal	7,1	15,4	-0,84	249,6	0,73
2022	Portugal	8,0	11,9	-0,39	184,4	1,30
	Centro	7,0	13,7	-0,68	229,9	1,22
	Região de Leiria	7,4	12,1	-0,46	205,1	1,19
	Pombal	6,8	14,2	-75	254,1	0,58
2023	Portugal	8,1	11,2	-0,31	188,1	1,47
	Centro	7,1	12,9	-0,58	232,6	2,13
	Região de Leiria	8,0	11,1	-0,31	207,9	2,03
	Pombal	7,8	13,5	-0,57	257,4	1,88

Fonte: INE, 2024

Taxa de crescimento migratório (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual

Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual

Taxa de crescimento natural (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual

Taxa bruta de natalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual

Taxa bruta de mortalidade (‰) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual

Nota(s):

(1) 2011-2020, Estimativas Definitivas de População Residente - estimativas intercensitárias revistas (revisão regular geral) tendo por referência os resultados dos Censos 2011 e 2021. A partir de 2021, Estimativas Provisórias de População Residente - estimativas pós-censitárias assentes nos resultados dos Censos 2021.

2022, Estimativas Provisórias de População Residente revistas em junho de 2024, que incluem na população residente as pessoas deslocadas da Ucrânia beneficiárias do regime de Proteção Temporária em Portugal.

(2) 2011-2020, Estimativas Definitivas de População Residente - estimativas intercensitárias revistas (revisão regular geral) tendo por referência os resultados dos Censos 2011 e 2021. A partir de 2021, Estimativas Provisórias de População Residente - estimativas pós-censitárias assentes nos resultados dos Censos 2021.

2022, Estimativas Provisórias de População Residente revistas em junho de 2024, que incluem na população residente as pessoas deslocadas da Ucrânia beneficiárias do regime de Proteção Temporária em Portugal.

(3) 2022: Valores revistos em junho de 2024 em função da revisão das Estimativas Provisórias de População Residente 2022.

(4) Estimativas de População Residente segundo a divisão administrativa correspondente à versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal em vigor à data dos Censos 2021 (CAOP 2020) e à versão das NUTS (NUTS 2013) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

A análise do **Quadro 60** revela padrões importantes sobre a dinâmica demográfica de Portugal. Em 2021, Pombal mostrou uma taxa de natalidade de 7,1%, uma das mais elevadas da região, mas acompanhada por uma taxa de mortalidade de 15,4%, o que resulta num crescimento natural negativo de -0,84%. O índice de envelhecimento em Pombal, que foi de 249,6, destaca uma população envelhecida. Por outro lado, a taxa de crescimento migratório de 0,73% sugere que a migração desempenhou um papel limitado no contrabalanço do declínio natural.

Em 2022, Pombal manteve uma taxa de natalidade relativamente alta de 6,8%, mas a taxa de mortalidade de 14,2% ainda superou a natalidade, que resultou num crescimento natural de -0,75%. O índice de envelhecimento aumentou para 254,1, o que sinalizou um envelhecimento demográfico progressivo. A taxa de crescimento migratório, que desceu para 0,58%, aponta para uma contribuição menor da migração para a compensação da perda populacional natural. Em comparação com a Região de Leiria, que apresentou uma situação demográfica um pouco mais estável, com um crescimento natural de -0,46% e um índice de envelhecimento inferior ao de Pombal.

Já em 2023, Pombal registou uma melhoria na taxa de natalidade, que subiu para 7,8%, mas ainda enfrentou uma taxa de mortalidade de 13,5%, que resultou num crescimento natural de -0,57%. Apesar da recuperação no crescimento natural, o índice de envelhecimento continuou a subir para 257,4, refletindo a continuação da tendência de uma população envelhecida. A taxa de crescimento migratório de 1,88% foi um ponto positivo que sugeriu um maior influxo de pessoas que pode ter ajudado a mitigar o declínio populacional natural.

5.9.5 Ensino

O **Quadro 61** ilustra os dados de taxa bruta de escolarização para o Ensino Básico e Ensino Secundário, assim como o número de vagas no Ensino Superior para duas épocas letivas: 2021/2022 e 2022/2023. As áreas geográficas analisadas incluem Portugal como um todo, o Centro, a Região de Leiria e Pombal. Esta divisão permite observar as diferenças de escolarização e de oferta de vagas no ensino superior entre diferentes escalas regionais e locais.

Quadro 61 – Educação Formação e Aprendizagem

Localização geográfica		Educação, Formação e Aprendizagem		
		Taxa bruta de escolarização (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual (%)	Taxa bruta de escolarização (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual (%)	Vagas no ensino superior (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Área de educação e formação (CITE-F 2013); Anual (N.º)
		Ensino básico	Ensino Secundário	
	Portugal	112,0	126,8	76 107

Localização geográfica		Educação, Formação e Aprendizagem		
		Taxa bruta de escolarização (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual (%)	Taxa bruta de escolarização (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual (%)	Vagas no ensino superior (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Área de educação e formação (CITE-F 2013); Anual
		Ensino básico	Ensino Secundário	(N.º)
2021/2022	Centro	111,6	128,7	16 361
	Região de Leiria	112,6	126,2	1 417
	Pombal	115,0	141,1	x
2022/2023	Portugal	110,4	126,9	77 680
	Centro	108,5	128,7	16 383
	Região de Leiria	109,2	124,7	1 391
	Pombal	110,6	140,7	x

Fonte: INE, 2024

Vagas no ensino superior (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Área de educação e formação (CITE-F 2013); Anual

Taxa bruta de escolarização no ensino básico (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual

Taxa bruta de escolarização no ensino secundário (%) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Sexo; Anual

Nota(s):

(1) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

A localização geográfica corresponde à localização do estabelecimento de ensino.

(2) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

A localização geográfica corresponde à localização do estabelecimento de ensino onde os alunos se encontram matriculados.

(3) O ano letivo de 2014/2015 não incluí as vagas da Universidade Católica Portuguesa.

(4) Refere-se aos alunos matriculados em todas as ofertas de educação e formação do ensino básico.

(5) Refere-se aos alunos matriculados em todas as ofertas de educação e formação do ensino secundário.

No que diz respeito à taxa bruta de escolarização no Ensino Básico, em 2021/2022, a média nacional era de 112,0%, enquanto a Região de Leiria registava uma taxa ligeiramente superior (112,6%), e Pombal destacava-se com uma taxa de 115,0%, acima da média nacional. A região Centro apresentou uma taxa de escolarização no ensino básico próxima à média nacional, situando-se nos 111,6%. No ano letivo seguinte, 2022/2023, a taxa nacional sofreu uma ligeira redução para 110,4%, assim como as taxas na Região de Leiria e em Pombal, que desceram para 109,2% e 110,6%, respetivamente. A região Centro registou uma diminuição mais acentuada, com a taxa a baixar para 108,5%. As taxas superiores a 100% neste nível de ensino sugerem que existe um número significativo de alunos matriculados fora da faixa etária normal para o ensino básico, provavelmente devido a retenções ou à entrada antecipada de alguns alunos.

Em relação à taxa bruta de escolarização no Ensino Secundário, no ano letivo de 2021/2022, a média nacional era de 126,8%, com a região Centro e a Região de Leiria a apresentarem valores um

pouco superiores, de 128,7% e 126,2%, respetivamente. Pombal destacou-se novamente, com uma taxa de escolarização no Ensino Secundário de 141,1%, o que indica uma maior participação de alunos nesta etapa educativa. No ano letivo de 2022/2023, a taxa nacional manteve-se praticamente estável em 126,9%, enquanto o Centro registou uma ligeira redução para 128,7%, e a Região de Leiria e Pombal também apresentaram pequenas diminuições, embora a taxa de Pombal continuasse alta, em 140,7%.

Quanto ao número de vagas no Ensino Superior, em 2021/2022, o total de vagas a nível nacional era de 76 107, com 16 361 destas disponíveis na região Centro e 1 417, na Região de Leiria. No ano letivo de 2022/2023, houve um aumento de vagas a nível nacional para 77 680, com uma ligeira subida na região Centro para 16 383 e uma pequena redução na Região de Leiria para 1 391 vagas. Não existem dados específicos para o número de vagas no ensino superior em Pombal.

5.9.6 Emprego

O **Quadro 62** ilustra o mercado de trabalho em Portugal e na região Centro, distribuído por trimestre (4.º trimestre de 2021 a 4.º trimestre de 2023), sexo, e condição laboral. Este quadro apresenta dados sobre a população ativa, desempregada, empregada e inativa, juntamente com a taxa de desemprego. Esta análise fornece uma visão abrangente das tendências no mercado de trabalho em termos de emprego e desemprego, tanto em âmbito nacional quanto regional e reflete as mudanças sazonais e económicas ao longo do período citado.

Quadro 62 – Mercado de Trabalho por Semestres e Local de Residência

Período de referência dos dados	Local de residência	Sexo	População ativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Trimestral	População desempregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral	População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Situação na profissão; trimestral	População inativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; trimestral	Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral
			N.º (milhares)	N.º (milhares)	N.º (milhares)	N.º (milhares)	%
4.º Trimestre de 2023	Portugal	HM	5 442,4	358,7	5 083,7	5 169,0	6,6
	Centro		1 131,3	62,4	1 068,9	1 161,1	5,5
4.º Trimestre de 2022	Portugal	HM	5 325,7	354,2	4 971,5	5 185,5	6,7
	Centro		1 110,5	60,2	1 050,3	1 153,9	5,4
	Portugal	HM	5 192,1	331,4	4 860,7	5 226,5	6,4

Período de referência dos dados	Local de residência	Sexo	População ativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Trimestral	População desempregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral	População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Situação na profissão; trimestral	População inativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; trimestral	Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral
			N.º (milhares)	N.º (milhares)	N.º (milhares)	N.º (milhares)	%
4.º Trimestre de 2021	Centro		1 079,6	53,6	1 026,0	1 171,7	5,0

Fonte: INE, 2024

População ativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Grupo etário e Nível de escolaridade mais elevado completo; Trimestral

População desempregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral

População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Situação na profissão; trimestral

População inativa (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; trimestral

Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; trimestral

Nota(s):

(1) Valores obtidos a partir de ponderadores calibrados com base nas Estimativas Mensais de População Residente, calculadas especificamente para o Inquérito ao Emprego em função dos resultados definitivos dos Censos 2021.

(2) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(3) Todas as estimativas relativas à série de 2011 (em vigor do 1.º trimestre de 2011 ao 4.º trimestre de 2020) foram revistas no âmbito do exercício de reconciliação com a série de 2021, possibilitando assim a comparação das estimativas entre as duas séries.

Em termos de população ativa, observa-se um crescimento constante de 5,192 milhões de pessoas no 4.º trimestre de 2021 para 5,442 milhões no 4.º trimestre de 2023 em Portugal, o que reflete uma expansão da força de trabalho. Este aumento também é visível na Região Centro, onde o número de ativos subiu de 1,079 milhões em 2021 para 1,131 milhões em 2023. Este crescimento pode estar relacionado ao aumento da população em idade de trabalho ou a políticas de incentivo à inclusão no mercado de trabalho.

A população desempregada, por outro lado, teve um ligeiro aumento, passando de 354,2 mil em 2022 para 358,7 mil em 2023, após uma queda em relação a 2021 (379,4 mil). Este padrão indica um ligeiro aumento do desemprego, embora a taxa de desemprego tenha permanecido estável em torno de 6,6% no país e de 5,5% a 5,6% na Região Centro. A estabilidade da taxa de desemprego sugere que o mercado de trabalho está a alocar aos postos de trabalho, a maioria dos novos trabalhadores, apesar do aumento no número de desempregados.

A população empregada mostra uma tendência de crescimento, com um aumento de 5,083 milhões em 2023, comparado a 5,022 milhões em 2022 e 4,971 milhões em 2021. Este crescimento reflete uma recuperação económica pós-pandemia, com a criação de novos postos de trabalho, tanto em Portugal como na região Centro, onde o número de empregados, também subiu de 1,050 milhões em 2022 para 1,068 milhões em 2023. Em contraste, a população inativa apresentou uma leve

diminuição, especialmente em Portugal, o que indica que existem mais pessoas que estão a optar por se integrar, no mercado de trabalho.

A análise do quadro, mostra uma tendência positiva no mercado de trabalho português e na Região Centro, com o aumento, tanto da população ativa quanto no número de empregados entre 2021 e 2023. A taxa de desemprego manteve-se relativamente estável, o que reflete uma alocação gradual dos novos trabalhadores no mercado de trabalho.

A diminuição da população inativa reforça a ideia de uma economia em crescimento, que incentiva a entrada de mais pessoas no mercado de trabalho.

Em suma, estes dados sugerem um fortalecimento do mercado de trabalho português, com sinais de recuperação e expansão ao longo do período analisado.

O **Quadro 63** ilustra o desemprego registado em Portugal Continental, na Região Centro, na Região de Leiria e especificamente no Município de Pombal, categorizado pelo tempo de inscrição e pela situação face à procura de emprego, com dados referentes ao mês de setembro de 2024.

Quadro 63 – Desemprego registado em Portugal, Região Centro e no Município de Pombal segundo o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego (situação no fim do mês de setembro de 2024)

Distrito e concelho	Total	Tempo de inscrição		Situação face à procura de emprego	
		< 1 ano	< 1 ano E+	1.º Emprego	Novo Emprego
Portugal Continental	299 591	183 974	115 617	30 142	269 449
Região Centro	44 218	28 133	16 085	5 391	38 827
Região de Leiria	3 206	2101	1105	2955	251
Pombal	1 038	653	385	136	113

Fonte: IEFP Estatísticas, setembro 2024

O **Quadro 63** indica que, em Portugal Continental, havia um total de 299 591 desempregados registados no final do mês, dos quais 183 974 estavam inscritos há menos de um ano e 115 617 há mais de um ano, no Centro de Emprego. Na Região Centro, o número de desempregados foi de 44 218, com uma divisão similar entre os períodos de inscrição, 28 133 estavam inscritos há menos de um ano e 16 085 há mais de um ano, no Centro de Emprego.

Na Região de Leiria, foram registados 3 206 desempregados, enquanto em Pombal, o número foi de 1 038, dos quais 653 estavam inscritos há menos de um ano e 385 há mais de um ano, no Centro de Emprego.

Em relação à situação de procura de emprego, observa-se que, em Pombal, 136 pessoas procuravam o primeiro emprego e 113 procuraram um novo emprego. Estes números indicam um mercado de trabalho desafiador, com uma parcela significativa de pessoas à procura de novas oportunidades de emprego.

O **Quadro 64** apresenta a distribuição dos trabalhadores da Empresa **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, classificados de acordo com o nível de escolaridade. Estes dados permitem observar a

diversidade educacional entre os trabalhadores e podem indicar o grau de qualificação exigido para as atividades realizadas destacando-se possíveis tendências na formação educacional necessária.

Quadro 64 – Número de trabalhadores da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal, por nível de escolaridade

Nível de Escolaridade	N.º de trabalhadores	N.º de trabalhadores (%)
Doutoramento	0	0
Mestrado	10	5
Licenciatura	28	13
12º ano	99	46
11º ano	13	6
10º ano	2	1
9º ano	46	21
6º ano	16	7
4º ano	0	0
Total	214	100

Quadro 65 – Número de trabalhadores da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal, por local de residência

	N.º de trabalhadores	N.º de trabalhadores (%)
Emprego gerado no Concelho (trabalhadores do concelho de Pombal)	144	67
Trabalhadores deslocados, provenientes de fora do concelho de Pombal	70	33
Total	214	100

5.9.7 Estrutura empresarial

O **Quadro 66** demonstra a população empregada em Portugal e na Região Centro, distribuída por setores de atividade económica (Agricultura, Indústria e Serviços), entre o 4.º trimestre de 2021 e o 4.º trimestre de 2023.

Quadro 66 – População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Setor de atividade económica (CAE Rev. 3) e Antiguidade no emprego; Trimestral

Período de referência dos dados	Local de residência	População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Setor de atividade económica (CAE Rev. 3) e Antiguidade no emprego; Trimestral		
		Setor de atividade económica (CAE Rev. 3)		
		Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústria, construção, energia e água	Serviços
4.º Trimestre de 2023	Portugal	148,5	1 269,5	3 665,7
	Centro	42,1	317,8	708,9
4.º Trimestre de 2022	Portugal	135,4	1 250,3	3 585,8
	Centro	32,8	329,5	688,0
4.º Trimestre de 2021	Portugal	142,0	1 194,9	3 523,8
	Centro	37,9	290,3	697,8

Fonte: INE, 2024

População empregada (Série 2021 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo, Setor de atividade económica (CAE Rev. 3) e Antiguidade no emprego; Trimestral - INE, Inquérito ao emprego (Séries - 2021)

Nota(s):

(1) Valores obtidos a partir de ponderadores calibrados com base nas Estimativas Mensais de População Residente, calculadas especificamente para o Inquérito ao Emprego em função dos resultados definitivos dos Censos 2021.

(2) A partir de 1 de janeiro de 2015 entrou em vigor uma nova versão das NUTS (NUTS 2013). Ao nível da NUTS II ocorreu apenas uma alteração de designação em "Lisboa" que passou a ser designada por "Área Metropolitana de Lisboa".

(3) Todas as estimativas relativas à série de 2011 (em vigor do 1.º trimestre de 2011 ao 4.º trimestre de 2020) foram revistas no âmbito do exercício de reconciliação com a série de 2021, possibilitando assim a comparação das estimativas entre as duas séries.

No 4º trimestre de 2023, o setor de serviços lidera o emprego em Portugal com 3 665,7 mil pessoas, seguido pelo setor de "Indústria, construção, energia e água" com 1 269,5 mil e, por último, o setor de "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" com 148,5 mil. A mesma tendência é observada na região Centro, onde o setor de serviços emprega 708,9 mil pessoas, a indústria e construção 317,8 mil e a agricultura 42,1 mil.

Comparando estes valores com os anos anteriores, nota-se um crescimento leve e consistente no setor de serviços, tanto em Portugal quanto na região Centro, o que indica uma estabilidade e uma crescente dependência deste setor na economia portuguesa. No setor industrial, há uma variação leve, com o Centro que apresenta um decréscimo entre 2021 (290,3 mil) e 2022 (329,5 mil) seguido de uma nova queda em 2023 (317,8 mil). No setor agrícola, há uma tendência de aumento no país como um todo, mas na região Centro a variação é menos pronunciada.

5.9.8 Abordagem turística

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior importância em vários países do mundo, chegando mesmo, em muitos deles, a ser o principal setor de desenvolvimento económico e criação de emprego.

Em Portugal, é um setor em desenvolvimento e um ponto de elevado interesse para a economia portuguesa. Atendendo à sua importância, este fenómeno de deslocação, voluntário e temporário, deve ser planeado com especial atenção para que não ocorram choques culturais, naturais, políticos, sociais e económicos nos centros recetores.

De acordo com o INE- Instituto Nacional de Estatística (2024), apresentam-se de seguida alguns indicadores.

O **Quadro 67** apresenta dados relacionados com o turismo em Portugal, especificamente as dormidas, hóspedes e proveitos nos estabelecimentos de alojamento turístico para os meses de setembro de 2022, 2023 e 2024. Observando os dados, verifica-se uma variação significativa na quantidade de hóspedes e nas receitas geradas ao longo dos anos. Este tipo de atividade, além de influenciar diretamente o turismo, tem reflexos em áreas como a economia local, emprego e desenvolvimento regional.

Quadro 67 – Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico por município

Período de referência dos dados	Localização geográfica	Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS -2013) e Segmento (alojamento turístico); mensal	Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); mensal	Proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal
		(N.º)		(€)		(N.º)	
Setembro de 2024	Portugal	X	X	X	X	8 437 428	3 260 562
	Centro	X	X	X	X	522 305	293 080
	Região de Leiria	X	X	X	X	X	X
	Pombal	X	X	X	X	X	X
Setembro de 2023	Portugal	8 238 579	3 171 914	710 590	553 527	8 238 579	3 171 914
	Centro	491 913	277 592	29 584	22 444	491 913	277 592
	Região de Leiria	166 383	96 654	X	X	X	X
	Pombal	3 872	1 755	X	X	X	X
	Portugal	7 691 275	2 899 683	610 931	470 963	7 691 275	2 899 683

Período de referência dos dados	Localização geográfica	Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS -2013) e Segmento (alojamento turístico); mensal	Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); mensal	Proveitos totais nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal	Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); mensal
		(N.º)		(€)		(N.º)	
Setembro de 2022	Centro	456 063	256 003	25 242	19 096	456 063	256 003
	Região de Leiria	152 916	90 072	X	X	X	X
	Pombal	2 658	1 224	X	X	X	X

Fonte: INE, 2024

Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Mensal Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Mensal Proveitos totais (€) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Mensal Proveitos de aposento (€) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Mensal Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Segmento (alojamento turístico); Mensal

Nota(s): (1) Janeiro 2024 - Agosto 2024 - dados provisórios; Setembro 2024 - dados preliminares. (2) Alojamento local com 10 ou mais camas. (3) Alojamento local com 10 ou mais camas

Em setembro de 2023, Portugal registou um total de 8 238 579 dormidas e 3 171 914 hóspedes, com proveitos totais de 710 590 mil euros e proveitos de aposento de 553 527 mil euros. No Centro, os números são bem menores, com 491 913 dormidas e 277 592 hóspedes, o que resulta em 44 884 mil euros de proveitos totais e 33 485 mil euros em proveitos de aposento. Na Região de Leiria, houve 166 383 dormidas e 96 654 hóspedes. Pombal, com um perfil turístico ainda menor, registou apenas 8 372 dormidas e 7 155 hóspedes, o que reflete um setor turístico ainda em fase de desenvolvimento ou com menor intensidade de procura em relação a outras regiões mais consolidadas.

Comparando estes valores com setembro de 2022, nota-se um crescimento no turismo nacional e nas regiões específicas. Portugal registou um aumento nas dormidas de 7 691 275 para 8 238 579 e nos hóspedes de 2 899 683 para 3 171 914, o que sugere uma recuperação e crescimento do setor turístico, possivelmente impulsionada pelo término após os períodos de restrições. No Centro, as dormidas aumentaram de 456 063 para 491 913, e os hóspedes passaram de 256 320 para 277 592, o que indica um ligeiro aumento de popularidade da região. Pombal também mostrou um aumento no número de dormidas e hóspedes, o que reflete uma possível valorização do turismo local.

Dado o aumento nas dormidas e nos hóspedes em Pombal, investimentos em infraestruturas turísticas, como hotéis, atividades de lazer e promoções culturais, poderão estimular ainda mais o setor e gerar novos empregos locais. Pombal, com seus números ainda modestos, possui um

potencial turístico que poderá ser explorado, principalmente em nichos como turismo rural, ecoturismo ou turismo histórico-cultural. Um estímulo à promoção de Pombal como destino turístico não só aumenta os indicadores económicos diretamente relacionados ao turismo (proveitos de alojamento e de consumo local), mas também pode gerar um efeito indireto no comércio e nos serviços locais e dinamizar a economia e fortalecer a identidade cultural da região.

O quadro acima sugere que o turismo está em crescimento em Portugal e, embora de forma mais modesta, também na região Centro e em Pombal. Com estratégias adequadas de desenvolvimento turístico e investimentos em marketing e infraestrutura, Pombal pode fortalecer a sua posição no mapa turístico, criar postos de trabalho e gerar uma fonte de renda significativa para a economia local. Além disto, o desenvolvimento do turismo pode criar sinergias com outros setores, como a agricultura local e a produção artesanal e integrar estas atividades ao turismo e promover um desenvolvimento económico mais diversificado e sustentável.

O quadro abaixo apresenta dados sobre a capacidade de alojamento em Portugal entre 2021, 2022 e 2023, dividida por tipos de estabelecimentos turísticos: "Hotelaria", "Alojamento Local" e "Turismo no espaço rural e de habitação". Os dados fornecem uma visão sobre o número de unidades de alojamento disponíveis em Portugal, com foco na região Centro, Leiria e Pombal.

Quadro 68 – Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); anual

Período de referência dos dados	Localização geográfica	Hotelaria	Alojamento Local	Turismo no espaço rural e de habitação
2023	Portugal	353 800	91 828	32 924
	Região Centro	44 485	16 808	7 351
	Leiria	3 540	1 085	234
	Pombal	1833	250	-
2022	Portugal	344 783	82 867	30 168
	Região Centro	42 388	15 926	6 918
	Leiria	3 384	1 002	264
	Pombal	1 760	229	-
2021	Portugal	304 680	72 827	27 350
	Região Centro	39 153	14 670	6 232
	Leiria	3 182	868	209
	Pombal	1 577	221	-

Fonte: INE, 2024

Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento turístico); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

Nota(s): (1) Em 2017, os valores para Portugal e para a Região Autónoma dos Açores não incluem o alojamento local da Região Autónoma dos Açores dada a diferente metodologia aplicada. (2) Alojamento local com 10 ou mais camas; sem limite mínimo de capacidade na Região Autónoma da Madeira até 2018.

Em 2023, a capacidade total de alojamento em Portugal foi composta por 353 800 unidades na hotelaria, 91 828 no alojamento local e 32 924 no turismo rural. Observa-se um crescimento constante desde 2021, quando a capacidade hoteleira era de 304 680 unidades. Este aumento reflete uma expansão significativa no setor de turismo e hotelaria, uma resposta possivelmente à crescente procura de turistas e ao fortalecimento da recuperação pós-pandemia.

Na região Centro, a capacidade hoteleira aumentou de 39 153 unidades em 2021 para 44 485 em 2023, acompanhada por um aumento no alojamento local, que subiu de 14 670 unidades para 16 808 no mesmo período. Estes aumentos refletem uma expansão do setor de hospedagem para atender ao turismo crescente na região, especialmente em destinos que atraem turistas com interesses em património cultural, natural e histórico.

Em Leiria, o número de unidades hoteleiras subiu de 3 182 em 2021 para 3 540 em 2023, e o alojamento local aumentou levemente de 868 para 1 085. O turismo rural também mostra um crescimento discreto, com um aumento de 209 unidades em 2021 para 234 em 2023. Em Pombal, a hotelaria cresceu de 1 577 para 1 833 unidades no mesmo período, enquanto o alojamento local registou um aumento leve de 221 para 250 unidades.

Estes aumentos, embora modestos em comparação com outras regiões, sugerem um desenvolvimento gradual da infraestrutura turística em Pombal, o que pode atrair mais visitantes à medida que a capacidade aumenta e a região se torna mais visível como destino turístico.

Para determinar a proximidade destes estabelecimentos ao projeto em estudo, recorreu-se ao mapa da plataforma digital SIGTUR, do Turismo de Portugal, que se encontra na figura a seguir representada (**Figura 92**).

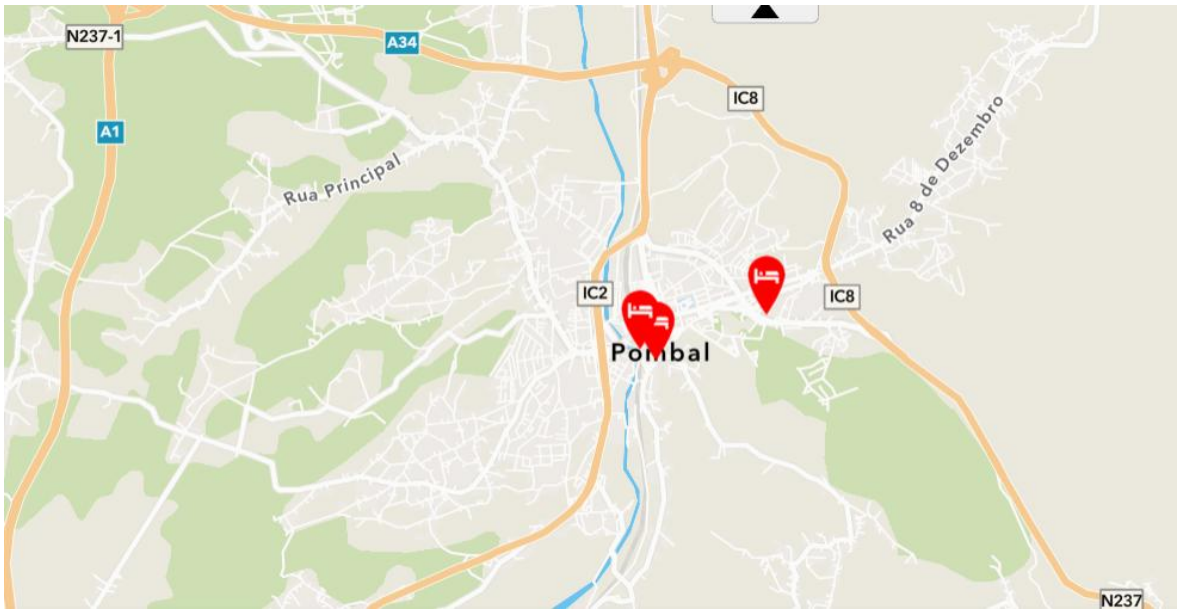


Figura 92 – Empreendimentos Turísticos na envolvente da área do projeto

A denominação dos estabelecimentos referenciados na figura anterior e mais próximos da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontram-se identificados no quadro seguinte.

Quadro 69 – Denominação dos empreendimentos turísticos na envolvente da área do projeto

Alojamento local (AL)	Empreendimentos turísticos (ET)
Cardal Palace Guesthouse	Hotel Pombalense Sa
Alojamento Local Senhora da Guia	CHCI-Atividades Hoteleiras Unipessoal Lda
Pombal Downtown Apartments	-
Casa do Rio	-
Vila Colina B&B	-

Fonte: Turismo de Portugal, SIGTUR.

A análise dos dados no **Quadro 70** de hóspedes por nacionalidade em estabelecimentos de alojamento turístico nas regiões de Portugal, incluindo o concelho de Pombal, oferece insights sobre o perfil dos visitantes.

Em 2023, o total de hóspedes em Portugal foi de aproximadamente 30 milhões, com 11,79 milhões sendo portugueses e o restante vindo de países estrangeiros.

No Centro do país, onde está Pombal, o número de hóspedes é significativo, com quase 4,5 milhões em 2023.

Especificamente na Região de Leiria, houve 343 mil hóspedes, com Pombal a receber 38 mil, dos quais 32 mil são portugueses.

Quadro 70 – Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Local de residência (País - lista reduzida); anual

Período de referência dos dados	Localização geográfica	Total	Portugal	Estrangeiro						
				Alemanha	Brasil	Espanha	Estados Unidos da América	França	Países Baixos	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
2023	Portugal	30 028 890	11 790 515	1 623 132	1 101 323	2 375 573	2 049 880	1 689 787	649 232	2 358 637
	Centro	4 443 397	2 800 824	89 650	149 801	401 089	153 082	152 625	43 772	58 574
	Região de Leiria	343 144	264 425	4 609	7 628	20 475	3 876	14 521	2 784	2 475
	Pombal	38 175	32 107	172	655	1 794	99	1 634	91	174
2022	Portugal	26 519 721	11 196 811	1 430 077	925 718	2 174 419	1 510 351	1 573 263	642 057	2 114 418
	Centro	3 900 663	2 617 712	79 480	114 807	349 040	107 137	135 881	42 712	54 076
	Região de Leiria	316 781	248 058	4 071	6 752	19 260	3 025	13 718	2 517	2 063
	Pombal	31 697	26 050	150	463	1 996	78	1 687	65	172

Fonte: INE, 2024
Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica (NUTS - 2024) e Local de residência (País - lista reduzida); Anual - INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

5.9.9 Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030- Proposta Prévia

A Estratégia de Desenvolvimento POMBAL 2030 define o roteiro estratégico para o desenvolvimento do concelho de Pombal até 2030, alinhada com o período de programação financeira 2021-2027. O objetivo é potenciar a execução de projetos estruturantes em áreas prioritárias e estratégicas para o concelho (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A metodologia de trabalho adotada para a elaboração da Estratégia baseou-se num processo participativo dividido em três fases (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Fase 1 | Diagnóstico e visão global de futuro:** Recolha de contributos para a construção do diagnóstico de contexto concelhio e identificação da visão de futuro para Pombal.
- **Fase 2 | Estratégia e Ação para Pombal:** Definição e priorização de ações a integrar no Plano de Ação, com base nos contributos recolhidos na Fase 1.3
- **Fase 3 | Audição pública:** Recolha de contributos da comunidade sobre os objetivos estratégicos e as ações propostas no Plano de Ação.

A Estratégia POMBAL2030 alinha-se com os principais referenciais estratégicos a nível global, europeu, nacional, regional e municipal. Destacam-se (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Nível global:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.
- **Nível europeu:** Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027, Next Generation EU e Política de Coesão.
- **Nível nacional:** Estratégia Portugal 2030 e Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).
- **Nível regional:** Programa Regional do Centro 2030 e Estratégia de Desenvolvimento Intermunicipal do Território da Região de Leiria 2030 (EIDT Região de Leiria 2030).
- **Nível municipal:** Plano Diretor Municipal de Pombal (PDMP), Plano Estratégico Educativo Municipal, Estratégia Local de Habitação (ELH), Plano de Desenvolvimento Social (PDS), Plano Municipal de Igualdade e Não Discriminação 2022-2025 (Pombal + Igual), Plano de Desenvolvimento Turístico de Pombal até 2030 (PDT Pombal 2030), Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética e Climática (PASEC) e Agenda Local 21.1314151617

A Estratégia POMBAL 2030 apresenta um resumo dos projetos âncora implementados no âmbito do Portugal 2020 ((Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023 cit in. Quadro Comunitário 2014-2020), bem como as distinções e galardões atribuídos ao Município de Pombal (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

Realça-se a análise do Índice de Sustentabilidade Municipal, que permite avaliar o desempenho do concelho em relação aos ODS (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

O diagnóstico de contexto analisa os principais indicadores disponíveis, que permite conhecer a situação atual do concelho de Pombal em diversas dimensões. Abrange aspetos como (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- Demografia e População
- Território, Urbanismo e Conectividade
- Ambiente, Sustentabilidade e Transição Climática
- Educação e Formação
- Saúde
- Perfil Empresarial e Setores Estratégicos
- Cultura, Turismo e Património

Com base no diagnóstico de contexto, o documento identifica os principais desafios, oportunidades e constrangimentos que se colocam ao desenvolvimento do concelho de Pombal. Estes aspetos são essenciais para a definição da Estratégia de Desenvolvimento e do Plano de Ação (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A Estratégia Pombal 2030 detalha os momentos de auscultação realizados nas três fases do processo participativo. Descreve a metodologia, o universo de participantes e os principais contributos recolhidos em cada fase. Realça a importância do envolvimento alargado e multifacetado de intervenientes na delineação da Estratégia Municipal para 2030 (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

O Plano de Ação, materialização da Estratégia de Desenvolvimento POMBAL 2030, é constituído por (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Desígnio:** Um território mais desenvolvido, mais competitivo, mais coeso, com identidade reforçada e capaz de atrair iniciativas que dinamizem o seu tecido económico e social.
- **Missão:** Promover o desenvolvimento sustentável e inclusivo do concelho de Pombal, através da dinamização de projetos inovadores e da criação de um ambiente favorável ao investimento, ao empreendedorismo e à fixação de pessoas, assegurando a qualidade de vida das gerações presentes e futuras.
- **Visão 2030:** "Pombal será reconhecido como um território inteligente, inovador, sustentável e inclusivo, com uma economia dinâmica e diversificada, que valoriza o seu património natural e cultural, e onde as pessoas vivem com qualidade de vida e bem-estar.
- **Pilares:** Inovação e Sustentabilidade, Coesão e Inclusão, Identidade e Afirmação Territorial, e Governança Participativa.

Objetivos Estratégicos (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

OE1. Pombal mais competitivo e digital;

OE2. Pombal mais sustentável e resiliente;

OE3. Pombal mais coeso e inclusivo;

OE4. Pombal mais conectado ao território e às pessoas.

Linhas Estratégicas de Intervenção (LEI): Conjunto de 12 LEIs, subdivididas em Medidas Estruturantes e Ações (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

Medidas Estruturantes (ME) e Medidas Transversais (MT): Detalhamento das ME e MT, com as respetivas Ações, cronograma de execução, estimativa de investimento e potenciais fontes de financiamento (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A Estratégia de Pombal 2030 propõe um modelo de governação e implementação do Plano de Ação, assente na articulação entre os serviços municipais e entidades estratégicas locais e supramunicipais. Define os mecanismos e ferramentas de acompanhamento e monitorização, incluindo (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- Reuniões de coordenação executiva e de gestão;
- Plataforma online Pombal2030;
- Relatórios de progresso;
- Observatório Local ODS;
- Sistema de indicadores.

Apresenta, ainda, um referencial de envolvimento dos serviços municipais na execução do Plano de Ação, com a afetação de tarefas específicas a cada serviço (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

Por fim, destaca a importância da monitorização regular dos indicadores de realização e de resultado, permitindo avaliar a eficácia e o impacte do Plano de Ação no território e na qualidade de vida da população(Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

O documento demonstra como as Medidas Estruturantes do Plano de Ação contribuem para o alcance das metas dos ODS, evidenciando o compromisso do Município de Pombal com o desenvolvimento sustentável (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

Em suma, a Estratégia de Desenvolvimento POMBAL 2030 constitui um roteiro ambicioso e abrangente para o desenvolvimento sustentável e inclusivo do concelho de Pombal até 2030. O seu sucesso dependerá do empenho e colaboração de todos os atores envolvidos, garantindo a concretização da visão de futuro partilhada para o concelho (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023). (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030 visa transformar Pombal num concelho mais desenvolvido, competitivo, coeso e com uma identidade reforçada até 2030. Para alcançar esta visão, a estratégia foca em (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Promover o crescimento económico sustentável:** Através da dinamização empresarial, atração de investimento e capacitação para setores estratégicos como a Economia Verde e a Sustentabilidade.
- **Garantir a sustentabilidade ambiental e resiliência:** Através da proteção e valorização dos recursos naturais, prevenção de riscos e adaptação às alterações climáticas.
- **Reforçar a coesão social e inclusão:** Promovendo a igualdade de oportunidades, acesso a serviços de qualidade, habitação condigna e o desenvolvimento pelo desporto, cultura e associativismo.

- **Melhorar a conectividade territorial e digital:** Através da modernização das infraestruturas de transporte e comunicação, promovendo a acessibilidade e a mobilidade urbana sustentável.

A Estratégia de Desenvolvimento Pombal2030 está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, com a Estratégia Portugal 2030 e com os programas de financiamento europeus (FEEI). A nível regional, a estratégia articula-se com o Programa Regional Centro 2030 e com a Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região de Leiria 2030.

O Plano de Ação da Estratégia define Medidas Estruturantes para cada Objetivo Estratégico, com ações concretas em áreas como (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Dinamização empresarial e atração de investimento:** Criação de um Guia de Apoio ao Investidor, Bolsa de Terrenos e Imóveis para atividade económica e Agência de desenvolvimento económico e atração de investimento.
- **Sustentabilidade ambiental:** Definição de uma Estratégia de Valorização para a Floresta e para o Ecossistema Rural, implementação de energias renováveis e promoção da eficiência energética.
- **Acessibilidades e mobilidade urbana sustentável:** Requalificação da rede viária, criação de ciclovias e promoção do transporte público.
- **Habitação:** Elaboração da Carta Municipal de Habitação e implementação de programas de apoio à habitação.
- **Turismo:** Aposta no Turismo sustentável, de natureza, de experiências e de emoções, com a criação de produtos turísticos integrados e valorização da identidade territorial.

A participação da comunidade é fundamental para o sucesso da Estratégia. O processo de elaboração incluiu um alargado processo de auscultação à população, *stakeholders* e entidades supramunicipais. A implementação prevê a continuidade da participação cidadã através de mecanismos de consulta e cocriação (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A Estratégia inclui uma bateria de indicadores e metas a alcançar para o horizonte 2030. A monitorização será realizada pela Direção Municipal de Gestão Integrada, em articulação com a equipa municipal de Gestão de Fundos de Financiamento, através de relatórios periódicos e avaliação contínua do progresso (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023).

A implementação da Estratégia enfrenta desafios como (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Garantir o financiamento necessário para as ações previstas:** Através da captação de fundos europeus, nacionais e investimento privado.
- **Superar constrangimentos burocráticos e administrativos:** Através da simplificação de processos e da aposta na digitalização.
- **Mobilizar os diferentes atores e garantir a sua participação ativa:** Através da comunicação eficaz e da criação de parcerias estratégicas.

A Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030 visa aproveitar as oportunidades existentes para (Estratégia de Desenvolvimento Pombal 2030, 2023):

- **Reforçar a posição estratégica de Pombal a nível nacional:** Através da sua centralidade geográfica, boas acessibilidades e potencial económico.
- **Atrair investimento e criar emprego:** Através da aposta na inovação, qualificação dos recursos humanos e criação de um ambiente favorável aos negócios.
- **Afirmar Pombal como um território sustentável e de qualidade de vida:** Através da valorização do património natural e cultural, da promoção da mobilidade sustentável e do investimento em serviços de qualidade.

5.10 Qualidade do Ar

5.10.1 Introdução

A qualidade do ar de uma região é determinada pelas concentrações de poluentes no ar ambiente, que dependem de dois fatores principais, as emissões provenientes de fontes fixas e móveis em operação na área de influência e as condições meteorológicas, que afetam o transporte, a transformação e a dispersão dos poluentes na atmosfera.

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar é regulamentada por instrumentos legislativos específicos, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 45/2015, de 27 de março, e posteriormente alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio. Além disso, a avaliação pode ser complementada pelos valores de referência (guideline values) definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua última redação, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, com os seguintes objetivos:

- Definir valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana em relação a poluentes como dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), chumbo, benzeno e monóxido de carbono.
- Estabelecer limiares de informação e alerta para o ozono.
- Determinar valores-alvo para as concentrações de arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno no ar ambiente.

Este decreto-lei transpõe para a legislação nacional a Diretiva n.º 2008/50/CE, de 21 de maio, que regula a qualidade do ar ambiente e promove um ar mais limpo na Europa, bem como a Diretiva n.º 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa a poluentes como arsénio, cádmio, mercúrio, níquel e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, transpondo para a legislação nacional a Diretiva (EU) 2015/2193, de 25 de novembro de 2015. Esta diretiva regula a limitação das emissões provenientes de médias instalações de combustão, que desempenham um papel crescente na

poluição atmosférica. A regulação dessas emissões é feita por meio de normas aplicáveis a essas instalações, abrangendo diferentes setores de atividade.

Além da transposição das diretivas, o regime jurídico nacional promove uma simplificação administrativa, integrando a emissão do Título de Emissões para o Ar no âmbito do Regime de Licenciamento Único de Ambiente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, em sua redação atual.

5.10.2 Qualidade do Ar da Área em Estudo

Para analisar a qualidade do ar e as emissões da área em estudo, foram utilizados dados das monitorizações realizadas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro), através de uma rede de medição da qualidade do ar.

Para a zona de Pombal, a estação de monitorização mais representativa é a de Lagoa da Ervedeira/Leiria (**Figura 93**), integrante da rede regional de caracterização de fundo da qualidade do ar.

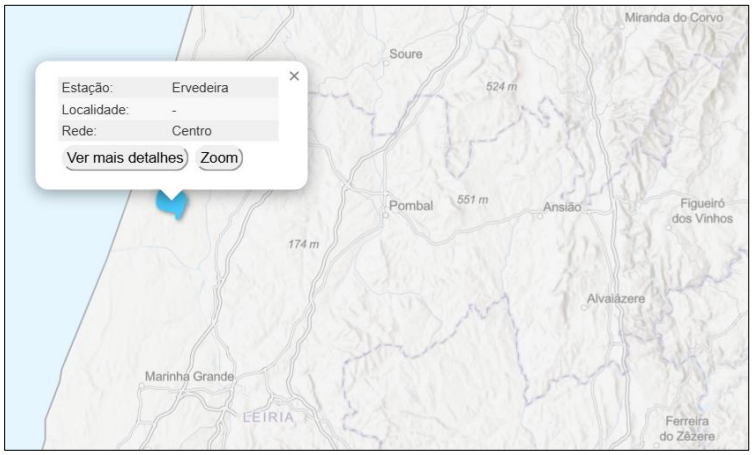


Figura 93 – Estação de monitorização de Lagoa da Ervedeira/Leiria. Fonte: QualAr – Zonamento

A análise dos resultados estatísticos dos dados de qualidade do ar foi realizada por poluente, considerando apenas aqueles que possuem Valores Limite, Valores Limiares, Valores Alvo ou Objetivos de Longo Prazo, com base nos dados mais recentes divulgados pela CCDR-Centro.

- **Partículas (PM_{10} e $PM_{2,5}$)**

As partículas em suspensão podem estar no estado sólido ou líquido, com tamanhos que variam de alguns nanómetros até cerca de 100 micrómetros. As partículas maiores tendem a sedimentar rapidamente, enquanto as menores permanecem na atmosfera por mais tempo e podem ser transportadas por grandes distâncias. Podem ser formadas através de um processo primário, quando são emitidas diretamente para a atmosfera, ou secundário, quando resultam da transformação de gases como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogénio e amoníaco. Com base no

seu tamanho, as partículas são classificadas em PM_{10}, com diâmetro inferior a 10 micrómetros, e $PM_{2,5}$, com diâmetro inferior a 2,5 micrómetros, sendo estas últimas principalmente associadas a atividades humanas.

A origem das partículas pode ser natural, proveniente de fenómenos como erupções vulcânicas, incêndios florestais, ação do vento sobre o solo e corpos de água, ou ainda da dispersão de poeira do Norte de África e de aerossóis marinhos. Porém, também podem ter origem antropogénica, decorrente das emissões do tráfego rodoviário, aquecimento doméstico, atividades industriais, agrícolas e da construção civil. No setor de transportes, além das emissões diretas dos veículos, as partículas também são geradas pelo desgaste de pneus, freios e pavimentos, assim como pela ressuspensão de poeiras acumuladas nas vias.

Os efeitos na saúde humana dependem da composição química e do tamanho das partículas inaladas. As partículas maiores geralmente são filtradas pelas vias respiratórias superiores, podendo causar irritação e aumento da secreção das mucosas. As PM_{10}, por sua vez, têm maior potencial nocivo, pois conseguem atingir os alvéolos pulmonares e entrar na corrente sanguínea, transportando metais pesados e hidrocarbonetos, o que aumenta o risco de doenças respiratórias, cardiovasculares e cancro do pulmão. Além dos impactes na saúde, as partículas em suspensão afetam o clima ao absorver e dispersar a radiação solar, e interferem no ciclo da água, contribuindo para a formação de nuvens, nevoeiros e precipitação. No meio ambiente, podem reduzir a produtividade agrícola, prejudicando a fotossíntese por se depositarem sobre as folhas das plantas. Em infraestruturas e monumentos, a deposição de partículas causa sujidade e corrosão, diminuindo a durabilidade dos materiais.

As partículas em suspensão do tipo PM_{10} e $PM_{2,5}$ possuem valores regulamentares estabelecidos para a proteção da saúde humana, conforme o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual.

No **Quadro 71** estão apresentados o Valor Limite, definido como "um nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir num determinado prazo e que, quando atingido, não deve ser excedido", e o Valor Alvo, definido como "um nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir num determinado prazo e que, quando atingido, não deve ser excedido", conforme disposto naquele diploma.

Quadro 71 – Valores normativos legais para as Partículas em Suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$)

Valor Normativo	Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
Valor Limite	Valor diário para a Proteção da Saúde Humana e/ou Ambiental	24 horas	50 µg/m^3, a não exceder mais de 35 vezes por ano	N.º de horas em excedência num ano civil, calculados a partir das médias diárias no ano	1 de janeiro de 2005

Valor Normativo	Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
	Valor anual para a Proteção da Saúde Humana e/ou Ambiental	Ano Civil	40 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	1 de janeiro 2005
Valor Alvo	Valor para a Proteção da Saúde Humana e/ou Ambiental	Ano Civil	25 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	1 de janeiro de 2010
	Valor anual para a Proteção da Saúde Humana e/ou Ambiental	Ano Civil	22 e 25 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	1 de janeiro de 2020

Nas **Figuras 94** e **95** apresentam-se as representações gráficas da conformidade legal do PM_{10} em relação ao Valor Limite Diário e ao Valor Limite Anual, de acordo com os parâmetros normativos de avaliação. Reforçamos que as representações se referem exclusivamente às estações de monitorização da qualidade do ar que possuem as condições adequadas para avaliação do cumprimento legal, ou seja, com uma taxa mínima de eficiência na recolha de dados de 85%.

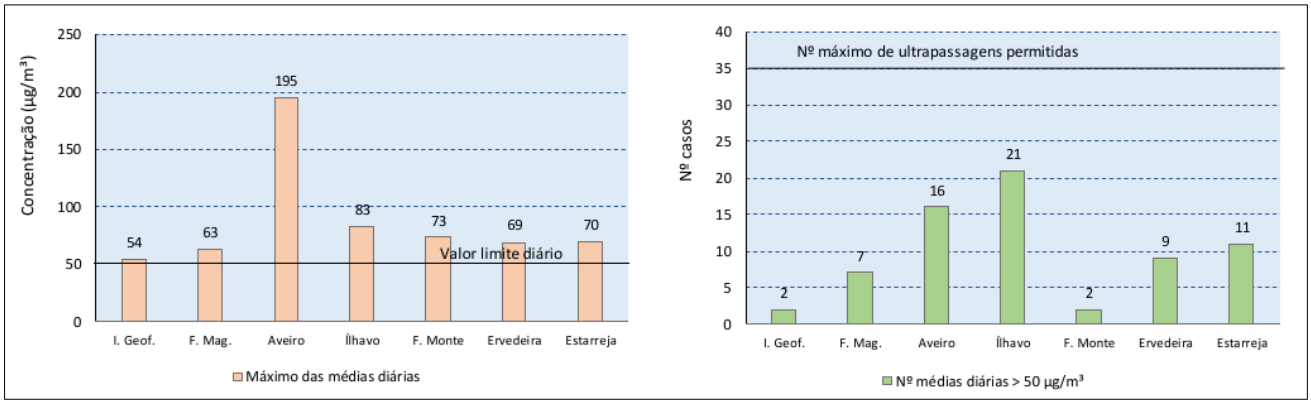


Figura 94 – Representação gráfica da conformidade legal do PM_{10} para o Valor Limite Diário

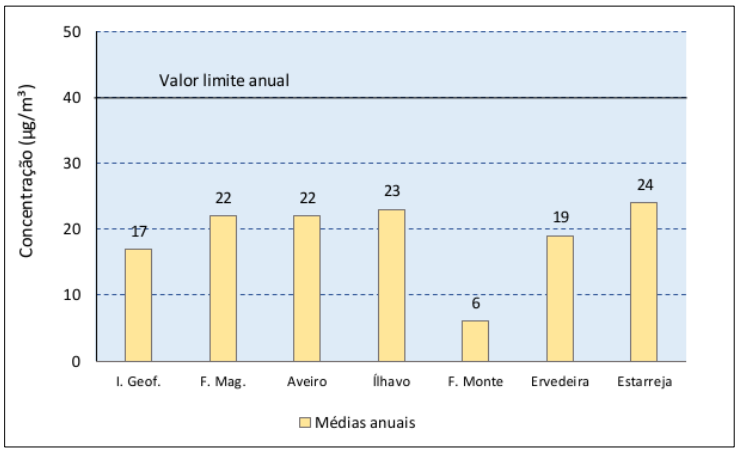


Figura 95 – Representação gráfica da conformidade legal do PM_{10} para o Valor Limite Anual

A partir da análise da **Figura 94,** é possível observar que, embora tenham sido registados valores superiores ao Valor Limite Diário (50 µg/m³) em todas as estações de monitorização da qualidade do ar, o número dessas ocorrências não excedeu o máximo permitido (35) ao longo do ano, concluindo-se, assim, que os valores legalmente aplicáveis foram cumpridos.

Relativamente ao Valor Limite Anual, apresentado na **Figura 95**, constata-se que todas as estações de qualidade do ar registaram concentrações inferiores ao valor limite anual (40 µg/m³), demonstrando o cumprimento dos limites estabelecidos por lei.

- **Ozono (O_3)**

O ozono (O_3) é um gás incolor, altamente reativo e oxidante, composto por três átomos de oxigénio. Na estratosfera, entre 15 e 50 km de altitude, desempenha um papel essencial por filtrar a radiação ultravioleta, protegendo a superfície terrestre. No entanto, na troposfera, a sua presença pode ter efeitos nocivos para a saúde e o ambiente.

O O_3 é considerado um poluente secundário, uma vez que não é emitido diretamente para a atmosfera. Forma-se através de reações químicas entre óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COVs) e oxigénio, na presença de luz solar e temperaturas elevadas, sendo a sua formação mais intensa em épocas do ano com maior radiação solar, calor e estabilidade atmosférica, condições que favorecem a acumulação e a reação dos poluentes precursores.

As fontes de NO_x e COVs podem ser naturais ou antropogénicas. Em termos naturais, destacam-se a libertação de NO_x e a emissão de COVs resultantes da decomposição de matéria orgânica. Já as fontes antropogénicas incluem principalmente o transporte rodoviário, a produção de energia e a combustão industrial, responsáveis pela emissão de NO_x, enquanto os COVs provêm sobretudo do tráfego automóvel, do uso de solventes e de processos industriais.

O O_3 tem impactes significativos na saúde, afetando as vias respiratórias, em especial os brônquios e alvéolos pulmonares. Mesmo em concentrações reduzidas e em exposições de curta duração, pode causar irritação nos olhos, nariz e garganta, tosse e dores de cabeça, com maior impacte em grupos vulneráveis, como crianças, idosos, asmáticos e pessoas com doenças pulmonares crónicas.

Além disso, está associado a problemas respiratórios agudos, agravamento de crises de asma, redução temporária da capacidade pulmonar (entre 10% e 20% em adultos saudáveis), inflamação do tecido pulmonar e enfraquecimento do sistema imunitário, aumentando a suscetibilidade a infeções respiratórias, incluindo bronquite e pneumonia.

No ambiente, o ozono troposférico afeta negativamente a vegetação, provocando danos em plantas, que desenvolvem manchas castanhas nas folhas, seguidas de amarelecimento, queda prematura e redução das taxas de crescimento, o que pode originar perdas económicas significativas em culturas agrícolas. Quanto aos materiais, o O_3 causa degradação, como fragilidade, fissuras e alterações químicas, diminuindo a elasticidade da borracha, corroendo metais, reduzindo a resistência de plásticos e tecidos, e acelerando a deterioração de diversos materiais, com impactes económicos relevantes.

Os valores regulamentares para o ozono, estabelecidos pelo Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, visam a proteção da saúde humana e da vegetação. O Valor Alvo é definido como o nível a ser alcançado, sempre que possível, para evitar, prevenir ou reduzir efeitos nocivos na saúde e no ambiente. O Valor Máximo Diário das Médias de 8 Horas baseia-se em médias móveis de oito horas, calculadas a partir de dados horários atualizados continuamente, sendo cada média atribuída ao dia em que termina, com o primeiro período do dia iniciando às 17h do dia anterior e o último das 16h às 24h do mesmo dia.

O Objetivo a Longo Prazo representa o nível desejável para garantir uma proteção eficaz da saúde humana e do ambiente, devendo ser alcançado sempre que exequível com medidas proporcionadas. O Limiar de Informação refere-se ao nível acima do qual a exposição de curta duração pode representar riscos para grupos sensíveis da população, exigindo a divulgação imediata de informações adequadas. Já o Limiar de Alerta indica o nível em que a exposição de curta duração apresenta riscos para a população em geral, requerendo a adoção de medidas imediatas, conforme as disposições do referido decreto-lei.

Quadro 72 – Valores normativos legais para o Ozono (O_3)

Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
Valor Alvo para a Proteção da Saúde Humana	Máximo diário das médias de 8 horas	120 µg/m³, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de 3 anos	N.º de dias em que o máximo diário das médias de 8 horas ultrapassou o valor normativo médio ao longo de 3 anos, calculadas por períodos consecutivos de 8 horas	1 de janeiro de 2010
Valor Alvo para proteção da Vegetação	1 de maio a 31 de julho	18 000 µg/m³.h em média, num período de 5 anos	AOT40, calculado com base nos valores horários (1)	1 de janeiro 2010
Objetivo de Longo Prazo para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	120 µg/m³	Nº de dias em que o máximo diário das médias de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	-

Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
Objetivo de Longo Prazo para proteção da vegetação	1 de maio a 31 de julho	6 000 µg/m^3.h	AOT40, calculado com base nos valores horários (1)	-

(1) AOT40 é a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m^3 (= 40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m3 num determinado período, utilizando apenas os valores horários medidos diariamente entre as 8 e as 20 horas, tempo da Europa Central (TEC)

- **Óxido de Azoto (NO_x)**

Os óxidos de azoto (NO_x) são compostos formados por átomos de azoto e oxigénio, sendo o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO_2) os mais relevantes para a poluição atmosférica. O NO_2 é um gás acastanhado, com odor forte e irritante, altamente tóxico e um poderoso agente oxidante. Já o NO é incolor, inodoro e não tóxico nas concentrações normalmente presentes na atmosfera.

Em termos de origem, o NO_2 pode ser gerado por processos naturais, como o metabolismo microbiano do solo e descargas elétricas durante trovoadas. No entanto, a principal fonte é antropogénica, resultante da combustão de combustíveis fósseis a altas temperaturas, tanto em indústrias quanto em veículos automóveis, sendo estes os maiores emissores em áreas urbanas.

Quanto aos efeitos na saúde, o NO_2 afeta as vias respiratórias, reduzindo a resistência a infeções respiratórias e causando irritação nos olhos e garganta, dores no peito, edema pulmonar e danos no sistema nervoso central e nos tecidos. Embora os efeitos de exposições de curta duração ainda não estejam totalmente esclarecidos, a exposição prolongada a níveis elevados pode agravar problemas respiratórios, especialmente em crianças e pessoas com asma.

Ambientalmente, o NO_2 contribui para a formação de substâncias responsáveis por fenómenos de grande impacte, como as chuvas ácidas, que acidificam lagos e rios, e a destruição da camada de ozono.

Os requisitos legais para os poluentes NO_2 e NO_x, definidos pelo Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, visam proteger a saúde humana e a vegetação, conforme apresentado nos **Quadros 73 e 74**.

Para o NO_2, foram estabelecidos Valores Limite, definidos como níveis baseados em evidências científicas para evitar, prevenir ou reduzir efeitos nocivos na saúde humana e no ambiente, que não devem ser excedidos após o prazo estipulado. Além disso, existe um Limiar de Alerta, que representa o nível acima do qual a exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde da população em geral, exigindo a adoção imediata de medidas corretivas.

No caso do NO_x, foi definido um Nível Crítico para a proteção da vegetação. Este nível, também baseado em conhecimentos científicos, indica o ponto acima do qual podem ocorrer efeitos nocivos diretos em árvores, plantas e ecossistemas naturais, sem impacte direto na saúde humana.

Quadro 73 – Valores normativos legais para o Dióxido de Azoto (NO_2)

Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
Valor Limite – horário para a Proteção da Saúde Humana	1 hora	200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil	N.º de horas em excedência num ano civil, calculados a partir das médias horárias no ano	1 de janeiro de 2010
Valor Limite anual para a Proteção da Saúde humana	Ano civil	40 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	1 de janeiro 2010
Limiar de Alerta para a proteção da Saúde Humana	1 hora	400 µg/m³	3 horas consecutivas em excedência (1)	16 de abril de 2002
Nível Crítico para a Proteção da Vegetação	Ano Civil	30 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	16 de abril de 2002

(1)Em localizações representativas de uma área mínima de 100 Km^2 ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante a que for menor.

O poluente NO_x foi monitorizado nas estações de Fornelo do Monte, Salgueiro e Ervedeira.

Em 2019, nenhuma das estações apresentou a taxa mínima legal de recolha de dados para o NO_x.

- **Dióxido de Enxofre (SO_2)**

O dióxido de enxofre (SO_2) é um gás denso, incolor, não inflamável e altamente tóxico, composto por dois átomos de oxigénio e um de enxofre. A sua inalação é irritante para as vias respiratórias e mucosas oculares.

Pode ter origem natural, resultante de atividades vulcânicas e descargas elétricas durante trovoadas, ou antropogénica, proveniente da queima de combustíveis fósseis contendo enxofre, especialmente no setor de produção de energia, em processos industriais e em emissões de veículos a diesel.

Globalmente, cerca de 80% do SO_2 é gerado pela queima de carvão e 20% por derivados do petróleo. Os seus efeitos para a saúde incluem irritação do sistema respiratório, podendo causar problemas agudos e crónicos, além de agravar doenças cardíacas e pulmonares, afetando de forma mais severa grupos de risco como crianças, idosos, asmáticos e pessoas com doenças crónicas, como bronquite e enfisema.

O SO_2 também contribui para a acidificação de lagos e rios, corrosão de infraestruturas, redução da visibilidade e danos em plantas, afetando o metabolismo e o crescimento, especialmente em condições de temperaturas baixas. Além disso, a sua deposição em edifícios e materiais de construção acelera processos de corrosão e envelhecimento.

O Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, estabelece os requisitos legais para o dióxido de enxofre (SO_2), com vista à proteção da saúde humana e da vegetação. Para a saúde humana, foram definidos Valores Limite, baseados em evidências científicas, que visam prevenir ou reduzir efeitos nocivos e não devem ser excedidos após atingidos. Também foi estabelecido um Limiar de Alerta, que indica níveis de concentração com risco à saúde em exposições de curta duração, exigindo medidas imediatas. Para a proteção da vegetação, foi fixado um Nível Crítico, acima do qual podem ocorrer efeitos nocivos diretos em árvores, plantas e ecossistemas naturais, sem impacte direto na saúde humana.

No **Quadro 74** estão representados os valores normativos legais para o SO_2.

Quadro 74 – Valores normativos legais para o Dióxido de Enxofre (SO_2)

Tipo de Valor Normativo	Período de Referência	Valor a não ultrapassar	Parâmetro Normativo de Avaliação	Data de Entrada em vigor
Valor Limite – horário para a Proteção da Saúde Humana	1 hora	350 µg/m³, a não exceder mais de 24 vezes por ano	N.º de horas em excedência num ano civil, calculados a partir das médias horárias no ano	1 de janeiro de 2005
Valor Limite diário para a Proteção da Saúde Humana	24 horas	125 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes por ano	N.º de dias em excedência num ano civil, calculados a partir das médias diárias no ano	1 de janeiro 2005
Limiar de Alerta para a proteção da Saúde Humana	1 hora	500 µg/m³	3 horas consecutivas em excedência (1)	16 de abril de 2002
Nível Crítico para a Proteção da Vegetação	Ano civil e período de inverno (1 de outubro a 31 de março)	20 µg/m³	Média anual, calculada a partir das médias horárias	16 de abril de 2002

(1)Em localizações representativas de uma área mínima de 100 〖Km〗^2 ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante a que for menor.

O poluente SO_2 foi monitorizado nas estações de Salgueiro e Ervedeira.

No ano de 2019, apenas a estação de Ervedeira apresentou a taxa mínima legal de recolha de dados (**Quadro 75**).

Quadro 75 – Avaliação do cumprimento legal dos valores normativos do SO_2 em 2019 para a proteção da vegetação

Zona/Aglomeração	Estação	Eficiência de recolha de dados (%)		Nível Crítico	
		Horário	Período Inverno (1 de outubro de 2019 a 31 de março de 2020)	Média ano civil (20 µg/m³)	Média período inverno (20 µg/m³)
Zona Centro Interior	Salgueiro	60	0	1	-
Zona Centro Litoral	Ervedeira	98	96	4	4

Da análise do **Quadro 75**, verifica-se que não é ultrapassado o Nível Crítico (200 µg/m^3), nem para a média anual, nem para a do período de inverno, dando-se cumprimento ao estabelecido legalmente.

A caracterização da situação de referência da qualidade do ar ambiente foi ainda complementada com base no histórico de dados de qualidade do ar disponíveis para a Zona Centro Litoral, correspondente à zona de avaliação da qualidade do ar onde se insere o projeto em apreço. Para o efeito, considerou-se um período mínimo de três anos, correspondente aos anos de 2022, 2023 e 2024, procedendo-se à análise dos principais poluentes atmosféricos monitorizados e à respetiva comparação com os objetivos de qualidade do ar definidos na legislação aplicável.

O regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, diploma que estabelece objetivos de qualidade do ar para poluentes como dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas PM10 e PM2,5, benzeno, monóxido de carbono e ozono, com o objetivo de prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente. A Agência Portuguesa do Ambiente refere igualmente que a gestão da qualidade do ar inclui a adoção de objetivos de qualidade por poluente, a avaliação da conformidade dos resultados das medições com esses objetivos e, em caso de excedência, a identificação das causas e aplicação de medidas adequadas.

Quadro 76 – Avaliação dos dados de qualidade do ar na estação "Ervedeira" entre 2019 e 2024

Poluente	Designação	Valor limite (µg.m-3)	Ervedeira					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
Dióxido de Azoto (NO2)	Valor Médio (base horária) [µg.m-3]	200	7,80	3,57	4,17	3,75	3,82	3,13
	Nº de excedências (horas)	18	0	0	0	0	0	0
	Valor Médio (base diária) [µg.m-3]	40	7,85	3,93	4,21	3,97	4,34	3,37
Ozono (O3)	Valor Máximo (base horária) [µg.m-3]	120		63,37	67,00	72,90	65,58	62,73
	Nº de excedências (Limiar de alerta/Limiar de informação)	25	0	14	3	37	14	2

Poluente	Designação	Valor limite (µg.m-3)	Ervedeira					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
Partículas < 10 µm (PM10)	Valor Médio (base horária) [µg.m-3]	50	19,21	16,76	17,38	18,18	18,46	19,06
	Nº de excedências (dias)	35	208	52	181	152	62	189
	Valor Médio (base diária) [µg.m-3]	40	19,24	16,72	17,48	18,17	18,48	19,10
Dióxido de Enxofre (SO2) *	Valor Médio (base horária) [µg.m-3]	350	6,26	3,11	0,96	0,47	0,65	0,66
	Nº de excedências (dias)	24	0	0	0	0	0	0
	Valor Médio (base diária) [µg.m-3]	125	6,12	3,09	0,92	0,47	0,65	0,65
	Nº de excedências (dias)	3	0	0	0	0	0	0
Partículas < 2,5 µm (PM2,5)	Valor Médio (base horária) [µg.m-3]	20	9,86	8,61	8,69	9,33	8,96	7,55
Monóxido de carbono (CO)	Valor Máximo (base diária) [µg.m-3]	10	-	-	-	-	-	-
Benzeno	Valor Médio (base diária) [µg.m-3]	5	-	-	-	-	-	-

No que respeita ao dióxido de azoto (NO_2), os valores médios registados na estação da Ervedeira entre 2019 e 2024 variaram entre 3,13 µg/m³ e 7,80 µg/m³, encontrando-se muito abaixo do valor-limite de 40 µg/m³ para proteção da saúde humana. Adicionalmente, não se registaram excedências ao valor-limite horário de 200 µg/m³, pelo que se conclui pela conformidade deste poluente com os normativos legais aplicáveis.

Relativamente ao ozono (O_3), os valores máximos horários registados entre 2020 e 2024 variaram entre 62,73 µg/m³ e 72,90 µg/m³, permanecendo abaixo do valor de referência de 120 µg/m³. Quanto ao número de excedências, verifica-se alguma variabilidade anual, com valores entre 2 e 37 ocorrências. Apesar dos episódios registados em determinados anos, os valores observados refletem o comportamento regional deste poluente fotoquímico, não se identificando situações de degradação significativa da qualidade do ar na área de estudo.

No caso das partículas PM10, os valores médios anuais variaram entre 16,72 µg/m³ e 19,24 µg/m³, encontrando-se abaixo do valor-limite anual de 40 µg/m³. Contudo, verifica-se um número elevado de excedências ao valor-limite diário de 50 µg/m³, superior ao máximo legalmente admissível de 35 dias por ano, situação observada em todos os anos da série analisada. Esta realidade constitui uma condicionante da qualidade do ar regional, podendo estar associada à ressuspensão de partículas, ao tráfego rodoviário, atividades industriais e fatores meteorológicos.

Relativamente ao dióxido de enxofre (SO_2), os valores médios registados foram muito reduzidos, variando entre 0,47 µg/m³ e 6,26 µg/m³, bastante inferiores aos respetivos valores-limite horários

(350 µg/m³) e diários (125 µg/m³). Não foram registadas excedências aos limites legais, verificando-se conformidade para este poluente.

Quanto às partículas PM2,5, os valores médios registados situaram-se entre 7,55 µg/m³ e 9,86 µg/m³, permanecendo abaixo do valor-limite de 20 µg/m³, evidenciando uma situação favorável relativamente a este parâmetro.

Relativamente ao monóxido de carbono (CO) e ao benzeno, não existem dados disponíveis para o período analisado, pelo que não foi possível efetuar a respetiva avaliação.

Em síntese, a qualidade do ar na área de estudo caracteriza-se por níveis reduzidos de NO_2, SO_2 e PM2,5, verificando-se o cumprimento dos valores-limite aplicáveis à proteção da saúde humana. No caso das PM10, embora os valores médios anuais sejam reduzidos e cumpram os limites legais, verifica-se um número elevado de excedências diárias, situação que constitui a principal condicionante da qualidade do ar regional. Já para o ozono, os valores observados refletem a influência dos processos fotoquímicos característicos da região, sem evidência de situações críticas de qualidade do ar.

As instalações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** apenas possuem duas chaminés, e as com alterações não irã existir mais, apresentam-se na figura abaixo as chaminés existentes e nos quadros abaixo as características das últimas monitorizações e a carga poluente.



Figura 96 – Chaminés da instalação da Sumol Compal – Fábrica de Pombal

As instalações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontram-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, possuindo as seguintes fontes fixas, que carecem de monitorização periódica:

- **FF1 – Fonte de emissão associada à Caldeira BOSCH:** com potência térmica nominal de 4,55 MW, n.º de cadastro na CCDRC 13936, altura de 24 m, combustível Gás Natural (com queima de gás natural com o intuito de produzir vapor de água), sem STEG (Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos). Nesta chaminé são monitorizados o CO, NO_x e COV. A frequência de monitorização com a emissão do Título de Emissões para o Ar (TEAR) N.º 11/2020/CCDRC (Anexo ao TUA) em 16Nov.2020 era a resultante da aplicação das disposições do Art.º 15.º do REAR (DL 39/2018), devendo os resultados ser comunicados no prazo de 45 dias corridos desde a data da monitorização pontual, nos termos do Art.º 16.º do mesmo diploma.

  Enquadramento legal: alínea a) do ponto 1 do Art.º 2.º, instalações de combustão, com potência térmica nominal igual ou superior a 1 MW e inferior a 50 MW, designadas por médias instalações de combustão (MIC), independentemente do tipo de combustível utilizado.
- **FF2 – Fonte de emissão associada à Caldeira Morisa 2:** com potência térmica nominal de 5,86 MW, n.º de cadastro na CCDRC 13937, altura de 24 m, combustível Gás Natural (com queima de gás natural com o intuito de produzir vapor de água), sem STEG (Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos). Nesta chaminé são monitorizados o CO, NO_x e COV. A frequência de monitorização com a emissão do Título de Emissões para o Ar (TEAR) N.º 11/2020/CCDRC (Anexo ao TUA) em 16Nov.2020 era a resultante da aplicação das disposições do Art.º 15.º do REAR (DL 39/2018), devendo os resultados ser comunicados no prazo de 45 dias corridos desde a data da monitorização pontual, nos termos do Art.º 16.º do mesmo diploma.

  Enquadramento legal: alínea a) do ponto 1 do Art.º 2.º, instalações de combustão, com potência térmica nominal igual ou superior a 1 MW e inferior a 50 MW, designadas por médias instalações de combustão (MIC), independentemente do tipo de combustível utilizado.

Adicionalmente, a instalação possui fontes fixas que estão excluídas de monitorização, ao abrigo do enquadramento no Decreto-Lei n.º 39/2018, pelas seguintes razões:

- **FF3 – *Hotte* do laboratório**: Equipamento utilizado em testes laboratoriais, excluída de monitorização.

  Enquadramento legal: Excluído pelo Art.º 2.º, ponto 3, que isenta atividades laboratoriais de pequena escala.
- **FF4 – Gerador de emergência:** motor estacionário de combustão interna, utilizado apenas em situações de falha de energia não controladas pelo operador, como fonte secundária de energia elétrica ou mecânica e funcionando somente em situações de emergência ou de ensaio, possui uma potência térmica de 482 kW.

Enquadramento legal: Excluído pelo Art.º 2.º, ponto 2, que isenta os geradores de emergência da aplicação do DL 39/2018, sem prejuízo de manter e comunicar um registo do número de horas de funcionamento dos geradores de emergência.

Não está previsto instalar novas chaminés com as presentes alterações, pelo que se manterão as FF acima referidas. Pode-se concluir que são cumpridos todos os VLE e que os caudais mássicos obtidos na última monitorização em 2023, permitem que a monitorização seja realizada com uma frequência trienal, pois o NO_x na FF2 obteve um caudal mássico abaixo do Limiar Mássico Médio, embora todos os restantes parâmetros na FF1 e FF2 registaram caudais abaixo do Limiar Mássico Mínimo, o que permitia uma frequência quinquenal, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** vai optar por uma periodicidade de monitorização trienal, para ambas as chaminés e para todos os parâmetros.

Importa referir que, no TUA e no TEAR, as potências térmicas nominais indicadas para as seguintes fontes de emissão - **FF1** (Caldeira BOSCH - 4,7 MWt), **FF2** (Caldeira Morisa 2 - 6,1 MWt) – estavam incorretas devido a um lapso no certificado dos ESP, tendo sido devidamente corrigidas no presente documento e no Documento Justificativo das Potências (**Anexo IX**), apresentado em anexo ao processo.

Quadro 77 – Resultados das monitorizações às fontes fixas da Sumol Compal – Fábrica de Pombal (2020 a 2023)

Código	Parâmetro	Concentração sem correção Concentração corrigida a 3% O_2 (mg/Nm³)				Caudal mássico (kg/h)				Valor Limite (mg/Nm³)	Limiares mássicos [Mín / Méd / Máx] (kg/h)
		2020(1.ª Campanha)	2020 (2.ª Campanha)	2021	2023	2020 (1.ª Campanha)	2020 (2.ª Campanha)	2021	2023		
FF1	CO	< 6 (LQ) < 8 (LQ)	< 6 (LQ) < 8 (LQ)	< 6 (LQ) < 6 (LQ)	< 6 (LQ) < 6 (LQ)	< 0,02 (LQ)	< 0,03 (LQ)	< 0,02 (LQ)	< 0,02 (LQ)	N.A.	1 / 5 / 100
	NOx	90 88	34 33	104,2 108,5	93 95,4	0,3	0,1	0,382	0,293	300	0,5 / 2 / 30
	COV	2 2	5,5 5,4	7,97 8,23	9,47 9,63	0,01	0,02	0,02926	0,02984	200	1 / 2 / 30
FF2	CO	< 6 (LQ) < 8 (LQ)	< 6 (LQ) < 8 (LQ)	320,93 344,35	< 6 (LQ) < 6 (LQ)	< 0,02 (LQ)	< 0,01 (LQ)	0,808	< 0,04 (LQ)	N.A.	1 / 5 / 100
	NOx	142 128	120 118	139,5 149,7	172,4 173,2	0,3	0,2	0,351	1,007	300	0,5 / 2 / 30
	COV	2 2	5,2 5,1	7,66 8,15	7,36 7,34	0,01	0,01	0,01931	0,04304	200	1 / 2 / 30

Fonte: Boletins de monitorização 2020, 2021 e 2023

Quadro 78 – Carga poluente medida nas Fontes Fixas (2024)

Código da Fonte	Poluente	Horas de funcionamento anuais	Emissões Anuais (kg/ano)
FF1	CO	4098	25,83
	NOx		1 201,27
	COV		122,32
FF2	CO	1936	22,63
	NOx		1 950,53
	COV		83,27
TOTAL	CO	-	48,46
	NOx		3 151,8
	COV		205,59

Quadro 79 – Carga poluente anual calculada nas Fontes Fixas (2024)

Poluente	Emissões Anuais (kg/ano)
Dióxido de Carbono (CO2)	1 791 410,483
Metano (CH4)	44,53
Monóxido de Carbono (CO)	636,32
Óxido Nitroso (N2O)	44,54
Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM)	63,70
Óxidos de Azoto (NOx/NO2)	2 228,10
Partículas (PTS/PM10)	15,97
PCDD + PCDF (Dioxinas + Furanos)	6,36099E-08
Arsénio e seus compostos (As)	0,003
Cádmio e seus compostos (Cd)	0,02
Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,007
Níquel e seus compostos (Ni)	0,03
Crómio e seus compostos (Cr)	0,02
Cobre e seus compostos (Cu)	0,01
Zinco e seus compostos (Zn)	0,43
Chumbo e seus compostos (Pb)	2,73E-07
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	6,85E-08

As fontes de emissões difusas identificadas na Licença Ambiental nº 324/1.0/2011 foram as seguintes:

> **2.2.1.2 – Emissões difusas**
>
> As fontes difusas dizem respeito a perdas de dióxido de carbono, ocorridas durante o enchimento de produto e das botijas de CO_2; perdas de vapor de água dos permutadores-*flash*, lavadora de garrafas, lavadora de grades, túnel de arrefecimento, permutadores de aquecimento, túneis de pasteurização e CIPs; e fugas de ar comprimido dos sistemas hidráulicos (engradadora, despaletizador de VTP).

Poderão haver outras atividades desenvolvidas na unidade industrial, com emissões difusas, nomeadamente, às lavagens de tanquetas e barris, aplicação de cola (rotulagem), impressão/codificação a laser, impressão a jato de tinta, secador (latas) e soldadura.

Desta forma foi efetuado um novo inventário de fontes difusas que se apresenta abaixo.

Relativamente a outras emissões associadas a outras atividades desenvolvidas na unidade industrial, nomeadamente, às lavagens de tanquetas e barris, aplicação de cola (rotulagem), impressão/codificação a laser, impressão a jato de tinta, secador (latas) e soldadura, explica-se abaixo as que foram ou não consideradas e a respetiva justificação.

As lavagens de tanquetas e barris são efetuadas apenas com soda cáustica a quente. Desta forma não foram identificadas emissões difusas neste processo relevantes associadas à utilização deste produto químico. Os produtos utilizados (soda cáustica, estabilizadores e restantes aditivos do processo) apresentam reduzida volatilidade e não originam emissões atmosféricas difusas.

Relativamente à soldadura, refira-se que existe uma manga móvel ligada a um equipamento com filtro, pelo que sempre que são efetuados processos de soldadura, são feitos junto desta manga móvel, pelo que não se verificam emissões difusas.

Relativamente à aplicação de cola (rotulagem), conforme se pode verificar na resposta ao ponto 57 onde se apresentam as FDS das colas, nenhuma das colas utilizadas na SC é perigosa, nem possui substâncias perigosas, pelo que não existem emissões difusas neste processo.

No secador (latas) apenas é efetuada sopragem sem nenhum poluente, entra ar e saí ar. A lata saí do processo de enchimento e para melhorar o processo de codificação, a lata é seca antes do codificador, mas como não é utilizada qualquer tinta, não existem emissões difusas.

Relativamente à impressão/codificação a laser, o laser emite uns pequenos fumos porque está a queimar o plástico (PET) e um extrator canaliza para baixo. Apesar de não serem utilizadas matérias-primas perigosas neste processo, considerou-se que são emitidas emissões difusas de CO2 pela queima do plástico, cujos cálculos foram feitos considerando o n.º de garrafas comercializadas no ano de referência e pressupondo que na codificação laser: tipicamente se emite 0,01 g CO_2/garrafa. Assim, tendo em consideração o n.º de garrafas comercializadas no ano de referência obteve-se 0,01 g * 63721431=637,21 Kg/ano. Refira-se que como existem 2 linhas (linha 1 e 2) se dividiu este valor pelas linhas.

Quanto à impressão a jato de tinta, uma vez que são utilizadas tintas com solventes que nas FDS tem uma % variável entre 90 e 100% de solventes, considerou-se que existem emissões difusas de COVs, sendo o cálculo das emissões baseado no consumo do ano de referência x 95%, uma vez que estas tintas são à base de solventes extremamente voláteis. Assim, tendo em consideração o consumo de tintas obteve-se:

- 21* 0,95 = 19,95 kg/ano, para as linhas 1 e 2 de PET onde são consumidas as MP Tinta Preta 5157-E e Tinta Preta FB660

- 156 * 0,95=148,2 kg/ano, para as linhas de latas F10 e F11 e BIBs onde é consumida a MP Tinta DT-2BK125.IC - Latas
- 3 * 0,95 = 2,85 kg/ano, para a linha de vidro F10 e F11 onde são consumidas as MP Tinteiro DT-651BK.TIJ e Tinteiro DT-118BK.TIJ.

As emissões difusas identificadas com mais significado estão essencialmente associadas à utilização de CO_2 e N_2 nos processos de produção, enchimento e inertização.

Relativamente à descrição pormenorizada dos processos de cada fonte, descreve-se abaixo:

- O CO_2 (Dióxido de Carbono) é utilizado para a **carbonatação de bebidas refrigerantes** – Processo de incorporação de dióxido de carbono (CO_2) alimentar nas bebidas através de equipamento de carbonatação. As eventuais emissões difusas estão associadas às operações de descarga, de enchimento de produto acabado, purgas de linha, manutenção e pequenas perdas em equipamentos e circuitos de distribuição de CO_2.
- O N2 (Azoto) é utilizado para **preencher o espaço de cabeça ("headspace") das embalagens** - Utilização de azoto alimentar para redução do teor de oxigénio no interior das embalagens antes do fecho. As libertações de azoto ocorrem pontualmente durante a operação de descarga do gás e durante o funcionamento normal do processo, não sendo utilizado qualquer solvente ou liga de soldadura. O azoto libertado não constitui um poluente atmosférico. Corresponde a um gás naturalmente presente na atmosfera (~78%).

Apesar do pedido de aumento de capacidade produtiva ser de 86%, prevê-se num cenário realista aumentar apenas 25%.

A tecnologia existente mantém-se inalterável relativamente à situação atual. Prevê-se apenas um aumento proporcional do consumo de CO_2 e de azoto de azoto associado ao acréscimo da produção, não estando previstas alterações dos equipamentos, dos sistemas de extração ou dos sistemas de tratamento de emissões.

CO_2 consumido em 2023 = 2 537 300,00 kg

Previsão de consumo de CO_2 com 25% de aumento de Capacidade = 1,25 x 2 537 300,00 = 3 171 625 kg

Previsão de aumento de 3 171 625 – 2 537 300 = 634 325 kg

Para o CO_2 considera-se na SC 1% de perdas, pelo que se prevê uma perda de 3 171 625/100 = 31 716,25 kg/ano.

N (azoto) consumido em 2023 = 138 527,00 kg

Previsão de consumo de N (azoto) com 25% de aumento de Capacidade = 1,25 x 138 527,00 = 173 158,75 kg

Previsão de aumento de 173 158,75 - 138527 = 34 631,75 kg

Para o N_2 considera-se na SC 2% de perdas, pelo que se prevê uma perda de (173 158,75 *2)/100 = 3 463,175 kg/ano

Em suma as fontes difusas ou emissões difusas (ED) inventariadas na instalação foram as seguintes:

- ED1 - Carregamento tanque CO2 (poluente emitido CO2)
- ED2 - Carregamento de tanque Azoto (poluente emitido N2)

- ED3 - Enchimento de PET (poluente emitido CO2)
- ED4- Enchimento de Latas (poluente emitido CO2)
- ED5- Enchimento de Vidro (poluente emitido CO2)
- ED6 - Enchimento de PET (poluente emitido N2)
- ED7 - Enchimento de Latas (poluente emitido N2)
- ED8 - Enchimento de Vidro (poluente emitido N2)
- ED9 - Impressão promocional (Tinta Preta 5157-E e Tinta Preta) Linha 1 PET (poluente emitido COV)
- ED10 - Impressão promocional (Tinta Preta 5157-E e Tinta Preta) Linha 2 PET (poluente emitido COV)
- ED11 - Impressão e codificação a laser Linha 1 (poluente emitido CO2)
- ED12- Impressão e codificação a laser Linha 2 (poluente emitido CO2)
- ED13 - Codificador Sacos BIB (Tinta DT-BK125.IC) (poluente emitido COV)
- ED14 - Impressão a jato de tinta, linha latas F10 (poluente emitido COV)
- ED15 - Impressão a jato de tinta, linha latas F11 (poluente emitido COV)
- ED16 - Impressão (Codificador Caixas Domino) Vidro Tara Perdida (poluente emitido COV)

5.10.3 Recetores sensíveis

Os recetores sensíveis mais próximos da unidade industrial da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal apresentam-se abaixo, bem como a distância a que se encontram:

- Em termos de habitação, existem habitações dispersas na periferia da Zona Industrial da Formiga, as habitações mais próximas foram as que foram monitorizadas em termos de ruído ambiental (ver figuras abaixo extraídas do relatório de Avaliação de Ruído Ambiental):
    1. Moradia unifamiliar a cerca de 15 metros a Sul do limite da unidade industrial (receptor sensível); Coordenadas: 39°55'8.54"N 8°38'11.52"W
    2. Moradia unifamiliar a cerca de 40 metros a Oeste do limite da unidade industrial (receptor sensível); Coordenadas: 39°55'10.75"N 8°38'20.86"W



Figura 97 – Localização dos pontos de medição e da empresa avaliada



Figura 98 – Ponto de medição nº 1 a Sul



Figura 99 – Ponto de medição nº 1 a Sul

- Em termos de educação, a escola mais próxima é a Escola EB Gualdim Pais, localiza-se cerca de 720 m a sudoeste.
- Em termos de saúde, a unidade de saúde mais próxima é o Centro de Saúde de Pombal, localizado cerca de 880 a ESSE.
- Em termos de serviços, o Burger King localiza-se cerca de 380 m a ENE, o Mac Donalds cerca de 650 m a nordeste.
- Em termos de recreio, lazer e património, o Castelo de Pombal localiza-se cerca de 910 m a sudeste

Refira-se que as localidades Fonte Nova, Degolaço, Aduguete, Vale de Cubas e Governo, constituem as localidades mais próximas da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal.

Apresenta-se no **Anexo X,** um relatório efetuado pela empresa UVW, com as estimativas quantitativas anuais das emissões atmosféricas emitidas no processo produtivo (de todas as fontes fixas e difusas) e as emissões difusas associadas ao tráfego, tanto para a situação de referência como para a situação futura.

Este estudo inclui a descrição da metodologia utilizada, com os dados de base e respetiva fonte, e os fatores de emissão utilizados, bem como detalhada a metodologia utilizada para o cálculo das emissões e apresenta as estimativas por poluente atmosférico (PM10, NOx, CO e COV), expressas em toneladas por ano (t/ano), apresentada em tabela, no RS, incluindo as emissões totais, e a respetiva variação das emissões, entre a situação de referência e a futura, expressa em percentagem (%).

De acordo com as estimativas de emissões, o aumento previsto da capacidade produtiva da Sumol+Compal traduz-se num acréscimo de aproximadamente 25% das emissões associadas ao tráfego de pesados gerado pela instalação, em resultado do aumento previsto do volume de tráfego rodoviário. Contudo, quando considerado o tráfego externo existente nas principais vias da envolvente, o contributo das emissões associadas ao tráfego da Sumol+Compal para o total estimado no Cenário Cumulativo é reduzido, representando menos de 0,2% das emissões totais estimadas para os poluentes em estudo. Assim, apesar do aumento das emissões associadas diretamente à atividade da instalação na situação futura, a sua influência no total de emissões do tráfego rodoviário considerado na envolvente mantém-se reduzida.

Relativamente às fontes pontuais, o aumento de 25% da capacidade produtiva prevista não deverá traduzir-se num aumento das emissões atmosféricas, uma vez que as caldeiras existentes apresentam capacidade suficiente para responder ao aumento previsto da produção, não sendo expectável um aumento relevante dos caudais de gases de exaustão, nem das condições de funcionamento associadas às fontes pontuais.

As fontes difusas associadas à utilização de CO_2 e N_2 (ED01, ED02, ED03, ED04, ED05, ED06, ED07, ED08, ED11 e ED12) não apresentam relevância no âmbito da presente avaliação, focada na estimativa de emissões de poluentes atmosféricos. Em contrapartida, as fontes difusas ED09, ED10, ED13, ED14, ED15 e ED16 estão associadas à emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Totais (COVT), constituindo as fontes difusas relevantes para a avaliação da qualidade do ar, não tendo impactes significativos.

No **Quadro 80** apresenta-se a síntese de emissões totais para as fontes da instalação.

Na **Quadro 81** apresentam-se as emissões totais para cada cenário, bem como o peso das emissões promovidas pela Sumol+Compal no Cenário Cumulativo. Ressalva-se que o Cenário Cumulativo, para além das fontes da instalação, reflete a influência do tráfego rodoviário externo à instalação.

A **Figura 100** representa graficamente as emissões associadas a cada cenário para a situação atual e situação futura.

Quadro 80 – Síntese de emissões totais para as fontes da instalação

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano^{-1})				Emissão Situação Futura (ton·ano^{-1})			
	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT
Tráfego Rodoviário	$7,8x10^2$	$2,0x10^2$	$3,0x10^1$	-	$7,8x10^2$	$2,0x10^2$	$3,0x10^1$	-
Fontes Pontuais	7,9	$1,6x10^{-1}$	-	5,3	7,9	$1,6x10^{-1}$	-	**5,3**
Fontes Difusas	-	-	-	$1,7x10^{-1}$	-	-	-	$2,1x10^{-1}$
TOTAL	**$7,9x10^2$**	**$2,0x10^2$**	**$3,0x10^1$**	**$5,3x10^1$**	**$7,9x10^2$**	**$2,0x10^2$**	**$3,0x10^1$**	**$5,3x10^1$**

Quadro 81 – Síntese de emissões totais por cenários e peso do Cenário Sumol+Compal face ao Cenário Cumulativo

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano^{-1})				Emissão Situação Futura (ton·ano^{-1})			
	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT
Cenário Cumulativo	778,5	204,2	29,7	0,2	778,7	204,2	29,7	0,2

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano^{-1})				Emissão Situação Futura (ton·ano^{-1})			
	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO_2	CO	PM10/PM2,5	COVT
Cenário Sumol+Compal	1,5	0,4	0,1	$1,7x10^{-1}$	1,7	0,4	0,1	$2,1x10^{-1}$
Peso Cenário Sumol+Compal face ao Cenário CUMULATIVO (%)	0,2	0,2	0,2	100,0	0,2	0,2	0,2	100,0

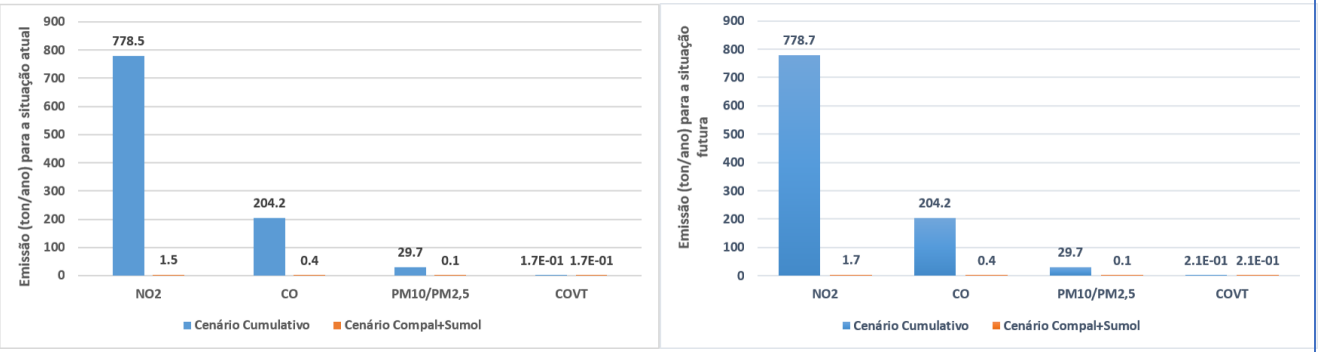


Figura 100 – Síntese de emissões para a situação atual e futura

Pela análise do **Quadro 81** e da Error! Reference source not found.**100**, verifica-se que o peso do tráfego promovido pela Sumol+Compal no tráfego rodoviário da envolvente é bastante reduzido (cerca de 0,2%).

Comparando a situação futura com a situação atual, verifica-se, de uma forma geral, que o aumento das emissões associado à atividade da Sumol+Compal é pouco significativo no contexto global das emissões atmosféricas consideradas na presente avaliação.

5.10.4 Tráfego

Neste subcapítulo apresenta-se o volume de tráfego, diário e anual, associado à laboração do estabelecimento industrial, nomeadamente os camiões afetos ao fornecimento das matérias-primas e à distribuição dos produtos acabados, tanto para a situação de referência como para a situação futura, com a implementação do projeto em apreço.

Relativamente à descrição das condições de operação da instalação, nas condições atuais e na situação futura, refira-se que, de acordo com os dados fornecidos pela Sumol+Compal no ano 2023, veículos pesados carregados em cais corresponderam a 13 669 unidades e os veículos pesados rececionados em cais corresponderam a 5 471 unidades, ou seja um total de 19 140 veículos pesados. No ano 2025 os veículos pesados carregados em cais corresponderam a 10 590 unidades e os veículos pesados rececionados em cais corresponderam a 4 819 unidades, ou seja um total de 15 409 veículos pesados. Desta forma existiram menos 22,5% de veículos pesados carregados em cais e menos 11,9% de veículos pesados rececionados em cais, ou seja em 2025 houve menos 19,49% de carros a circular (no total). Este fator deve-se à saída do *Picking* das instalações de Pombal.

Considerando a previsão da SC de aumento de capacidade produtiva de 25%, prevê-se os seguintes valores face a 2025:

- Veículos pesados Carregados em Cais = 10 590 x 1,25 = 13 238
- Veículos pesados Rececionados em Cais = 4 819 x 1,25 = 6 024
- Total de veículos pesados = 15 409 x 1,25 = 19 262

Os valores previstos para aumento de capacidade de 25% prevista pela SC são semelhantes aos valores de 2023, pelo que o impacte do tráfego não será significativo relativamente ao histórico (apenas de cerca de 0,64%), essencialmente por causa da saída do Picking das instalações de Pombal em 2025.

Relativamente ao período de circulação (horas no dia), o mesmo é das 8h – 23h, 251 dias úteis/ano, e as vias de tráfego utilizadas pelo tráfego da instalação são a Rua Manuel da Mota, o IC2 e a A1.

Quanto aos veículos ligeiros, assumindo 218 colaboradores e considerando, que aproximadamente 70% levam o carro diariamente de 2.ª a 6.ª feira (uma vez que existem pessoas que partilham boleias ou veem a pé), e retirando 22 dias uteis de férias de cada trabalhador (251-22=229 dias), obtêm-se um valor de 49.922 veículos ligeiros por ano. Após a alteração como está prevista a integração de 4 novos colaboradores na SC para a Linha de Barris, bem como de 2 trabalhadores temporários nos meses de verão, obtêm-se um valor de 50.215 veículos ligeiros por ano, ou seja um aumento de cerca de 1%.

5.11 Ambiente Sonoro

5.11.1 Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6.º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, com base nas definições constantes das alíneas v), x) e z), do Artigo 3.º, que se transcrevem:

- **«Zona mista»** – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- **«Zona sensível»** – a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.
- **«Zona urbana consolidada»** – a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

De acordo com RGR, a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, encontram-se obrigadas a cumprir os requisitos:

- "Valores limite de exposição";
- "Critério de incomodidade";
- Valores limite de exposição (conforme Art.º 11.º do RGR).

Os valores limite de exposição nas zonas mistas e sensíveis são caracterizados pelos indicadores de ruído L_{den} e L_n, segundo o n.º 1 e n.º 3 do art.º 11.º do RGR (vide **Quadro 82**).

Quadro 82 – Valores limite de exposição ao ruído no exterior

Tipo de zona	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]
Não classificada	63	53
Mista	65	55
Sensível	55	45

Fonte: RGR (artigo 11.º).

5.11.2 Caracterização do Ruído Ambiente

A última Avaliação de Ruído Ambiental da **Sumol Compal – Fábrica Pombal** foi realizada em março de 2020 **(Anexo VII)**, de forma a garantir a conformidade com os requisitos legais. O objetivo principal foi analisar o cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração" e do "critério da incomodidade" conforme os requisitos do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, com as alterações do Decreto-Lei 278/2007 de 1 de agosto e Declaração de Retificação nº 18/2007.

A avaliação foi realizada na localização da instalação, nomeadamente na Zona Industrial da Formiga, 3100-517 Pombal nos seguintes períodos de referência:

- Diurno: 07h00 – 20h00;
- Entardecer: 20h00 – 23h00
- Noturno: 23h00 – 07h00

Metodologia

A monitorização dos níveis de ruído foi realizada, de acordo com as normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011, utilizando equipamentos calibrados e procedimentos acreditados. As medições foram feitas em vários pontos sensíveis próximos à unidade industrial. A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos foi efetuada face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído).

- Locais e Períodos de Medição

Ponto 1: Moradia unifamiliar a cerca de 15 metros a sul da unidade industrial.

Coordenadas: 39°55'8.54"N 8°38'11.52"W

Ponto 2: Moradia unifamiliar a cerca de 40 metros a oeste da unidade industrial.

Coordenadas: 39°55'10.75"N 8°38'20.86"W

Datas das medições: 26 de dezembro de 2019, 3 de janeiro de 2020, 12 e 13 de fevereiro de 2020, e 19 de março de 2020.

- Equipamentos Utilizados

Sonómetro integrador: CESVA-SC310

Calibrador sonoro: CESVA-CB5

Anemómetro: TSI 8330

Termo higrómetro: TESTO 445

- Resultados

Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para o critério da "Incomodidade" é de 5dB(A) para o período diurno, 4 dB(A) para entardecer e 3dB(A) para o nocturno. Nos locais onde o indicador LAeq (com fonte particular) apresente valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério não é aplicável em qualquer dos períodos e como tal não se avalia o ruido residual.

Relativamente ao "nível sonoro de longa duração", uma vez que a zona avaliada se encontra classificada como "zona mista", devem ser cumpridos os seguintes valores limite: Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A) - (n.º 3 do Art. 11.º).

Os níveis de ruído foram medidos e comparados com os limites legais estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro. Os resultados do indicador Lden e Ln, indicam que os níveis de ruído estão dentro dos limites legais para uma zona mista, cumprindo o critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art. 11.º). Relativamente ao Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º), nos recetores sensíveis avaliados, este indicador encontra-se a ser cumprido em todos os períodos de laboração da empresa.

Ponto 1:

Ld: 49 dB(A)

Le: 45 dB(A)

Ln: 50 dB(A)

Lden: 56 dB(A)

Incomodidade: Período diurno – 2 dB(A); Período do entardecer – 0 dB(A); Período noturno – 0 dB(A)

Ponto 2:

Ld: 50 dB(A)

Le: 41 dB(A)

Ln: 39 dB(A)

Lden: 50 dB(A)

Incomodidade: Período diurno – 0 dB(A); Período do entardecer – 0 dB(A); Período noturno – 0 dB(A)

Conclusão

Os níveis de ruído medidos estão dentro dos limites legais para uma zona mista. Não foram identificadas situações de incomodidade nos locais avaliados. A empresa cumpre os critérios de "nível sonoro médio de longa duração" e "critério da incomodidade" conforme exigido pela legislação vigente.

Fontes de emissão de ruído da unidade industrial

As principais fontes de emissão de ruído identificadas na instalação encontram-se associadas ao funcionamento das linhas de enchimento, equipamentos de embalamento e alguns equipamentos na manutenção.

Quadro 83 – Principais fontes de emissão de ruído identificadas na instalação

Designação da Fonte de ruído	Zona	Potência sonora (LAeq) db(A)
Triturador Sem-fim + Triturador de Vidro (Armazém Residuos)	Ambiente / Housekeeping	84,4
Enchedouras	Latas	91,4
DIMAC 1	Latas	85,4
Paletizador SIMONAZZI	Latas	83,1
Túnel Past. SIMONAZZI	Latas	86,5
Embaladora KHS KISTERS TSP+OCME4	Latas	87,3
Despaletizadores	Latas	80,2
Oficina de Serralharia - Rebarbadora	Manutenção	93,7
Linha F01 - Enchedoras	PET	86,8
Linha F01 - Rotuladora Krones	PET	80,4
Linha F02 - DIMAC 2	PET	82,3
Linha F17 - Robot Pentaline	PET	81,4
Laboratório - Corte Latas	Qualidade	86,4
Global	Sala de Xaropes	80,5
Flash	Sala de Xaropes	85,2
Filtros de Carvão Activo	TAG/ Vapor	80,2
Central Frio	TAG/ Vapor	88,5
Tratamento de Águas	TAG/ Vapor	82,2

Designação da Fonte de ruído	Zona	Potência sonora (LAeq) db(A)
Linha BIB/ Tanquetas/Barris	Tanquetas/ BIB	81,7
Linha TR F12 - Despaletizador	Vidro	80,7
Linha TR F12 - Enchedora	Vidro	92,4
Linha TR F12 - Engradadora/Desengradadora	Vidro	86,9
Linha TR F12 - Lavadora - Entrada	Vidro	87,6
Linha TR F12 - Lavadora - Saída	Vidro	88,2
Linha TR F12 - Paletizador	Vidro	86,4
Linha TR F12 - Rotuladora	Vidro	80,8
Linha TR F12 - Túnel Past. Krones - Entrada	Vidro	83,8
Linha F12 - Entrada de Caixas Lavadora Grande	Vidro	84,0
Linha F12 - Lavadora Saída de Caixas Pequenas	Vidro	85,1
Linha F12 - Inspetor Garrafas Vazias	Vidro	86,9

Indicar a evolução previsível do ambiente na ausência do projeto.

Na ausência do projeto, a situação ambiental da área de estudo manter-se-ia genericamente semelhante à atualmente observada, uma vez que a área em causa corresponde a uma unidade industrial existente e em funcionamento há várias décadas, inserida numa zona industrial consolidada do concelho de Pombal. Não ocorreriam alterações relevantes nos descritores ambientais avaliados, mantendo-se os atuais níveis de utilização de recursos, produção de resíduos, emissões atmosféricas, descargas de águas residuais e níveis de ruído associados à atividade licenciada.

Contudo, a não concretização do projeto implicaria a manutenção das atuais condições operacionais da instalação, não permitindo a implementação das melhorias de eficiência produtiva e energética previstas. Em particular, não seria instalada a Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) de cariz fotovoltaico, pelo que a fábrica continuaria a depender em maior grau do consumo de energia proveniente da rede elétrica, não beneficiando da redução prevista do consumo energético de origem externa nem do contributo para a diminuição da pegada carbónica da instalação.

Da mesma forma, não seriam concretizados os ganhos de eficiência associados à substituição da linha BIB, nem à otimização dos processos produtivos, mantendo-se o atual nível de desempenho operacional. Assim, embora não se preveja um agravamento significativo das condições ambientais existentes na ausência do projeto, também não seriam alcançados os benefícios ambientais e energéticos associados à modernização tecnológica e à estratégia de descarbonização da Sumol Compal – Fábrica de Pombal.

5.12 Risco de catástrofes

A vulnerabilidade do ser humano aos fenómenos naturais e aos riscos reflete o grau de preparação e de resposta aos mesmos. Este grau de preparação e de resposta é a razão pela qual um dado fenómeno pode ter consequências devastadoras num local e noutro não ter consequências significativas, especialmente quando falamos em vidas humanas.

A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), tendo por missão planear, coordenar e executar a política de proteção civil, designadamente na prevenção e reação a acidentes graves e catástrofes, de proteção e socorro de populações e de superintendência da atividade dos bombeiros, bem como assegurar o planeamento e coordenação das necessidades nacionais na área do planeamento civil de emergência com vista a fazer face a situações de crise ou de guerra (ANPC, 2024).

Efetuou um documento de nome "Avaliação Nacional de Risco" que pretende fornecer informação ao cidadão comum sobre os riscos a que estes estão sujeitos em cada área do território.

No âmbito do presente descritor foi considerado pertinente avaliar os seguintes documentos e instrumentos de gestão territorial (ANPC, 2024):

- Avaliação Nacional de Risco – ANEPC (julho de 2019);
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Pombal (novembro, 2012)

5.12.1 Avaliação Nacional de Risco – ANEPC 2019

Efetua-se no presente ponto uma descrição resumida da Avaliação Nacional de Risco, daqui em diante designada por ANR (ANR, 2019).

Através de uma diferenciação em tipo de risco (Naturais, Tecnológicos e Mistos), a avaliação efetuada identifica e caracteriza os perigos, quantifica o risco de afetar o território nacional e tem em consideração o impacte das alterações climáticas e os cenários daí decorrentes.

Como referido anteriormente, os riscos analisados na ANR foram os de génese natural, tecnológica e misto (ANR, 2019):

- Riscos Naturais
    - Meteorologia adversa:
        - Nevões, Ondas de calor, Ondas de frio, Ventos fortes.
    - Hidrologia:
        - Secas;
        - Cheias e inundações;
        - Inundações e galgamentos costeiros.
    - Geodinâmica interna e externa:
        - Sismos; Tsunamis; Movimentos de massa em vertentes e Erosão costeira – Recuo e instabilidade faixa costeira.
        – Riscos Tecnológicos.
    - Acidentes graves de transporte:

- Acidentes rodoviários, ferroviários, fluviais/marítimos; aéreos e transporte terrestre de mercadorias perigosas.
- Infraestruturas:
  - Acidentes em infraestruturas fixas de transportes de produtos perigosos; Incêndios urbanos; Colapsos de túneis, pontes e infraestruturas; Rutura de barragens.
- Atividade industrial e comercial:
  - Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas, Colapso de edifícios com elevada concentração populacional e Emergências radiológicas.

– Riscos Mistos:
- Incêndios rurais.

A metodologia usada na ANR tem em consideração o seguinte:

– Grau de probabilidade: Tendo em conta a probabilidade anual de ocorrência e o período de retorno;
– Gravidade: Considerando a ocorrência, ou não, de impactes na população (n.º de vítimas mortais), impactes ambientais e impactes na socioeconomia;
– Risco: Relação entre a probabilidade e o grau de gravidade identificado para uma dada situação.

Os quadros de correspondência utilizadas na metodologia usada na ARN são as apresentadas de seguida.

Quadro 84 – Graus de probabilidade

Grau de probabilidade	Probabilidade anual	Período de retorno
Elevado	≥ 0.2	≤ 5
Médio-alto	0.05 – 0.2	5 – 20[
Médio	0.02 – 0.05	20 – 50
Médio-baixo	0,005 a 0,02	50 – 200
Baixo	< 0,005	> 200

Quadro 85 – Graus de gravidade

Grau de gravidade	Impacte	Descrição
Residual	População	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.

Grau de gravidade	Impacte	Descrição
	Socioeconomia	Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade Não há perda financeira.
Reduzido	População	Reduzido número de vítimas-padrão (inferior a 50). Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Pequena perda financeira.
Moderada	População	Número moderado de vítimas-padrão (50 a 200). Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 48 horas). Alguma perda financeira.
Acentuado	População	Acentuado número de vítimas-padrão (200 a 500). Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
Crítico	População	Número muito acentuado de vítimas-padrão (superior a 500). Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacte ambiental significativo e/ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

Por fim, atribuiu-se um grau de risco a cada cenário, em função dos respetivos graus de probabilidade e de gravidade.

Quadro 86 – Matriz de risco - Grau de risco

		Grau de gravidade				
		Residual	**Reduzido**	**Moderado**	**Acentuado**	**Crítico**
Grau de probabilidade	**Elevado**	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
	Médio-alto	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
	Médio	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
	Médio-baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo

		Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
	Baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado

Dos cenários estudados pela ANR em 2019 destaca-se a localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** na carta de suscetibilidade envolvendo os Sismos, classificada em classe de suscetibilidade moderada. As principais autoestradas e ferrovias na região estão localizadas em zonas com essa classificação de suscetibilidade. É importante salientar que o documento considera sismos semelhantes ao de 1755 como cenário de risco, o que pode ter um impacte significativo em infraestruturas e edifícios.

Quase todo o território de Portugal Continental, incluindo o distrito de Leiria, apresenta suscetibilidade elevada a secas. O cenário de risco considerado no documento é uma seca extrema generalizada, com impacte significativo no abastecimento de água a populações e atividades pecuárias (ANR, 2019).

O distrito de Leiria não está explicitamente mencionado como uma área com risco significativo de inundação. No entanto, o documento destaca a importância de considerar as cheias e inundações como um risco potencial em todo o território (ANR, 2019).

A região centro de Portugal, onde se insere o distrito de Leiria, e onde se encontra localizada a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** apresenta um nível de risco estrutural de incêndios rurais elevado. As alterações climáticas, com o aumento da temperatura e a maior frequência de secas, tendem a agravar este risco, especialmente no verão (ANR, 2019).

Destaca-se a localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** onde as principais vias de circulação rápida (autoestradas, IP e IC) como áreas com suscetibilidade elevada a acidentes rodoviários, especialmente choques em cadeia. Considerando que Pombal está localizada perto da A1, esta é uma potencial fonte de risco (ANR, 2019).

As alterações climáticas podem intensificar a probabilidade e a gravidade dos riscos mencionados, especialmente no que diz respeito a secas, cheias e inundações e incêndios rurais (ANR, 2019).

5.12.2 Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Pombal

O Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) de Pombal é um documento estratégico que estabelece as medidas de prevenção, resposta e recuperação a emergências no concelho. Este plano organiza os recursos e competências das entidades locais para garantir uma atuação eficaz em cenários de risco, como incêndios, inundações, sismos ou pandemias (PMEPC, 2012).

Objetivos principais PMEPC, (PMEPC, 2012):

1. Prevenção: Minimizar os riscos identificados através de ações preventivas.
2. Resposta: Organizar a mobilização de meios públicos e privados para enfrentar emergências.

3. Reabilitação: Restabelecer as condições normais no pós-crise.
4. Estrutura e coordenação:

- O plano é gerido pela Comissão Municipal de Proteção Civil, presidida pelo Presidente da Câmara, que atua em articulação com bombeiros, forças de segurança, autoridades de saúde e outras entidades relevantes.
- A base de operações primária situa-se nos Paços do Concelho, com alternativas como o quartel dos bombeiros.

5. Ações e medidas:

- Estabelece os mecanismos de comunicação e aviso às populações.
- Define locais de abrigo temporário e rotas de evacuação.
- Promove ações de sensibilização e autoproteção para os cidadãos.

O plano abrange uma vasta gama de aspetos, incluindo (PMEPC, 2012):

- Estrutura da Proteção Civil Municipal: O PMEPCP define a estrutura organizacional da proteção civil no município, incluindo a composição, as competências e os mecanismos de funcionamento da Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC).
- Identificação e Caracterização de Riscos: O plano identifica e caracteriza os principais riscos naturais, tecnológicos e mistos que podem afetar o município, incluindo sismos, inundações, incêndios florestais, acidentes industriais, e acidentes no transporte de mercadorias perigosas.
- Estratégias de Prevenção e Mitigação: O PMEPCP define estratégias para prevenir e mitigar os riscos identificados, incluindo medidas de ordenamento do território, regras de construção, sistemas de alerta precoce, e ações de sensibilização da população.
- Organização da Resposta a Emergências: O plano descreve a organização da resposta a emergências, incluindo os procedimentos para a ativação do plano, a gestão de operações, a evacuação da população, a assistência médica, o socorro e salvamento, e a gestão de comunicações.
- Inventário de Meios e Recursos: O PMEPCP inclui um inventário dos meios e recursos disponíveis para a resposta a emergências, incluindo pessoal, equipamento, infraestruturas, e serviços de apoio.

Cenários Hipotéticos:

- ✓ Incêndio Florestal: O plano descreve um cenário hipotético de incêndio florestal de grandes dimensões, destacando a importância da coordenação entre os diferentes agentes de proteção civil e a necessidade de garantir o acesso a pontos de abastecimento de água para o combate.
- ✓ Vaga de Frio: O PMEPCP aborda a possibilidade de uma vaga de frio com queda de neve, realçando a necessidade de proteger os grupos mais vulneráveis e garantir o funcionamento dos serviços essenciais, como saúde e transportes.

- ✓ Deslizamento de Terras: O plano contempla um cenário de deslizamento de terras, salientando a importância da avaliação rápida das condições de segurança e a necessidade de definir vias alternativas de circulação.
- ✓ Cheia ou Inundação: O PMEPCP apresenta um cenário de cheia ou inundação, demonstrando a necessidade de monitorizar as condições meteorológicas e hidrológicas, alertar a população em risco, e garantir a capacidade de resposta das equipas de socorro e assistência.
- ✓ Durante emergências como a pandemia de COVID-19, o plano foi ativado para reforçar a resposta sanitária, ajustar serviços públicos e assegurar a continuidade de bens essenciais no concelho, como no funcionamento do mercado municipal e transportes públicos (PMEPC, 2012).

5.13 Saúde Humana

A definição de saúde possui implicações legais, sociais e económicas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças (Site OMS, 2024).

As doenças mais frequentes no setor químico são as doenças respiratórias associadas à inalação de substâncias e misturas perigosas e problemas associados ao contacto com estas (problemas dérmicos) (Site OMS, 2024).

Os riscos para a saúde decorrentes do setor químico têm muitas vezes a sua origem na existência de contaminações químicas, que são resultantes de emergências, como os derrames, ou a emissão de poluentes para a atmosfera em valores superiores aos limites legais (Site OMS, 2024).

São, por isso, causa de danos na saúde pública e daqueles que convivem no dia-a-dia com estas substâncias perigosas, tanto para os colaboradores da empresa como para toda a população envolvente (Site OMS, 2024).

5.13.1 Entidades, planos e políticas

No se refere a entidades no âmbito da saúde humana (internacionais e nacionais), tem-se por base a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Direção Geral da Saúde (DGS).

A OMS tem por objetivo desenvolver ao máximo possível, o nível de saúde de toda a população. A OMS é uma das agências originais das Nações Unidas (ONU), e teve o início da sua constituição no dia 7 de abril de 1948, celebrado todos os anos como o Dia Mundial da Saúde. Esta organização é a autoridade que direciona e coordena a saúde internacional no sistema ONU. No sentido de cumprir as suas obrigações, a OMS fornece liderança em questões críticas para a saúde e envolvendo parcerias onde é necessária uma ação conjunta, moldando a agenda de pesquisa e estimulando a geração, tradução e divulgação de conhecimentos, estabelece normas e padrões e promove a sua monitorização e implementação, articula opções políticas e políticas baseadas em evidências,

fornece apoio técnico, e monitoriza a situação da saúde avaliando as suas tendências (Site OMS, 2024).

As áreas de trabalho da OMS são (Site OMS, 2024):

- Sistemas de saúde;
- Doenças não transmissíveis;
- Promover a saúde ao longo do ciclo de vida da população;
- Doenças transmissíveis;
- Preparação, vigilância e resposta;
- Serviços corporativos.

A Health 2020 (Site OMS, 2024) é o novo quadro da política europeia de saúde e tem como objetivo apoiar a ação dos governos e sociedade com vista a: *"melhorar significativamente a saúde e o bem-estar das populações, reduzir as desigualdades na saúde, fortalecer a saúde pública e garantir sistemas de saúde centrados nas pessoas que sejam universais, equitativos, sustentáveis e de alta qualidade"* (Site OMS, Health 2020).

Pretende dar aos responsáveis políticos uma visão, um caminho estratégico, um conjunto de prioridades e uma série de sugestões sobre o que funciona para melhorar a saúde, abordar as desigualdades na saúde e garantir a saúde das gerações futuras. Além disto, identifica estratégias de ação adaptáveis às realidades contextuais da Região Europeia da OMS (Site OMS, Health 2020).

A Direção-Geral de Saúde (DGS) é um serviço central do Ministério da Saúde dotado de autonomia administrativa. A DGS exerce a sua atividade centrada nos interesses dos cidadãos, em articulação e cooperação com outros serviços e organismos, em particular os dependentes do Ministério da Saúde (Site Direção Geral de Saúde, 2024).

A atual Lei Orgânica da Direção-Geral da Saúde, foi aprovada pelo Decreto Regulamentar n.º 14/2012, de 26 de janeiro, que reforça as suas atribuições. Este diploma estabelece, no seu Art.º 2º, a missão e atribuições da DGS (Site Direção Geral de Saúde, 2024).

O Plano Nacional de Saúde 2030 (PNS 2030) é um documento estratégico que define objetivos e estratégias para melhorar a saúde e o bem-estar da população portuguesa, alinhando-se com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. A saúde sustentável é um conceito central no PNS 2030, que visa o alcance do melhor nível de saúde e bem-estar da população, sem comprometer a saúde das gerações futuras (PNS 2030, 2019-2022).

As alterações na unidade industrial, da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem o potencial de impactar a saúde humana a nível socioeconómico. Num estudo de impacte ambiental (EIA), é crucial analisar estes impactes de forma abrangente, considerando os princípios e as estratégias delineadas no PNS 2030.

O PNS 2030 define cinco grandes desígnios para Portugal, que devem ser considerados na análise dos impactes das alterações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** (PNS 2030, 2019-2022):

- Reduzir as desigualdades: É importante garantir que as alterações da unidade industrial beneficie toda a população local e não agrave as desigualdades socioeconómicas existentes.

- Promover o desenvolvimento de comportamentos, culturas e comunidades saudáveis.
- Minimizar as consequências das alterações climáticas e outros determinantes ambientais na saúde: As alterações da unidade industrial devem ser realizada de forma sustentável, minimizando as emissões de gases de efeito estufa e o impacte ambiental da atividade. É crucial adotar tecnologias e práticas que reduzam a poluição atmosférica, a poluição da água e o consumo de recursos naturais.
- Reduzir a carga das doenças transmissíveis e das não transmissíveis: A poluição atmosférica e a má qualidade da água podem contribuir para o desenvolvimento de doenças respiratórias, cardiovasculares e outros problemas de saúde.
- Manter sob controlo os problemas de saúde atualmente controlados: É importante continuar a monitorizar os potenciais impactes das alterações da unidade industrial na saúde dos colaboradores e implementar medidas preventivas para evitar a emergência de novos problemas de saúde ou o reaparecimento de problemas já controlados.

A análise do PNS 2030 e a sua aplicação reforça a importância de adotar uma abordagem holística e sustentável para o desenvolvimento económico e social (PNS 2030, 2019-2022).

Assegurar a saúde e o bem-estar da população, sem comprometer as gerações futuras, exige a colaboração entre os diferentes setores da sociedade, incluindo o setor privado. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem a oportunidade de demonstrar o seu compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade social, continuando a implementar projetos que beneficiem a economia local e a saúde da população, em consonância com os princípios do PNS 2030 (PNS 2030, 2019-2022).

5.13.2 Ambiente e Saúde

A saúde ambiental engloba os aspetos da saúde humana (incluindo a qualidade de vida), que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente, integrando, a avaliação, correção, redução e a prevenção dos fatores no ambiente que podem afetar de forma adversa a saúde das gerações presentes e futuras (Site OMS, 2024).

Segundo a OMS a Saúde Ambiental inclui "tanto efeitos patogénicos diretos das substâncias químicas, das radiações e de alguns agentes patogénicos, como os efeitos (frequentemente indiretos) na saúde e no bem-estar do ambiente (em sentido lato) físico, psicológico, social e estético, que engloba a habitação, o desenvolvimento urbano, o uso dos solos e os transportes".

Segundo a OMS (2014), as doenças associadas ao meio ambiente causam uma em cada cinco mortes (Site OMS, 2024).

A saúde ambiental poderá ser afetada por:

- Consumo de recursos naturais: O aumento da capacidade instalada das instalações pode aumentar o consumo de água e energia, elevar a pressão sobre os recursos naturais locais.
- Gestão inadequada de resíduos: As alterações poderão resultar no aumento da produção de resíduos sólidos e perigosos e exigir melhorias nos sistemas de tratamento e eliminação.

A implementação de sistemas de eficiência energética como a construção da UPAC, reutilização de água e gestão integrada de resíduos serão cruciais para mitigar os impactes ambientais.

5.13.3 Saúde Ocupacional

A saúde e segurança dos trabalhadores podem ser afetadas devido a:

- Exposição a agentes químicos e físicos: O uso de produtos químicos e a exposição ao ruído e vibrações nas operações industriais aumentam os riscos de doenças ocupacionais.
- Riscos de acidentes de trabalho: A fase de construção implica maior probabilidade de quedas, lesões por uso de maquinaria pesada e incêndios.
- Stress laboral: Alterações nos turnos e aumento da carga de trabalho podem gerar stress e problemas de saúde mental entre os trabalhadores.

Será necessário manter e até eventualmente reforçar as práticas de segurança no trabalho, continuar a realizar formações regulares e disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados para reduzir os riscos ocupacionais.

5.13.3.1 Organização Mundial de Saúde (OMS)

A OMS é a autoridade que direciona e coordenadora da saúde internacional no sistema das Nações Unidas. No sentido de cumprir as suas obrigações a OMS fornece liderança em questões críticas para a saúde e envolvendo parcerias onde é necessária uma ação conjunta, moldando a agenda de pesquisa e estimulando a geração, tradução e divulgação de conhecimentos, estabelece normas e padrões e promove a sua monitorização e implementação, articula opções políticas e políticas baseadas em evidências, fornece apoio técnico, e monitoriza a situação da saúde avaliando as suas tendências (Site OMS, 2024).

Segundo a sua constituição, a OMS tem por objetivo desenvolver ao máximo possível, o nível de saúde de toda a população. A OMS é uma das agências originais das Nações Unidas (ONU), e teve o início da sua constituição no dia 7 de abril de 1948, celebrado todos os anos como o Dia Mundial da Saúde (Site OMS, 2024).

"A OMS rege-se pelos seguintes princípios" (Site OMS, 2024):

- A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;
- O mais alto padrão possível de saúde é um dos direitos fundamentais de todo ser humano sem distinção de raça, religião, crença política, condição económica ou social;
- A saúde de todas as pessoas é fundamental para alcançar a paz e a segurança e depende da elevada cooperação de indivíduos e Estados;
- A conquista de qualquer Estado na promoção e proteção da saúde é de valor para todos;
- O desenvolvimento desigual dos países é um perigo comum na promoção da saúde e controle de doenças, especialmente doenças transmissíveis;

- O desenvolvimento saudável das crianças é de importância básica. A capacidade de viver de forma harmoniosa num ambiente em mudança é essencial para esse desenvolvimento;
- A extensão a todos os indivíduos aos benefícios do conhecimento médico, psicológico e relacionados é essencial para a obtenção de um estado ótimo de saúde;
- A opinião informada e a cooperação ativa por parte do público são de extrema importância na melhoria da saúde das pessoas;
- Os governos têm a responsabilidade pela saúde da sua população, que só podem ser cumpridos mediante a provisão de medidas sanitárias e sociais adequadas.

Os Princípios éticos da OMS são os seguintes:

- Sistemas de saúde;
- Doenças não transmissíveis;
- Promover a saúde ao longo do ciclo de vida da população;
- Doenças transmissíveis;
- Preparação, vigilância e resposta;
- Serviços corporativos.

No que se refere à afetação da saúde humana por motivos ambientais, em 2014, a OMS emitiu um relatório com os seguintes exemplos:

- A exposição à matéria em partículas reduz a expectativa de vida de cada pessoa em uma média de quase 1 ano, principalmente devido ao aumento do risco de doenças cardiovasculares e respiratórias e cancro do pulmão (244);
- A poluição do ar interior de agentes biológicos no ar interior relacionado à umidade e mofo aumenta o risco de doenças respiratórias em 50% (245);
- O ruído ambiental causa a perda de 2 milhões a 3 milhões de DALys através de aumentos nas doenças cardíacas isquêmicas, comprometimento cognitivo das crianças, distúrbios do sono, zumbido e aborrecimento (246);
- Sistemas de transporte mal concebidos e mal integrados levam diretamente ao aumento das feridas e mortes no trânsito, e indiretamente a baixos níveis de viagem ativa e maior isolamento social;
- Casos de doenças importantes transmitidas pela água, como criptosporidiose, campilobacteriose, giardíase e legionelose, triplicaram entre 2000 e 2010. Os helmintos afetam cerca de 1 milhão de pré-escolares e mais de 3 milhões de crianças em idade escolar na região europeia, refletindo a necessidade de fornecimento de higiene básica, abastecimento de água e saneamento em habitações e outros ambientes intensivos para crianças (247);
- Embora as doenças clássicas relacionadas à água com alto potencial epidêmico, como cólera, febre tifoidea, shigelose e Escherichia coli enterohemorrágica, estão em declínio na região europeia, 4 milhões de pessoas em áreas urbanas e 14,8 milhões em áreas rurais ainda utilizam fontes de água não melhoradas, e 34,6 milhões de saneamento não melhorados. Cerca de 10% da população rural depende de sistemas de pequena escala para o abastecimento de água, como os poços privados, e muitas vezes são debilmente regulados e vulneráveis à contaminação (248);

- Nos países, as pessoas com baixa renda podem ser expostas a riscos ambientais cinco vezes mais do que seus pares de renda mais elevada (249).

5.13.3.2 Health 2020

Health 2020 (OMS, 2014) é o novo quadro da política europeia de saúde e tem como objetivo apoiar a ação dos governos e sociedade com vista a: "melhorar significativamente a saúde e o bem-estar das populações, reduzir as desigualdades na saúde, fortalecer a saúde pública e garantir sistemas de saúde centrados nas pessoas que sejam universais, equitativos, sustentáveis e de alta qualidade" (Site OMS, 2024).

Pretende dar aos responsáveis políticos uma visão, um caminho estratégico, um conjunto de prioridades e uma série de sugestões sobre o que funciona para melhorar a saúde, abordar as desigualdades na saúde e garantir a saúde das gerações futuras. Além disto, identifica estratégias de ação adaptáveis às realidades contextuais da Região Europeia da OMS (Site OMS, 2024).

Os pontos-chave da Health 2020 são (Site OMS, 2024):

- Valores: A Health 2020 baseia-se nos valores consagrados na Constituição da OMS: o mais alto nível de saúde como um direito humano;
- Desenvolvimento da saúde: A saúde é um recurso que permite que cada pessoa realize o seu potencial e contribua para o desenvolvimento geral da sociedade. O novo quadro político não implica que a saúde seja tudo ou o único aspeto da vida a ser valorizado - sociedades e indivíduos têm objetivos diferentes. No entanto, a saúde é crucial para que estes objetivos sejam alcançados;
- Solução de problemas: O quadro político apresenta formas pelas quais os decisores políticos podem abordar de forma mais eficaz e eficiente os desafios sociais, demográficos, epidemiológicos e financeiros dos dias de hoje, reajustando as prioridades e adotando novas abordagens para organizar o setor da saúde com outras partes interessadas;
- Compromissos: A parceria é algo fulcral para que os objetivos de saúde sejam alcançados, sendo da responsabilidade de todos. O quadro de políticas destina-se a ajudar a superar alguns dos principais obstáculos encontrados nos dias de hoje na persecução dos objetivos relacionados com a saúde. Fornece uma visão, um caminho estratégico, um conjunto de prioridades e uma série de sugestões para mostrar o que funciona no envolvimento das diversas partes interessadas;
- Foco de capital: O quadro político sugere novas formas de identificar lacunas na saúde e focar esforços individuais e coletivos nas formas de minimizar estas lacunas. Mostra como o progresso tem sido bem-sucedido em países que fornecem redes acessíveis de cuidados e segurança social através de serviços públicos sólidos e finanças públicas sustentáveis.
- Base de evidências: A Health 2020 baseia-se nas experiências adquiridas com as políticas anteriores de saúde e é apoiada por evidências reunidas ao longo do tempo.
- Pensamento estratégico: O quadro político reconhece que os governos podem alcançar melhorias reais na saúde se trabalharem, de modo a cumprir dois objetivos estratégicos vinculados. Os dois objetivos estratégicos são:
    - Melhorar a saúde para toda a população e reduzir as desigualdades na saúde;

- Melhorar a liderança e gestão governacional participativa para a saúde.

O quadro de políticas da Health 2020 propõe quatro áreas prioritárias para a ação política com base nas prioridades globais estabelecidas para a OMS pelos seus Estados membros. As quatro áreas prioritárias são (Site OMS, 2024):

- Investir na saúde através de uma abordagem de ciclo de vida e capacitar os cidadãos;
- Combater os principais encargos das doenças não transmissíveis e transmissíveis na Europa;
- Fortalecer os sistemas de saúde centrados nas pessoas e a capacidade de saúde pública, incluindo capacidade de preparação e resposta para lidar com emergências;
- Criar ambientes de apoio e comunidades resilientes.

Estas não são áreas de ação isoladas, mas são frequentemente interdependentes e apoiam-se mutuamente.

5.13.3.3 Direção Geral de Saúde (DGS)

A Direção-Geral da Saúde (DGS) desempenha diversas funções fundamentais, incluindo a emissão de normas e orientações clínicas e organizacionais, bem como a execução de programas focados na saúde pública e na melhoria dos cuidados de saúde primários, hospitalares, continuados e paliativos. Também é responsável por coordenar a vigilância epidemiológica de doenças transmissíveis e não transmissíveis, além de gerir sistemas de alerta e resposta a emergências de saúde pública, tanto a nível nacional quanto internacional (Direção Geral da Saúde, 2024).

A atual Lei Orgânica da Direção-Geral da Saúde, foi aprovada pelo Decreto Regulamentar n.º 14/2012, de 26 de janeiro, que reforça as suas atribuições. Este diploma estabelece, no seu Art.º 2º, a missão e atribuições da DGS (Direção Geral da Saúde, 2024).

A DGS garante a produção e divulgação de estatísticas de saúde, em colaboração com o sistema estatístico nacional, e supervisiona a elaboração e implementação do Plano Nacional de Saúde, articulando-se com outros serviços do setor. Atua ainda no apoio à definição de políticas e prioridades do Ministério da Saúde, promovendo a eficiência e os ganhos em saúde (Direção Geral da Saúde, 2024).

Além disso, acompanha a execução de políticas e programas de saúde e desenvolve instrumentos de planeamento e avaliação. Trabalha para melhorar a segurança dos doentes e a qualidade dos cuidados de saúde, analisa e divulga informações sobre a prestação de serviços nas áreas primária, hospitalar, continuada e paliativa (Direção Geral da Saúde, 2024).

A DGS também exerce funções regulatórias e de controlo em áreas como a gestão de sangue, tecidos e órgãos, garantindo a qualidade e a segurança em todas as etapas do processo. Monitoriza apoios financeiros concedidos no âmbito da saúde e propõe anualmente a alocação de recursos para programas de intervenção (Direção Geral da Saúde, 2024).

Por fim, a DGS coordena as relações internacionais e europeias do Ministério da Saúde, gere crises alimentares graves para a saúde humana, em articulação com outras autoridades competentes. No âmbito da sua missão, apoia ainda o Diretor-Geral da Saúde nas suas funções de autoridade de

saúde nacional, colabora no atendimento do Serviço Nacional de Saúde (SNS 24) e contribui para o planeamento de emergências de saúde (Direção Geral da Saúde, 2024).

5.13.3.4 Plano Nacional de Ambiente e Saúde (PNASS) 2011-2016

O PNASS, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2008, de 4 de junho, visa melhorar a eficácia das políticas de prevenção, controlo e redução de riscos para a saúde com origem em fatores ambientais, promovendo a integração do conhecimento e a inovação e, desta forma, contribuir também para o desenvolvimento económico e social do país.

São objetivos do PNASS:

- Intervir a nível dos fatores ambientais para promover a saúde da pessoa e das comunidades a eles expostos;
- Sensibilizar, educar e formar profissionais e a população em geral, de forma a minimizar os riscos para a saúde associados a fatores ambientais;
- Promover a adequação de políticas e a comunicação do risco;
- Construir uma rede de informação que reforce o conhecimento das inter-relações Ambiente e Saúde.

O PNASS centra-se em cinco vetores de intervenção, sendo estes:

1) Integração de Informação e Investigação;
2) Prevenção, Controlo e Redução de Riscos;
3) Informação, Sensibilização, Formação e Educação;
4) Concertação de Políticas e Comunicação do Risco;
5) Articulação com as Iniciativas Internacionais de Ambiente e Saúde.

Os domínios prioritários na interface Ambiente e Saúde, segundo o PNAAS, são a água, o ar, solo e sedimentos, químicos, alimentos, ruído, espaços construídos, radiações e fenómenos meteorológicos. Abordam-se de seguida, de forma resumida, os domínios prioritários na interface Ambiente e Saúde considerados relevantes no âmbito do presente EIA (Água, Ar, Solos e Sedimentos, Químicos, Ruído).

O projeto de alterações da fábrica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** apresenta alguns desafios que podem, embora de forma ligeira, impactar a saúde da população, a saúde ambiental e a saúde ocupacional. Abaixo, detalham-se os principais riscos e impactes em cada uma dessas dimensões, com base nas alterações planeadas e nas características do projeto.

5.13.3.5 Água

De acordo com o Instituto Nacional de estatística INE (NUTS – 2013, última atualização a 28 de janeiro de 2021), a proporção de massas de água com boa qualidade ambiental para a localização geográfica onde se insere a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, no Centro, é de 47,8 % sendo uma das regiões com melhor qualidade depois da área metropolitana do Algarve e de Lisboa.

As alterações na disponibilidade e qualidade da água são um fator considerado de elevada importância nos cenários futuros no âmbito da saúde humana.

Segundo o Plano Nacional da Água (PNA, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro), "ao nível dos riscos resultantes das alterações climáticas, destacam-se alguns aspetos específicos para Portugal Continental, tais como a diminuição do escoamento nos rios ibéricos e a retenção de água nas bacias hidrográficas transfronteiriças em Espanha, que podem originar uma diminuição da disponibilidade de água no território nacional."

De acordo com o PNA, a região hidrográfica onde se insere **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** (RH4A), apresenta um Índice de escassez [Water Exploitation Index (WEI)] de 15%, que corresponde à razão entre a média anual da procura de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo, o que evidência a problemática cita em cima. Alguns efeitos na saúde humana derivados de substâncias e microrganismos veiculados pela água são:

- Gastroenterites;
- Hepatites;
- Problemas dermatológicos;
- Otites;
- Associados a contaminação química das águas
- Cancro, distúrbios neurológicos.

A diminuição da qualidade da água, bem como a diminuição da sua disponibilidade podem afetar a saúde humana da população da região.

5.13.3.6 Ar

O nível de alteração da troposfera é o que se pretende traduzir com o conceito Qualidade do Ar. Segundo o relatório síntese da Estratégia Nacional para o Ar 2020 (ENAR 2020), no seguimento da Resolução de Conselho de Ministros n.º 46/2016, de 16 de agosto, apesar das melhorias significativas que se têm verificado nas últimas décadas, ainda persistem problemas de poluição atmosférica com repercussões na saúde humana e nos ecossistemas.

Este mesmo relatório apresenta um quadro com as situações críticas e impactes da poluição do ar na saúde humana e ambiente.

A Estratégia Nacional para o Ar 2020 (ENAR, 2020) define três eixos principais para alcançar a sua visão de melhorar a qualidade do ar em Portugal. Estes eixos, descritos no "Relatório Síntese" e no relatório técnico sobre vetores estratégicos, estruturam a abordagem da ENAR 2020 e orientam as ações para proteger a saúde humana, a qualidade de vida e os ecossistemas.

Os três eixos de ação são (ENAR, 2020):

- Avaliar: Este eixo foca-se na análise da situação atual da qualidade do ar e das emissões de poluentes. O objetivo é realizar um diagnóstico abrangente que inclua a tendência evolutiva da qualidade do ar, a identificação das principais fontes de poluição e a avaliação da conformidade com a legislação em vigor.

- Antecipar: Este eixo visa projetar as emissões atmosféricas e a qualidade do ar para o ano de 2020. Através de modelos e cenários, a ENAR 2020 procura prever as áreas mais problemáticas em termos de poluição do ar e antecipar potenciais situações de incumprimento dos objetivos de qualidade do ar.
- Atuar: Este eixo define os vetores estratégicos de atuação, que consistem nas principais linhas de ação para alcançar os objetivos da ENAR 2020. As medidas e ações a serem implementadas no curto/médio prazo são definidas com base nos resultados dos eixos "Avaliar" e "Antecipar".

É importante destacar que estes três eixos estão interligados e atuam de forma integrada. A avaliação da situação atual e as projeções para o futuro servem de base para a definição das ações a serem tomadas, garantindo uma abordagem estratégica e eficaz para a melhoria da qualidade do ar em Portugal (ENAR, 2020).

A ENAR 2020 identificou aspetos críticos que exigem intervenção prioritária, incluindo (Relatório Síntese ENAR, 2020):

- Corrigir situações de incumprimento em relação aos objetivos de emissões e qualidade do ar legislados.
- Aprofundar o conhecimento sobre os efeitos da poluição do ar em Portugal.
- Melhorar a articulação de informação e a cooperação entre entidades gestoras da qualidade do ar.
- Aprimorar os sistemas de informação e divulgação ao público e instituições relevantes.
- Integrar a política do ar em políticas setoriais relevantes para os objetivos nacionais.

A ENAR 2020 propõe medidas de âmbito nacional, regional e local. As medidas nacionais definem o quadro geral, enquanto as regionais e locais são adaptadas às especificidades de cada área. O foco principal reside nas áreas urbanas, particularmente em Lisboa e Porto, onde a população exposta à poluição é maior (Relatório Síntese ENAR, 2020).

A ENAR 2020 foca-se em setores chave para a redução de emissões atmosféricas (Relatório Síntese ENAR, 2020):

- Indústria: medidas para aumentar a eficiência energética, otimizar processos de queima e promover a utilização de combustíveis mais limpos.
- Transportes: ações para a gestão sustentável da mobilidade urbana, promoção de veículos elétricos e híbridos, e reforço da inspeção e manutenção de veículos.
- Agricultura: medidas para minimizar emissões de amónia, como a implementação de boas práticas agrícolas e gestão eficiente de efluentes pecuários.
- Residencial/Comercial: ações para promover sistemas de climatização eficientes e a substituição de lareiras por recuperadores de calor de baixo impacte ambiental.

A ENAR 2020 propõe medidas para aprimorar a base de conhecimento e informação sobre a qualidade do ar:

- Desenvolvimento de orientações metodológicas para inventários de emissões a nível regional e local.
- Implementação de um sistema de informação ambiental que incorpore dados de autocontrolo de emissões.
- Melhoria do sistema de previsão da qualidade do ar, incluindo mais poluentes e informação espacial detalhada.
- Criação de um sistema de informação ao público acessível e de fácil compreensão, incluindo aplicações móveis.
- Renovação e atualização de equipamentos de monitorização da qualidade do ar.
- Avaliação da composição química do material particulado para identificar as fontes de poluição.

A ENAR 2020 reconhece a importância da governança e articulação institucional eficazes para a implementação bem-sucedida das medidas propostas. A estratégia propõe a criação de uma Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas para coordenar políticas e garantir a responsabilidade setorial. Adicionalmente, propõe-se um mecanismo para melhorar a articulação entre os níveis de governação (central, regional e local) e a operacionalização de um modelo organizativo entre as entidades gestoras do ar (Relatório Síntese ENAR, 2020).

A ENAR 2020 destaca a importância da investigação e desenvolvimento (I&D) para o desenvolvimento de novas políticas de proteção da qualidade do ar. As medidas de I&D propostas focam-se em (Relatório Síntese ENAR, 2020):

- Avaliar emissões de setores com informação insuficiente, como o transporte marítimo e a maquinaria móvel não rodoviária.
- Desenvolver ferramentas para a avaliação integrada da qualidade do ar e otimização da gestão.
- Quantificar os efeitos da poluição atmosférica na saúde humana em Portugal através de estudos específicos.
- Avaliar os efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas, incluindo o cálculo de cargas críticas e a identificação de medidas mitigadoras.

O acompanhamento da implementação da ENAR 2020 será realizado através do Sistema Nacional de Políticas e Medidas (SPeM), integrado no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). Este sistema, em conjunto com o Sistema Nacional de Inventário de Emissões (SNIERPA), permitirá avaliar o progresso e o cumprimento das obrigações nacionais e internacionais. A verificação anual do cumprimento dos objetivos de qualidade do ar em todas as zonas e aglomerações também contribuirá para a avaliação da eficácia da ENAR 2020. Está prevista uma revisão da ENAR em 2020 para analisar os resultados e ajustar as medidas para o horizonte até 2030 (Relatório Síntese ENAR, 2020).

Situações críticas de poluição: partículas em suspensão e ozono
"Apesar de todas as melhorias, a magnitude dos impactes da poluição atmosférica e dos danos resultantes permanece substancial. É estimado para o cenário de base em 2030 que a população europeia ainda continue a sofrer uma perda de 210 milhões de anos de vida e a experienciar 18 000 mortes prematuras devido à exposição ao ozono. A biodiversidade continuará ameaçada pelo excesso de emissões azotadas em mais de 900 000 km^2 de ecossistemas, dos quais 250 000 km^2 se situarão em áreas Natura 2000 legalmente protegidas. Espera-se que a perda de esperança média de vida devido à exposição a partículas finas ($PM_{2.5}$) seja de 5,5 meses em 2020." IIASA, 2012
Estimativa dos impactes anuais da poluição do ar na União Europeia
Estimativas da Comissão Europeia para 2010 apontam para os seguintes impactes na UE-28 (CE, 2013): • **Poluição do ar** - Custos externos relacionados com a saúde: 330-940 mil milhões € • **Partículas e Ozono** - Mortes prematuras: 406 000 (2010), 340 000 (2020) • **Partículas** - Dias de atividade restringida: 569 milhões • **Ozono** - Redução da produtividade das culturas: 3 mil milhões €
Estimativa dos impactes da poluição do ar em Portugal
Estimativas da Agência Europeia do Ambiente apontam para os seguintes impactes em Portugal (IIASA, 2012): • **Partículas finas ($PM_{2.5}$):** Meses de vida perdidos no ano 2000: PT 9,9 (UE-28 9,6) Meses de vida perdidos no ano 2020: PT 5,2 (UE-28 5,5) • **Ozono:** Mortes prematuras no ano 2000: 662 (UE-28 29 750) Mortes prematuras no ano 2020: 515 (UE-28 20 814)
Estimativa dos impactes da poluição do ar em Lisboa
Efeitos estimados em Lisboa, de 2000 a 2004, da poluição por PM_{10} (Tente, H. *et al*, 2013): • **Para um aumento de 10 µg/m^3 na [PM_{10}] diária:** Aumento na Mortalidade: 0.66%, 255 mortes/ano Aumento na Morbilidade*: 0.63%, 1 284 internamentos/ano * Internamentos hospitalares por todas as causas, exceto externas

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Estratégia Nacional Para o Ar Relatório Síntese, 2020

Figura 101 – Situações críticas e impactes da poluição do ar na saúde humana e ambiente

A nível nacional, as partículas em suspensão (PM_{10}), o ozono (O_3) e o dióxido de azoto (NO_2) são os poluentes atmosféricos mais problemáticos no âmbito da proteção da saúde humana. O ozono troposférico, resultante de reações químicas com óxidos de azoto, monóxido de carbono e/ou orgânicos voláteis e a ação da luz solar, apresenta em Portugal preocupações elevadas, especialmente no verão devido à forte insolação que podem levar a concentrações elevadas deste poluente e, desta forma, potenciando os efeitos adversos na saúde e/ou ambiente.

Poluente	Tendência de evolução (2003 – 2012)	Conformidade legal (2012)	Observações
NO_2	↘	⊗ VLA	Problemas em locais de tráfego
PM_{10}	↘	⊗ VLD	Situação ainda preocupante, tanto em locais de tráfego como fundo, apesar das melhorias
O_3	→	⊗ VA Saúde e Vegetação	Problemas em locais urbanos e rurais, as concentrações não têm decrescido
C_6H_6	↗	☺	Média anual crescente em locais de tráfego e industriais mas não atinge concentrações elevadas
$PM_{2.5}$	↘	☺	Concentrações mais elevadas em estações industriais
CO	↘	☺	Concentrações de um modo geral baixas, mais elevadas em locais de tráfego
SO_2	↘	☺	Concentrações de um modo geral baixas, mais elevadas em locais industriais
Pb	↘	☺	Concentrações baixas
As	→	☺	Influência industrial
Cd	↗	☺	Média anual crescente mas não atinge concentrações elevadas
Ni	↘	☺	Influência industrial
B(a)P	↘	☺	Concentrações baixas

Legenda: VLA: Valor Limite Anual, VLD: Valor Limite Diário, VA: Valor Alvo

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Estratégia Nacional Para o Ar Relatório Síntese, 2020

Figura 102 – Resumo da tendência evolutiva das concentrações médias (entre 2003 e 2012) e situação de conformidade (em 2012)

A poluição do ar contribui para diversas doenças, tais como o cancro, doenças cardiovasculares, bronquites e asmas.

Os grupos mais vulneráveis aos efeitos adversos dos poluentes atmosféricos são as crianças, os idosos e os asmáticos.

A emissão descontrolada de poluentes atmosféricos promove a degradação da qualidade do ar e está desalinhado com a ENAR 2020.

Daquilo que são as alterações a efetuar nas instalações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, pelo aumento da capacidade instalada, o domínio considerado relevante e que poderá ser afetado é o **"Ar",** mais concretamente devido à emissão de partículas, COV e Óxidos de azoto.

Salienta-se que para 2020 a projeção de redução de partículas, compostos orgânicos e de óxidos de azoto era de aproximadamente 40%, 31% e 50%, respetivamente (vide **Figura 103**).

Poluente	Histórico (Fonte: IIR, 2014)				Projeção	
	2005	2010	2011	2012	2015	2020
NO_x	256,1	185,7	169,4	161,2	*134,9*	*129,6*
				Δ/2005	*-47%*	*-49%*
SO_2	176,5	53,9	48,5	43,4	*40,2*	*37,9*
				Δ/2005	*-77%*	*-79%*
COVNM	207,0	177,2	173,2	168,5	*154,5*	*143,4*
				Δ/2005	*-25%*	*-31%*
NH_3	50,3	47,2	46,7	47,5	*45,3*	*43,1*
				Δ/2005	*-10%*	*-14%*
$PM_{2,5}$	69,1	56,9	57,4	55,8	*44,9*	*43,4*
				Δ/2005	*-35%*	*-37%*
PM_{10}	99,2	78,2	76,9	73,3	*60,9*	*57,5*
				Δ/2005	*-39%*	*-42%*

Figura 103 – Emissões totais de gases acidificantes e partículas (kton)

5.13.3.7 Ruído

A exposição ao ruído constitui um dos principais fatores ambientais que degradam a qualidade de vida da população tendo efeitos adversos na população em geral e nos trabalhadores em particular. De entre os efeitos adversos do ruído estão:

- Efeitos auditivos:
  - Diretos: Fadiga auditiva e desvio permanente do limiar da audição (surdez);
  - Indiretos: Interferência na comunicação oral.
- Efeitos extra-auditivos:
  - Efeitos sobre o sistema nervoso central e periférico (hipertensão arterial, alterações do ritmo cardíaco e respiratório);
  - Efeitos psicossociais (irritabilidade, stress, fadiga, etc.).

Dados da OMS (WHO Europe, 2011) estimam que na Europa Ocidental os anos de vida perdidos (DALYs) devido ao ruído ambiental, essencialmente transporte, são da ordem de 61.000 anos para mortes de enfarte do miocárdio, 903.000 anos para distúrbio de sono, e 587.000 anos para incómodo. Considerando todos os dados com perdas antecipadas de anos de vida, podemos considerar que, pelo menos 1.000.000 anos com saúde são perdidos, devido apenas ao ruído relacionado com o tráfego na Europa Ocidental. O ruído ocupacional é estritamente específico e está mais diretamente relacionado com perdas diretas da capacidade auditiva.

5.13.4 Saúde Humana na Sumol Compal – Fábrica de Pombal

Na **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não há registo de doenças associadas à atividade, como é o caso de doenças respiratórias associadas à inalação de poluentes ou ao eventual estabelecimento de contacto direto com produtos químicos.

As fontes fixas (chaminés) já existentes na instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** são responsáveis por 13 parâmetros poluentes que podem ter impactes significativos na saúde humana, dependendo das concentrações e da dispersão dos poluentes.

Entre os gases emitidos, o dióxido de carbono (CO_2), apesar de essencial para a vida, é um dos principais contribuintes para o efeito estufa, que resulta em alterações climáticas. Estas alterações podem amplificar fenómenos como ondas de calor e desastres naturais, os quais estão associados a problemas de saúde como desidratação, doenças cardiovasculares e traumas físicos. A insegurança alimentar e a disseminação de doenças transmitidas por vetores, como a malária, também são consequências indiretas das mudanças climáticas.

O metano (CH_4) é outro gás com forte impacte climático. Embora tenha menor presença atmosférica que o CO_2, o seu efeito estufa é muito mais potente. As consequências para a saúde humana derivam das alterações ambientais resultantes, como o aumento da frequência de tempestades, secas e inundações, que podem gerar surtos de doenças, especialmente em populações vulneráveis.

Já o monóxido de carbono (CO) apresenta um risco direto e imediato à saúde. Quando inalado, interfere na capacidade do sangue de transportar oxigénio e pode causar sintomas leves como dores de cabeça e tonturas ou mesmo problemas graves, como desmaios e morte, em exposições prolongadas. Este risco é particularmente elevado em áreas mal ventiladas próximas às fontes emissoras.

Os óxidos de azoto (NO_x), que incluem o dióxido de azoto (NO_2), são poluentes preocupantes por contribuírem para a formação do ozono troposférico, um agente irritante das vias respiratórias. A exposição prolongada a níveis elevados de NO_x está associada ao agravamento de doenças respiratórias, como a asma, e a um aumento da mortalidade por condições cardiovasculares.

As partículas inaláveis (PM_{10}) representam um dos maiores riscos à saúde em áreas industriais. Estas partículas podem penetrar profundamente nos pulmões, provocar inflamações que agravam condições como a asma e a doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC). Também têm sido associadas a doenças cardiovasculares e a uma maior taxa de mortalidade.

Os metais pesados emitidos, como o arsénio, o cádmio, o mercúrio e o níquel, são extremamente preocupantes devido à sua toxicidade e persistência no ambiente. A exposição ao arsénio, por exemplo, está relacionada a casos de cancro de pele e pulmão, enquanto o cádmio pode causar danos renais irreversíveis. O mercúrio afeta especialmente o sistema nervoso, sendo particularmente perigoso para o desenvolvimento neurológico de crianças.

Por último, é importante mencionar os compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM). Muitos destes compostos são irritantes respiratórios, e alguns têm propriedades cancerígenas. Esta presença na atmosfera pode contribuir para o agravamento de alergias, inflamações pulmonares e risco de doenças crónicas em populações expostas.

Estas fontes são monitorizadas periodicamente.

Com as alterações a efetuar poderá existir um ligeiro aumento das emissões e também do consumo de produtos químicos, estas situações estão diretamente ligadas com o aumento do risco para a saúde humana.

A emissão de poluentes atmosféricos considera-se que não afete diretamente a população que está na fábrica, devido à dispersão de poluentes através das chaminés, no entanto, a emissão de vapores (fugas nos equipamentos, falha nos sistemas de arrefecimento) pode afetar a saúde humana destes.

5.14 Alterações Climáticas

5.14.1 Introdução

A temperatura média global do planeta é de aproximadamente 15°C, sendo mantida graças ao efeito de estufa, causado pelos gases de efeito de estufa (GEE). Estes gases absorvem a radiação infravermelha, aquecendo a atmosfera.

No planeta Terra a variabilidade climática é algo natural e, devido a isso, os parâmetros meteorológicos variam à volta das médias climáticas de uma dada região. Basicamente o que as alterações climáticas provocam é uma modificação das médias climáticas o que pode ter efeitos diversos e possivelmente catastróficos em diferentes zonas do globo se não forem tomadas as devidas medidas de mitigação e adaptação.

As alterações climáticas têm sido uma preocupação crescente na sociedade atual devido às ameaças que podem causar nas suas diversas vertentes:

- Ameaças Ambientais;
- Ameaças Sociais;
- Ameaças Económicas.

A influência do ser humano no sistema climático é evidente e as emissões de GEE estão no seu pico. Estas elevadas emissões levaram a uma preocupação crescente nos impactes que daí advém e foi definido que, para que não ocorra uma interferência antropogénica considerada catastrófica no sistema climático, a temperatura global média da superfície terrestre não deverá ultrapassar os 2ºC em relação à era pré-industrial.

De forma a evitar esta alteração de temperatura têm sido adotadas diversas políticas para promover a mitigação e adaptação a estas alterações e existido debates intensos e controversos por todo o mundo sobre esta problemática, considerada por muitos o problema do século.

5.14.2 Base Científica, Causas e Mudanças Visíveis

Tornam-se cada vez mais evidentes as alterações que o clima terrestre tem vindo a sofrer. O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para Alterações Climáticas (IPCC) apresenta evidências destas mudanças e as causas para as mesmas.

O aumento das preocupações relativas às consequências das Alterações Climáticas levou a um aumento exponencial no ramo de ciência que se dedica ao estudo do clima. No último relatório efetuado pelo IPCC (2023) é indicado que:

- A atividade humana, principalmente através das emissões de gases de efeito estufa, causou inequivocamente o aquecimento global. Em 2011-2020, a temperatura da superfície global atingiu 1,1°C acima de 1850-1900.
- A emissão global de gases de efeito estufa continuaram a aumentar, com contribuições históricas e atuais desiguais decorrentes do uso insustentável de energia, do uso da terra e da mudança do uso da terra, estilos de vida e padrões de consumo e produção entre regiões, entre e dentro dos países e entre indivíduos.
- Já ocorreram mudanças generalizadas e rápidas na atmosfera, no oceano, na criosfera e na biosfera. A mudança climática causada pelo Homem já está a afetar muitos eventos climáticos e meteorológicos extremos em todas as regiões do globo. Isto levou a impactes adversos generalizados e perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas.
- O planeamento e a implementação da adaptação progrediram em todos os setores e regiões, com benefícios documentados e eficácia variável. Apesar do progresso, existem lacunas de adaptação e continuarão a aumentar nas taxas atuais de implementação.
- As políticas e leis que abordam a mitigação têm-se expandido consistentemente desde o 5º Relatório de Avaliação (AR5). A emissão global de gases de efeito estufa em 2030, conforme implícito nas contribuições determinadas a nível nacional (NDCs) anunciadas até outubro de 2021, tornam provável que o aquecimento exceda 1,5°C durante o século XXI e dificultam a limitação do aquecimento abaixo de 2°C.
- A continuação das emissões de gases de efeito estufa levará ao aumento do aquecimento global, com a melhor estimativa de atingir 1,5°C a curto prazo nos cenários e trajetórias modeladas considerados. Cada incremento de aquecimento global intensificará múltiplos perigos simultâneos.
- Para qualquer nível de aquecimento futuro, muitos riscos relacionados com o clima são superiores aos avaliados no AR5, e os impactes projetados a longo prazo são até várias vezes superiores aos atualmente observados. Os riscos e os impactes adversos projetados e as perdas e danos relacionados da mudança climática aumentam com cada incremento de aquecimento global.
- Algumas mudanças futuras são inevitáveis e/ou irreversíveis, mas podem ser limitadas por uma redução profunda, rápida e sustentada das emissões globais de gases de efeito estufa. A probabilidade de mudanças abruptas e/ou irreversíveis aumenta com níveis mais elevados de aquecimento global.
- As opções de adaptação que são viáveis e eficazes hoje tornar-se-ão limitadas e menos eficazes com o aumento do aquecimento global. Com o aumento do aquecimento global, as perdas e os danos aumentarão e sistemas humanos e naturais adicionais atingirão os limites de adaptação.
- Limitar o aquecimento global causado pelo Homem a um nível específico requer limitar as emissões cumulativas de CO2, atingindo pelo menos emissões líquidas zero de CO2, juntamente com fortes reduções noutras emissões de gases de efeito estufa. Atingir emissões líquidas zero de gases de efeito estufa requer principalmente reduções profundas nas emissões de CO2, metano e outros gases de efeito estufa e implica emissões líquidas negativas de CO2.

- A ação climática integrada a curto prazo é urgente. As alterações climáticas são uma ameaça ao bem-estar humano e à saúde do planeta. Existe uma janela de oportunidade que se fecha rapidamente para garantir um futuro habitável e sustentável para todos.
- São necessárias transições rápidas e de grande alcance em todos os setores e sistemas para alcançar reduções de emissões profundas e sustentadas e garantir um futuro habitável e sustentável para todos. Estas transições de sistema envolvem um aumento significativo de um amplo portfólio de opções de mitigação e adaptação.
- A ação acelerada e equitativa na mitigação e adaptação aos impactes das alterações climáticas é fundamental para o desenvolvimento sustentável. As ações de mitigação e adaptação têm mais sinergias do que compensações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- Priorizar a equidade, a justiça climática, a justiça social, a inclusão e os processos de transição justos pode permitir a adaptação e ações ambiciosas de mitigação e desenvolvimento resiliente ao clima. Os resultados da adaptação são melhorados com o aumento do apoio às regiões e pessoas com maior vulnerabilidade aos perigos climáticos.
- A ação climática eficaz é possibilitada pelo compromisso político, governança multinível bem alinhada, estruturas institucionais, leis, políticas e estratégias e maior acesso a financiamento e tecnologia. Metas claras, coordenação entre vários domínios de políticas e processos de governança inclusivos facilitam a ação climática eficaz.
- Finanças, tecnologia e cooperação internacional são facilitadores críticos para a ação climática acelerada. Se as metas climáticas forem alcançadas, o financiamento da adaptação e da mitigação precisará aumentar muitas vezes.

O IPCC desenvolveu vários cenários que representam climas expectáveis com base em diferentes projeções de emissões de GEE, considerando diversos fatores e projeções de mudança nos sistemas naturais e humanos. Estes cenários e trajetórias modeladas são usados para explorar emissões futuras, alterações climáticas, impactes e riscos relacionados, e possíveis estratégias de mitigação e adaptação, sendo baseados numa variedade de pressupostos, incluindo variáveis socioeconómicas e opções de mitigação

Os cenários do IPCC não são previsões, mas sim projeções quantitativas. A organização mantém uma postura neutra em relação aos pressupostos subjacentes a estes cenários, os quais não abrangem todas as possibilidades futuras.

O IPCC utilizou os Shared Socio-economic Pathways (SSPs) para criar cinco cenários ilustrativos que abrangem a gama de possíveis desenvolvimentos futuros de fatores antropogénicos das alterações climáticas. Estes cenários incluem:

- Cenários de emissões de GEE altas e muito altas (SSP3-7.0 e SSP5-8.5) que preveem uma duplicação das emissões de CO2 em relação aos níveis atuais até 2100 e 2050, respetivamente.
- Um cenário de emissões de GEE intermédias (SSP2-4.5) no qual as emissões de CO2 permanecem nos níveis atuais até meados do século.
- Cenários de emissões de GEE muito baixas e baixas (SSP1-1.9 e SSP1-2.6) que preveem que as emissões de CO2 diminuam para zero por volta de 2050 e

2070, respetivamente, seguidas por vários níveis de emissões líquidas negativas de CO2.

Além dos SSPs, o IPCC também utilizou os Representative Concentration Pathways (RCPs) para avaliar as alterações climáticas regionais, impactes e riscos. O WGIII avaliou um grande número de trajetórias de emissões modeladas globalmente, categorizando 1202 trajetórias com base no seu aquecimento global avaliado ao longo do século XXI. Estas categorias variam desde trajetórias que limitam o aquecimento a 1,5°C com mais de 50% de probabilidade (sem ou com uma ultrapassagem limitada) até trajetórias que excedem 4°C.

Os níveis de aquecimento global (GWL) relativos a 1850–1900 são usados para integrar a avaliação das alterações climáticas e os seus impactes e riscos relacionados, uma vez que os padrões de mudança para muitas variáveis num dado GWL são comuns a todos os cenários considerados e independentes do momento em que esse nível é atingido.

A **Figura 104** ilustra as alterações observadas (1900–2020) e projetadas (2021–2100) na temperatura da superfície global, ligando-as a mudanças nas condições climáticas e nos impactes, e mostrando como o clima já mudou e mudará ao longo da vida de três gerações representativas (nascidas em 1950, 1980 e 2020). As projeções futuras (2021–2100) das alterações na temperatura da superfície global são mostradas para cenários de emissões de GEE muito baixas (SSP1-1.9), baixas (SSP1-2.6), intermédias (SSP2-4.5), altas (SSP3-7.0) e muito altas (SSP5-8.5).

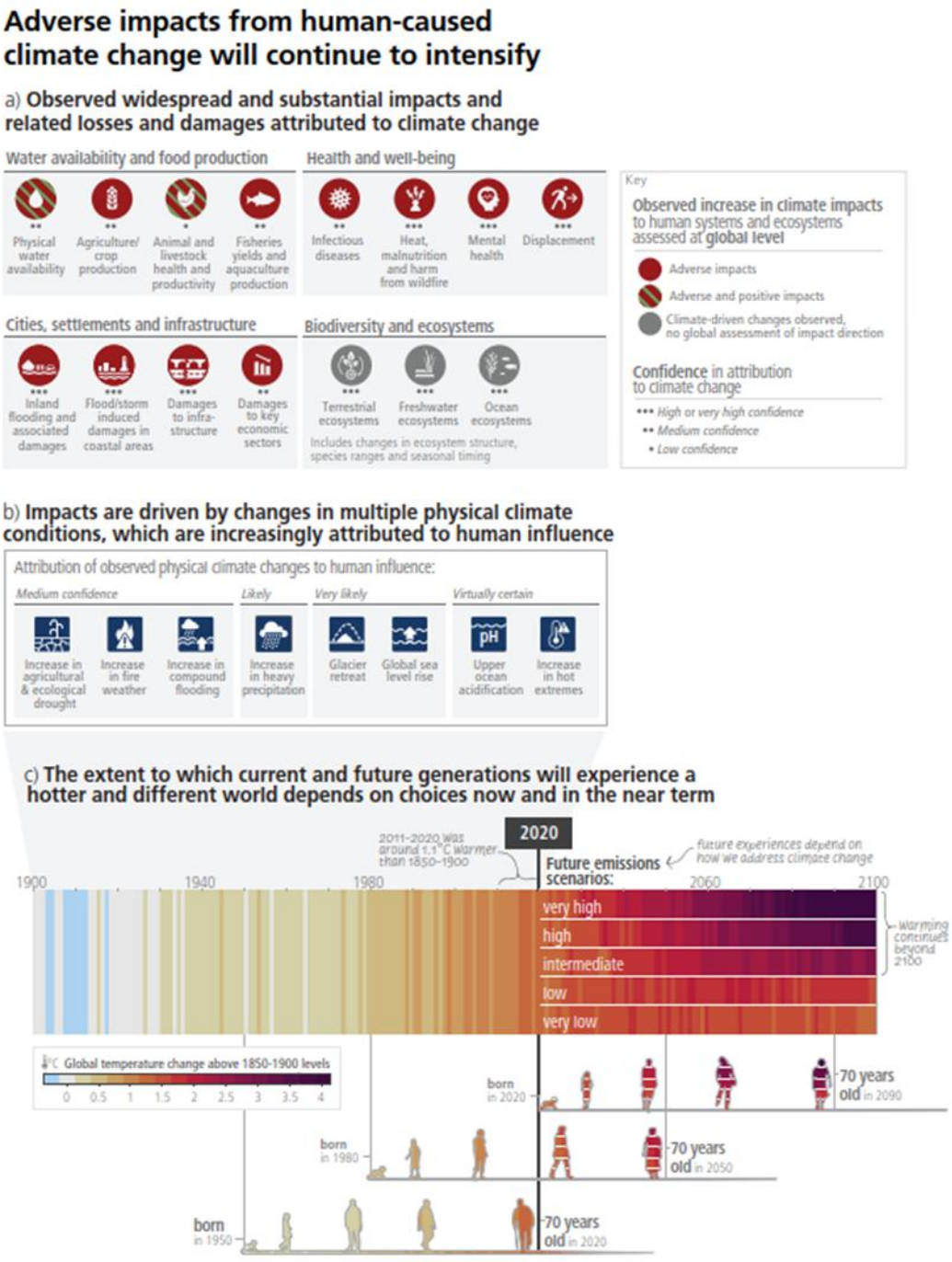


Figura 104 – SPM.1: alterações observadas (1900–2020) e projetadas (2021–2100) na temperatura da superfície global

Figura SPM.1 (IPCC, CLIMATE CHANGE, 2023):

a) As alterações climáticas já causaram impactes generalizados e perdas e danos associados nos sistemas humanos, além de terem alterado ecossistemas terrestres, de água doce e oceânicos em todo o mundo. A disponibilidade física de água inclui o balanço da água

disponível a partir de várias fontes, como águas subterrâneas, qualidade da água e a procura por recursos hídricos. As avaliações globais sobre saúde mental e deslocamentos refletem apenas as regiões avaliadas. Os níveis de confiança indicam a atribuição dos impactes observados às alterações climáticas.

b) Os impactes observados estão ligados a mudanças físicas no clima, incluindo muitas que foram atribuídas à influência humana, como os condutores de impacte climático selecionados e apresentados na figura anterior. Os níveis de confiança e probabilidade refletem a avaliação da atribuição do impacte climático observado à influência humana.

c) As mudanças observadas (1900–2020) e projetadas (2021–2100) na temperatura global da superfície (em relação a 1850-1900) estão ligadas a alterações nas condições climáticas e seus impactes, ilustrando como o clima já mudou e continuará a mudar ao longo da vida de três gerações representativas (nascidas em 1950, 1980 e 2020). As projeções futuras (2021–2100) das mudanças na temperatura global da superfície são apresentadas para diferentes cenários de emissões de gases com efeito de estufa (GEE): muito baixo (SSP1-1.9), baixo (SSP1-2.6), intermediário (SSP2-4.5), alto (SSP3-7.0) e muito alto (SSP5-8.5). As variações anuais da temperatura global da superfície são representadas por "faixas climáticas", onde as projeções futuras mostram tendências de longo prazo causadas pelo ser humano e a continuidade da variabilidade natural (representada aqui com base nos níveis observados de variabilidade natural no passado). As cores nos ícones geracionais correspondem às faixas de temperatura da superfície global para cada ano, com segmentos nos ícones futuros diferenciando as possíveis experiências climáticas futuras.

5.14.3 Impactes das Alterações Climáticas

São considerados impactes das alterações climáticas os efeitos no ambiente em geral, isto é, nos sistemas naturais e humanos. Têm sido identificados vários impactes associados às alterações climáticas dentre os quais:

- **Físicos**: Redução das massas de gelo, aquecimento e acidificação dos oceanos, e subida do nível médio do mar.
- **Biológicos**: Alterações na distribuição e número de espécies e aumento do potencial de extinção; morte elevada de árvores pela perda de habitats, aumento de pestes.
- **Humanos**: Diminuição do rendimento das colheitas, insegurança da população.
- **Entre outros**.

As alterações climáticas conduzem a mudanças na frequência e/ou intensidade da ocorrência de eventos climáticos extremos. A definição de evento climático extremo é geralmente associada a uma ocorrência rara num dado local e que apresenta intensidades e/ou durações fora do normal.

São exemplos de eventos climáticos extremos:

- Ondas de calor;
- Secas;
- Precipitações intensas;
- Inundações;

- Ciclones;
- Tufões;
- Tornados;
- Entre outros.

O relatório do IPCC não fornece informações detalhadas e específicas sobre Portugal. No entanto, é possível retirar algumas informações gerais e aplicá-las ao contexto português:

- Impactes Climáticos Gerais: Portugal, como outras regiões, deverá enfrentar aumentos nos perigos climáticos, com riscos acrescidos para ecossistemas e para a população. Estes riscos podem incluir ondas de calor, secas, aumento do nível do mar e eventos de precipitação extrema.
- Agricultura e Segurança Alimentar: As alterações climáticas poderão afetar a segurança alimentar. Embora a produtividade agrícola global tenha aumentado, o crescimento tem sido mais lento devido às alterações climáticas. Regiões de latitude média e baixa são as mais afetadas, o que poderá ter implicações para a agricultura em Portugal.
- Recursos Hídricos: O aumento da escassez de água é uma preocupação global, e Portugal poderá enfrentar desafios relacionados com a disponibilidade de água.
- Saúde: O aumento de eventos de calor extremo pode resultar em mortalidade e morbilidade humana. Doenças transmitidas por alimentos e água, bem como doenças transmitidas por vetores, podem aumentar.
- Adaptação: O planeamento e a implementação de medidas de adaptação são cruciais. Estas medidas podem incluir a gestão da água, a conservação do solo e a diversificação agrícola.
- Vulnerabilidade: A vulnerabilidade a riscos climáticos é maior em regiões com restrições de desenvolvimento. Ações de adaptação que priorizem a equidade e a inclusão podem levar a resultados mais sustentáveis.
- Ações de Mitigação: Ações de mitigação podem ter co-benefícios para a saúde, através da redução da poluição do ar e da promoção de dietas saudáveis e sustentáveis.
- O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) é o principal instrumento de política energética e climática de Portugal para a década de 2021-2030, com o objetivo de alcançar um futuro neutro em carbono. Este plano visa assegurar o cumprimento das metas de energia e clima até 2030 e está orientado para os objetivos de longo prazo de Portugal. O PNEC 2030 foi desenvolvido em articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e considera os resultados do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100).
- Enquadramento e Objetivos Estratégicos do PNEC 2030.
- O PNEC 2030 aborda aspetos como a descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade.
- O plano define contributos nacionais e políticas para cumprir os compromissos da União Europeia, incluindo a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), o aumento das energias renováveis, a melhoria da eficiência energética e o reforço das interligações.
- Portugal tem como visão estratégica promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica, como uma oportunidade para o país.

5.14.4 Estratégias e Políticas para a mitigação e adaptação às alterações climáticas

A problemática das alterações climáticas tem vindo a ganhar relevância a nível global, e tem conduzido à celebração de diversos acordos e protocolos que promovem a sua mitigação e adaptação. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, representou um marco inicial no debate internacional sobre os problemas ambientais e as mudanças climáticas.

A partir desta conferência, foi estabelecida a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), que visa a estabilização das concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera, prevenindo impactes catastróficos e irreversíveis. Os princípios orientadores da convenção incluem responsabilidades comuns, mas diferenciadas entre os países, o princípio da precaução, o direito ao desenvolvimento e a não interferência com o sistema de comércio internacional.

No seguimento desta convenção, foi adotado o Protocolo de Quioto, que impôs metas de redução de emissões para os países desenvolvidos. No contexto europeu, os 15 Estados-Membros da União Europeia (EU-15) comprometeram-se a reduzir suas emissões em 8% entre 1990 e o período de 2008-2012, tendo atingido uma redução de 14,1% até 2011.

Com a evolução do conhecimento e a crescente urgência da ação climática, a União Europeia estabeleceu o Pacote Energia-Clima, que inclui metas como a redução de 20% das emissões de GEE até 2020, o aumento para 20% da produção de energia a partir de fontes renováveis e a melhoria da eficiência energética. Este pacote também definiu metas para 2050, com o objetivo de reduzir as emissões entre 85% e 90% em relação aos níveis de 1990.

No contexto de longo prazo, foi desenvolvido o Roteiro Europeu para uma Economia Baixa em Carbono até 2050, que promove a transição para uma economia sustentável através de abordagens setoriais que auxiliam os setores mais poluentes a reduzir suas emissões.

Paralelamente às medidas de mitigação, a União Europeia implementou a Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas, incentivando os Estados-Membros a desenvolverem planos de adaptação nacionais e regionais. Complementarmente, o programa EEA Grants: Programa AdaPT foi criado para sensibilizar e fornecer informações sobre as alterações climáticas.

Em Portugal, a resposta às alterações climáticas está alinhada com as diretrizes europeias. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015 aprovou o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), que estabelece compromissos nacionais para a redução de emissões de GEE em 20% até 2020 e metas futuras para 2030 e 2050.

No âmbito do QEPiC, foram definidos diversos instrumentos para mitigação e adaptação. Entre os instrumentos de mitigação, destacam-se:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/30);
- Sistema Nacional para Políticas e Medidas (SPeM);
- Roteiro Nacional de Baixo Carbono 2050 (RNBC 2050);
- Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

No que se refere à adaptação, a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) tem sido um instrumento essencial na implementação de medidas de resiliência climática a nível nacional.

Estes avanços demonstram a evolução da resposta internacional, europeia e nacional face às alterações climáticas, reforçando a necessidade de um compromisso contínuo para mitigar e adaptar-se a este desafio global.

5.14.5 Alterações climáticas no concelho de Pombal

De acordo com o Inventário Nacional de Emissões de 2022, as emissões de GEE, sem contabilização das emissões de alteração do uso do solo e florestas (LULUCF) e sem emissões indiretas, são estimadas em cerca de 56,25 Mt CO2eq. Estas emissões representam um decréscimo de 4,4% face a 1990 e um aumento de 0,1% relativamente a 2021.

A evolução das emissões nacionais de Gases de Efeito Estufa (GEE) entre 1990 e 2020 em Portugal pode ser descrita da seguinte forma, com base nos dados mais recentes do Inventário Nacional de Emissões (Inventário Nacional de Emissões de 2022):

- Em 2020, as emissões de GEE, sem contabilização das emissões de LULUCF, foram estimadas em cerca de 57,6 Mt CO_2e, representando um decréscimo de 1,5% face a 1990.
- Considerando o setor LULUCF, o total de emissões em 2020 foi estimado em 50,8 MtCO2e, correspondendo a uma diminuição de 14,9% em relação a 1990.
- Após um rápido crescimento verificado durante a década de 90, as emissões nacionais registaram um abrandamento no início dos anos 2000, verificando-se posteriormente, em especial após 2005, um decréscimo das emissões nacionais.
- As tendências nas emissões refletem em grande medida a evolução da economia portuguesa, que se caracterizou por um forte crescimento associado ao aumento da procura de energia e da mobilidade na década de 1990. A partir de 2005 iniciou-se um processo de redução das emissões, proporcionado, nomeadamente, pela substituição de fontes de energia por combustíveis menos poluentes (e.g. gás natural), a instalação progressiva de unidades de cogeração, o crescimento das fontes de energia renovável (principalmente eólica e hídrica) e a implementação de medidas de eficiência energética.
- Após os anos de recessão económica que se seguiram à crise financeira internacional de 2008, verificou-se uma evolução positiva da economia portuguesa, acompanhada pelo crescimento do consumo de energia primária e final, o que, associado a anos de seca (2015 e 2017), favoreceu o aumento dos níveis de emissão.
- Em 2020, a tendência de crescimento verificada desde 2014 foi quebrada devido à desaceleração económica causada pela pandemia viral do COVID-19.

- O setor da energia, que inclui os transportes, é o principal responsável pelas emissões nacionais de gases com efeito de estufa, determinando a sua evolução ao longo dos anos.

O setor dos transportes, que é em grande parte dominado pelo tráfego rodoviário, é um dos setores cujas emissões mais aumentaram no período 1990-2020.

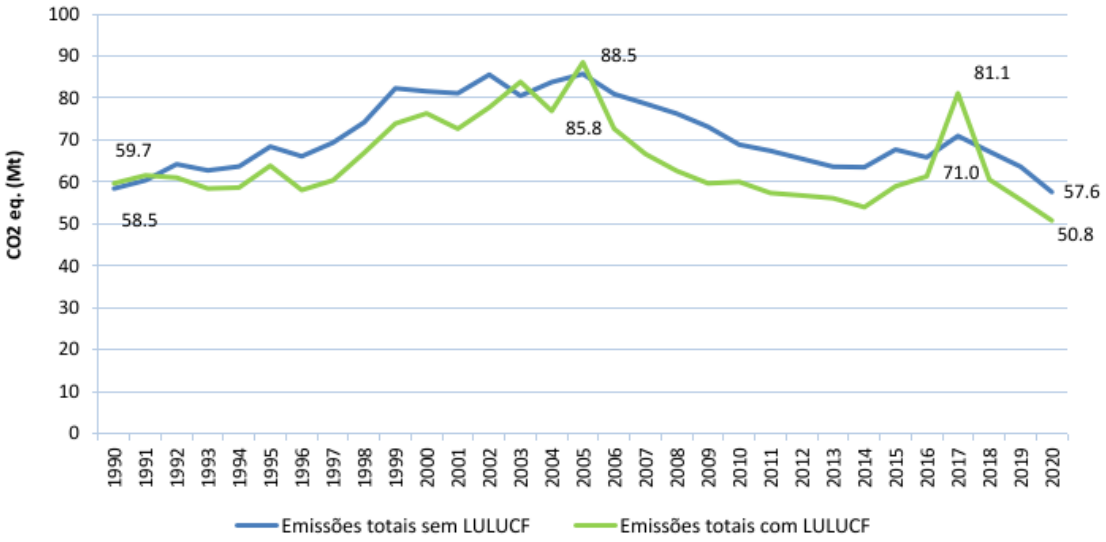


Figura 105 – Evolução das emissões nacionais de GEE (1990-2022)

Fonte: APA- Agência Portuguesa do Ambiente - Inventário Nacional de Emissões 2022 (Emissões de GEE de 1990 a 2020)

O relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019" apresenta uma análise da distribuição espacial das emissões de poluentes atmosféricos em Portugal, com o objetivo de fornecer uma visão geral da distribuição geográfica das emissões nacionais.

O relatório foi desenvolvido em paralelo com os exercícios de reporte internacional no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância (CLRTAP) e da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC).

O objetivo é dar uma panorâmica sobre a distribuição geográfica das emissões nacionais. O relatório baseia-se nos dados do inventário nacional submetido em 2021, em conformidade com os compromissos comunitários e internacionais de Portugal.

A desagregação espacial envolve a atribuição de quantidades de emissão de poluentes atmosféricos a localizações geográficas específicas.

O relatório descreve a metodologia e os parâmetros utilizados na alocação espacial das emissões.

São apresentados os resultados da desagregação espacial das emissões atmosféricas relativas a 2019, ao nível do concelho, para poluentes selecionados, e é atualizada a informação de 2015 e 2017.

Os valores de emissão por grandes agregados setoriais para os 308 concelhos do país, para os anos de 2015, 2017 e 2019, estão disponíveis num ficheiro Excel em anexo.

As metodologias de cálculo de emissões, as fontes de dados e os fatores de emissão foram aprimorados ao longo do tempo.

O documento considera diversos poluentes atmosféricos, incluindo:

- Gases Acidificantes e Eutrofizantes: Compostos de enxofre (SO_x), Óxidos de azoto (NO_x) e Amoníaco (NH_3).
- Precursores de Ozono: Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM) e Monóxido de carbono (CO).
- Partículas: Partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm ($PM_{2,5}$), Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}) e Carbono negro (BC).
- Metais Pesados: Chumbo (Pb), Cádmio (Cd) e Mercúrio (Hg).
- Poluentes Orgânicos Persistentes: Dioxinas e Furanos, Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), Hexaclorobenzeno (HCB) e Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs).
- Gases com Efeito de Estufa: Metano (CH_4), Óxido nitroso (N2O), Dióxido de carbono (CO_2) e Gases Fluorados (F-Gases).
- Categorias de Fonte de Emissão (GNFR) Os resultados são apresentados ao nível das categorias agregadas Grupo NFR (GNFR), incluindo:
    - A_PublicPower: Produção de energia elétrica e calor.
    - B_Industry: Refinação de Petróleo, Combustão Indústria, Produção Industrial.
    - C_OtherStationaryComb: Combustão nos serviços, doméstica, agricultura e pescas.
    - D_Fugitive: Emissões Fugitivas.
    - E_Solvents: Uso de solventes.
    - F_RoadTransport: Transportes Rodoviários
    - G_Shipping: Navegação Nacional.
    - H_Aviation: Aviação internacional e doméstica LTO/civil.
    - I_Offroad: Transporte Ferroviário, Combustão Agricultura e Pescas, Aviação militar.
    - J_Waste: Deposição de resíduos, Compostagem, Incineração de Resíduos, Gestão de Águas Residuais, incêndios áreas urbanas.
    - K_AgriLivestock: Fermentação Entérica, Gestão de Efluentes pecuários.
    - L_AgriOther: Cultivo do arroz, Produção de culturas e solos agrícolas, Queima de resíduos agrícolas, Aplicação de fertilizantes.
    - N_Natural: Incêndios florestais.
- Tipos de Fonte e Alocação Espacial
- As emissões são alocadas como fontes pontuais, lineares ou em área, dependendo da natureza da fonte de emissão.
    - Fontes pontuais: Incluem unidades industriais, aeroportos, portos, aterros, centrais de incineração de resíduos, etc.
    - Fontes lineares: Incluem autoestradas e ferrovias.

- Fontes em área: Incluem atividades com um número elevado de fontes presentes na generalidade do território nacional (ex. automóveis; aplicação de fertilizantes azotados; número de animais por espécie; incêndios florestais).

O relatório inclui uma análise detalhada das emissões de poluentes atmosféricos por concelho para o ano de 2019, juntamente com dados de 2015 e 2017 para comparação. Os resultados são apresentados graficamente para uma seleção de poluentes, com mapas que ilustram a distribuição espacial das emissões ao nível do concelho.

Relativamente às emissões de GEE afetas à atividade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, no **Anexo VIII** apresenta-se a calculadora de emissões de GEE, modelo disponibilizado pela APA. De acordo com esta calculadora foram consideradas as emissões diretas e indiretas do projeto na fase de exploração (considerando para as emissões diretas o consumo de Gás Natural do ano 2024 e para as emissões indiretas o consumo de eletricidade do ano 2024).

Desta forma para o ano 2024 as emissões diretas corresponderam a 2.010,9 tCO2eq e as indiretas a 463,3 tCO2eq, um total de 2.474,2 tCO2eq.

Refira-se que que no futuro com o aumento da capacidade instalada e instalação da nova linha de BIBs é expectável um ligeiro aumento de consumos de gás natural e eletricidade, mas por outro lado com as emissões evitadas da UPAC, espera-se que a situação futura seja muito semelhante ao ano 2024, uma vez que se vai continuar a implementar, de acordo com o PREn medidas de eficiência energética.

Quadro 87 – Emissões de poluentes no concelho de Pombal por grupo, total de emissões do Concelho de Pombal e total Nacional

		NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	CO	PCDD/PCDF (dioxins/ furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gases
GNFR	**Concelho**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**g I-Teq**	**ton**	**kg**	**kg**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton CO2 e**
A_PublicPower	Pombal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B_Industry		0,279	0,178	0,083	0,01	0,161	0,013	0,023	0,001	0,002	118,194	0,008	0,004	17,085
C_OtherStationaryComb		0,279	0,178	0,083	0,01	0,161	0,013	0,023	0,001	0,002	118,194	0,008	0,004	0
D_Fugitive		0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021	0	0
E_Solvents		0	0,277	0	0	0,005	0,044	0,02	0	0	1,715	0,001	0,001	0
F_RoadTransport		0,418	0,047	0,001	0,008	0,332	0,014	0,003	0	0	106,048	0,003	0,003	0
G_Shipping		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H_Aviation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I_Offroad		0,103	0,013	0	0	0,046	0	0	0	0	11,89	0,001	0,005	0
J_Waste		0	0,003	0	0,002	0	0	0	0	0	0	0,583	0,003	0
K_AgriLivestock		0,006	0,077	0	0,174	0	0	0	0	0	0	0,597	0,007	0
L_AgriOther		0,016	0,018	0	0,146	0,066	0	0,001	0,002	0	0,132	0,042	0,031	0
M_Other		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N_Natural		0,002	0,012	0,001	0,001	0,082	0	0	0	0	2,386	0,009	0	0
Total Pombal		0,33	0,87	0,707	0,089	0,35	1,205	0,171	0,093	0,004	0,003	264,454	1,308	0,055
Total Portugal		159,61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Emissões totais por Concelho em 2019

De seguida, e de acordo com a ANR 2019, efetua-se uma breve descrição do posicionamento da região de Pombal, face aos seguintes cenários de risco, que se julgam ter uma maior relevância face à atividade e região onde se insere a Sumol Compal Marcas:

- **Nevões:** As serras situadas no interior Centro são classificadas com suscetibilidade elevada a nevões. Embora Pombal não seja numa serra, a região Centro em geral está sujeita a este risco. O grau de risco para um cenário de nevões é considerado moderado.
- **Ondas de Calor:** As zonas do interior Centro apresentam suscetibilidade elevada à ocorrência de ondas de calor. Pombal, embora não esteja localizado estritamente no interior mais profundo, está inserida numa região com esta característica. O grau de risco para um cenário de onda de calor é considerado extremo.
- **Ondas de Frio:** A região do Norte e interior Centro corresponde a uma área de suscetibilidade elevada a ondas de frio. Pombal está incluída nesta área. O grau de risco para um cenário de onda de frio é moderado.
- **Seca:** Quase todo o território de Portugal Continental, incluindo a região Centro onde Pombal se localiza, apresenta suscetibilidade elevada a secas. O grau de risco para um cenário de seca extrema generalizada é elevado.
- **Incêndios Rurais:** A região Centro é classificada com um elevado nível de risco estrutural (perigosidade) de incêndios rurais. O grau de risco para um cenário de incêndio rural de grandes dimensões é extremo. As alterações climáticas preveem um aumento significativo das condições propícias a incêndios rurais em toda a Península Ibérica, incluindo Portugal.
- **Incêndios Urbanos:** Os principais aglomerados habitacionais, como a cidade de Pombal, são considerados áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de incêndios urbanos. O grau de risco para um cenário de incêndio urbano é moderado.
- **Acidentes Rodoviários:** As principais vias de circulação rápida e intensa (autoestradas, IP e IC), que provavelmente servem a região de Pombal, são classificadas com suscetibilidade elevada a acidentes rodoviários. O grau de risco para um cenário de choque em cadeia numa autoestrada é elevado.
- **Acidentes Ferroviários:** Pombal sendo servida por linhas ferroviárias, está sujeita ao risco de acidentes ferroviários, com suscetibilidade dependente da tipologia e intensidade de circulação das linhas. O grau de risco para um cenário de descarrilamento de um comboio de passageiros é moderado.
- **Acidentes no Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas:** Dada a rede rodoviária e ferroviária que atravessa a região de Pombal, existe suscetibilidade a acidentes envolvendo o transporte terrestre de mercadorias perigosas. O grau de risco para um cenário de acidente com libertação de mercadoria perigosa é moderado.
- **Colapso de Edifícios com Elevada Concentração Populacional:** Em aglomerados urbanos como Pombal, existem edifícios com elevada concentração populacional, tornando a região suscetível a este tipo de colapso. O grau de risco para um cenário de colapso é moderado.

Outros riscos mencionados na ANR 2019 têm menor probabilidade de afetar diretamente Pombal com a mesma intensidade, como galgamentos costeiros (risco eminentemente litoral), tsunamis (afetam principalmente a costa Sul e Ocidental), e emergências radiológicas (maior suscetibilidade em áreas próximas a centrais nucleares ou portos com navios nucleares). No entanto, é importante considerar que os efeitos de alguns destes riscos podem ter impactes indiretes na região.

Relativamente a cheias e inundações, a ANR 2019 identifica vales de rios na região Centro com risco potencial, mas não especifica Pombal. De igual modo, a suscetibilidade a acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas e rutura de barragens dependerá da presença e localização destas infraestruturas em relação a Pombal, informação que não é detalhada no excerto fornecido. O risco de movimentos de massa em vertentes tem maior suscetibilidade em distritos como Lisboa, Santarém, Coimbra e Guarda, não mencionando o distrito de Leiria onde Pombal se insere como de elevada suscetibilidade.

É crucial notar que esta descrição se baseia na informação geral para a região Centro e nos cenários de risco definidos na ANR 2019.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES DO PROJETO

6.1 Metodologia de previsão e avaliação de impactes

O presente capítulo refere-se à avaliação de impactes ambientais gerados pela implantação do projeto, sendo considerados impactes, de acordo com o Decreto-lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro: o "conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados fatores, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar".

A identificação e avaliação de impactes constituem uma das etapas fundamentais do presente estudo. É nesta fase que se procede à avaliação das potenciais alterações que a exploração e desativação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** poderão causar no ecossistema (nas suas vertentes físicas e biofísicas) em que se irá inserir.

Na posse dos resultados desta avaliação será possível, por um lado, determinar a ocorrência de impactes negativos que, pela sua significância, possam pôr em causa a viabilidade ambiental do projeto e, por outro, hierarquizar os impactes e incidências ambientais (positivas e negativas) associadas a cada uma das suas fases de implementação.

Os descritores ambientais considerados na avaliação de impactes foram os mesmos que os abordados na caracterização da situação de referência, muito embora se tenha procedido ao aprofundamento de determinados temas em detrimento de outros, devido à natureza das intervenções previstas.

A área geográfica considerada para efeitos de avaliação de impactes foi ajustada às componentes do meio biofísico, sócio económico e cultural em análise, tendo em consideração a importância que os mesmos assumem face à especificidade do projeto.

A avaliação dos impactes foi efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível, quantitativo, tendo-se indicado e descrito, sempre que aplicável e por descritor, os métodos de previsão utilizados para a avaliação e os critérios utilizados para a apreciação da significância dos referidos impactes.

Apesar de se tratar de uma metodologia revestida de um elevado grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a avaliação de impactes realizada pelos diferentes especialistas, procedeu-se à criação uma escala de significância.

Assim os impactes ambientais identificados no presente Relatório Síntese foram classificados como:

- Críticos;
- Significativos;
- Pouco Significativos;
- Não Significativos.

Esta classificação resultou da conjugação dos critérios de avaliação, sendo estes:

- **Tipo**: É considerado "positivo" se induz uma alteração favorável no meio ambiente e "negativo" quando acontece o contrário, ou seja, induz uma alteração desfavorável no meio.
- **Magnitude**: A magnitude de um impacte traduz o grau/intensidade da afetação potencial de determinado recurso e a respetiva extensão ou expressão espacial (reflete a importância "local", "regional" ou "global" de um impacte ambiental), podendo assim a magnitude ser "Reduzida", "Moderada" ou "Crítica".
- **Probabilidade**: A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza de impactes é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes "certos", "prováveis" ou "improváveis".
- **Duração**: os impactes podem ser classificados como "temporários" ou "permanentes", ou seja, se o impacte verificado ocorre apenas durante um determinado período de tempo ou se os seus efeitos são permanentes durante a fase em avaliação.
- **Prazo**: Os impactes são considerados de "curto prazo" se os seus efeitos se verificarem durante ou imediatamente após a sua ocorrência. São classificados de "médio prazo" se os respetivos efeitos se repercutirem mais ou menos intensamente durante um período de um ano. São considerados de "longo prazo" se este período for superior a um ano.
- **Efeito**: Estabeleceu-se a distinção entre impactes "diretos" e "indiretos", ou seja, entre aqueles que são determinados diretamente pelo projeto e aqueles que são induzidos pelas atividades relacionadas.
- **Cumulativo**: Um impacte é considerado "cumulativo" quando se verifica uma adição de efeito com outros já existentes e de origem externa ao projeto em avaliação, sendo o resultado diferente da soma das partes.
- **Reversibilidade**: Se o impacte é "reversível", "parcialmente reversível" ou "irreversível", consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.
- **Possibilidade de minimização**: Se determinado impacte é "minimizável" ou "não minimizável", ou seja, se existe a possibilidade de implementar/aplicar medidas de minimização/mitigação que permitam reduzir ou mesmo eliminar o impacte causado ou, por outro lado, se não existe esta possibilidade e os efeitos não podem ser minimizados/mitigados.

Para cada critério de avaliação é dado um valor, quando aplicável, em função da avaliação dada e a soma destes define a significância do impacte

Quadro 88 – Classificação da avaliação em cada critério

Critério	Avaliação	Valor
Tipo	Positivio (+)	N.A.
	Negativo (-)	N.A.
Magnitude	Reduzida (Red)	1
	Moderada (Mod)	2

Critério	Avaliação	Valor
	Crítica (Crit)	3
Probabilidade	Certo (Crt)	3
	Provável (Prv)	2
	Improvável (Imp)	1
Prazo	Curto Prazo (Cp)	N.A.
	Médio Prazo (Mp)	N.A.
	Longo Prazo (Lp)	N.A.
Efeito	Direto (D)	N.A.
	Indireto (I)	N.A.
Cumulativo	Cumulativo (S)	2
	Não Cumulativo (N)	1
Reversibilidade	Reversível (Rev)	1
	Parcialmente reversível (Prev)	2
	Irreversível (Irr)	3
Possibilidade de minimização	Minimizável (Mn)	1
	Não Minimizável (Nm)	2
Duração	Temporário (Tm)	1
	Permanente (Pm)	2

Assim, considerando o quadro anterior, a maior classificação possível é de 14 e a mínima de 6. Considera-se assim o seguinte:

- Crítico: um impacte com uma classificação de 13 ou 14;
- Significativo: impacte com classificação de 11 ou 12;
- Pouco significativo: impacte com classificação de 8, 9 ou 10;
- Não significativo: Impacte com classificação de 6 ou 7.

6.2 Clima

6.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, não se preveem impactes uma vez que apenas serão efetuadas instalações dentro de edifícios e colocados painéis fotovoltaicos na cobertura dos mesmos. Não vai existir afetação de terreno, alterações na morfologia do mesmo, nem remoção de vegetação.

A movimentação de veículos e equipamentos afetos à construção dos paneis fotovoltaicos originará a emissão de poluentes e CO_2, mas será um impacte certamente pouco significativo (9), uma vez

que apesar de negativo e direto é de reduzida magnitude (1), certo (3), de curto prazo, cumulativo (2), reversível (1), minimizável (1) e temporário (1).

6.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, considera-se que a presença de novos equipamentos no exterior (painéis fotovoltaicos na cobertura) poderá constituir uma obstrução à circulação de massas de ar, de ventos e brisas locais.

Não obstante, prevê-se que os impactes microclimáticos gerados serão do tipo negativo, magnitude reduzida (1), certos (3), curto prazo, diretos, cumulativo (2), reversível (1), minimizável (1), permanente (2) durante esta fase e, como tal, pouco significativo (10).

Também a movimentação de veículos e equipamentos na fase de exploração será responsável pela emissão de poluentes e CO_2, mas será um impacte certamente pouco significativo (9), uma vez que apesar de negativo e direto é de reduzida magnitude (1), certo (3), de curto prazo, cumulativo (2), reversível (1), minimizável (1) e temporário (1).

É também de considerar um impacte positivo das emissões de CO_2 potencialmente evitadas pela produção de energia de fonte renovável em substituição de fontes fósseis. Assim, espera-se nesta vertente durante a fase de exploração um impacte positivo, certo (3), direto, longo prazo, cumulativo (2), de magnitude reduzida (1), irreversível (3), minimizável (1), permanente (2) durante esta fase e, portanto, significativo (12).

6.2.3 Fase de desativação

Na fase de desativação, a remoção de edifícios, estruturas e pavimentos terão associados, ao nível local, novas interferências na circulação de massas de ar, para além de uma diminuição da temperatura do ar junto ao solo e da evapotranspiração, muito embora se considere que estes impactes positivos sejam de reduzida magnitude e muito pouco significativos, dado o grau de afetação potencial do clima e a respetiva extensão.

Considera-se que a instalação, exploração e desativação dos edifícios da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não serão suscetíveis de causar impactes negativos significativos no descritor clima em qualquer uma das fases.

6.3 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

6.3.1 Fase de construção

Como mencionado previamente, as alterações previstas ocorrerão numa área industrial já existente. O projeto de alteração consiste na instalação de uma nova linha de produção e a substituição e/ou colocação de novos equipamentos numa área já impermeabilizada e atualmente em funcionamento.

Desta forma, apenas se considera necessário a modificação de equipamentos e substituição de linha de produção, pelo que o loteamento industrial já possui as infraestruturas criadas para receber estas construções. Considera-se assim, que não existirão impactes que afetem este descritor nesta fase.

6.3.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, dado que não se prevê alteração nas metodologias de produção da fábrica apenas uma mudança nos equipamentos e aumento da capacidade instalada, não se preveem/destacam impactes, tanto negativos, como positivos relativamente ao descritor em análise.

6.3.3 Fase de desativação

A fase de desativação caracteriza-se pela remoção das infraestruturas do projeto associada à cessação total ou parcial da atividade industrial. São esperados impactes em relacionados com o desmantelamento dos edifícios e/ou as escavações de limpeza do terreno utilizando meios mecânicos ligeiros. Neste contexto, as escavações constituem um impacte negativo, de magnitude reduzida (1), direto, de curto prazo, cumulativo (2), provável (2), reversível (1), minimizável (1) e permanente (2), logo Pouco Significativo.

Apesar de não serem esperados impactes negativos que possam determinar uma alteração significativa do meio geológico e geomorfológico, esta fase corresponde à reposição parcial da capacidade de drenagem e infiltração do solo, correspondendo consequentemente à anulação do impacte ocorrido durante a fase de construção. Este processo será promovido se forem desenvolvidas ações de escarificação/descompactação dos terrenos, de forma a serem repostas as condições naturais de infiltração, constituindo um impacte positivo, de magnitude moderada (2), certo (3), curto prazo, direto, não cumulativo (1), reversível (1), minimizável (1) e permanente (2), logo Pouco Significativo.

6.4 Solos e Uso do Solo

6.4.1 Fase de Construção

Considerando o projeto em estudo, não se preveem impactes ao nível do descritor referido dado que todas as alterações serão realizadas numa área atualmente em funcionamento enquanto unidade fabril, já impermeabilizada e preparada para tal. Da mesma forma, a área da região e sua envolvente encontra-se maioritariamente classificada como área social, reforçando o tipo de utilização previsto.

6.4.2 Fase de exploração

Durante esta fase poderão ocorrer impactes a nível da contaminação dos solos pelo derrame dos produtos da unidade fabril. No entanto, considerando que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, tem os seus resíduos devidamente armazenados em parque impermeabilizado e com bacia de retenção e que todos os efluentes existentes são encaminhados para a EPTARI e posteriormente para o coletor municipal, pelo que não se perspetivam impactes sobre os solos, no entanto, caso se verifiquem este impacte é considerado negativo, improvável (1), temporário (1), direto, reversível (1), de magnitude reduzida (1),), minimizável (1) e temporário (1), de curto prazo e como tal não significativo (6).

6.4.3 Fase de desativação

As ações geradoras nesta fase, incluem, designadamente: remoção de horizontes superficiais do solo, movimentações de terras e eliminação de horizontes pedológicos, compactação de terrenos (com consequente diminuição da capacidade de infiltração e da capacidade de recarga dos níveis aquíferos), para além de riscos de contaminação física e química. As ações a desenvolver na fase de desativação terão como objetivo e na medida do possível, a reposição das condições naturais do solo à sua condição natural (inicial) antes da instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. A remoção dos horizontes superficiais, as movimentações de terras ou compactação e impermeabilização dos terrenos é classificado como um impacte negativo, certo (3), de curto prazo, permanente (2), de magnitude moderada (2), não cumulativo (1), direto, parcialmente reversível (2) e minimizável, ou seja, pouco significativo (10).

Nesta fase de desmantelamento se não forem tidas em consideração medidas cautelares, de modo a prevenir eventuais derrames de produtos químicos utilizados poderá ocorrer contaminação dos solos, considerando-se um impacte negativo, magnitude moderada (2), direto, curto a médio prazo, provável (2), cumulativo (2), parcialmente reversível (2), não minimizável (2) e temporário (1), ou seja, significativo (11).

O derrame de óleos e/ou combustíveis associado aos veículos a utilizar no desmantelamento da fábrica poderá ocorrer se não forem tomadas medidas de precaução pelo que a ocorrer se considera um impacte negativo, magnitude reduzida (1), improvável (1), indireto, a curto prazo, provável, não cumulativo (1), reversível (1), minimizável (1) e temporário (1), ou seja, não Significativo (6). Além disso, poderá existir algum movimento de terras, no entanto considera-se pouco provável, a unidade industrial está implantada em área classificada como zona industrial, prevendo-se para a fase de desativação o aproveitamento da estrutura existente (arruamentos e alguns edifícios) para outro tipo de atividade.

Ainda em termos de desativação da unidade industrial, existe o potencial impacte positivo pela desocupação dos solos para outras atividades, mas que se considera pouco significativo considerando o tipo e capacidade de uso do solo da área de implantação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

6.5 Recursos Hídricos

6.5.1 Fase de construção

Na fase de construção, os impactes mais relevantes associados aos recursos hídricos são:

- Armazenamento de produtos potencialmente prejudiciais às massas de água como combustível, óleos, etc.;
- Circulação de veículos e máquinas;
- Aumento da produção de águas residuais domésticas e industriais.

Destaca-se que o Ribeiro do Degolaço, que atravessa a instalação, será o recurso mais vulnerável neste contexto e requerendo particular atenção, de modo a impedir a sua afetação por meio de derrames ou aumento de sedimentos, que influenciarão tanto a qualidade da água da mesma como a biodiversidade presente.

No caso do aumento dos sedimentos, resultado do aumento da circulação de veículos e máquinas, este será pouco significativo dado ser um aumento desprezível comparativamente à circulação de veículos que já ocorre na instalação atualmente.

No entanto, deverá ser tido em atenção que este aumento de sedimentos, em caso excessivo, poderá provocar um aumento nos níveis de turbidez, excesso de nutrientes e poluentes o que altera a composição química da água e nalguns casos poderá resultar em processos de eutrofização da mesma, por exemplo.

A linha de água que atravessa a propriedade corresponde ao Ribeiro do Degolaço, que apresenta sempre água. Esta linha de água encontra-se fortemente condicionada pela ocupação industrial existente e pelas intervenções históricas de artificialização ocorridas na envolvente.

A linha de água que contorna metade do polígono da instalação é afluente do Ribeiro do Degolaço, e tem carácter temporário e escoamento sazonal, com ausência ou reduzido caudal durante grande parte do ano.

Acresce que, não se verifica qualquer rejeição direta de águas residuais industriais para esta linha de água, sendo as águas residuais produzidas na instalação encaminhadas para o sistema municipal de drenagem através do ponto de descarga licenciado.

Além disso, o projeto não prevê uma alteração substancial na instalação que influencie fortemente estas linhas de água, com exceção dos pontos já mencionados.

Neste sentido os previsíveis impactes associados às atividades destas atividades classificam-se, como negativos, certos (3), diretos, de magnitude reduzida (1) a moderada (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), mas previsivelmente reduzida, temporários (1), reversíveis (1) a médio/curto prazo, minimizável (1), cumulativos (2) e, como tal, pouco significativos (9).

No âmbito do armazenamento de produtos potencialmente prejudiciais às massas de água, e potencial derrame, classificam-se como prováveis (2), diretos, de magnitude variável (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), mas previsivelmente reduzida (1), temporários (1),

reversíveis (1) a médio/curto prazo, minimizável (1), cumulativos (2) e, como tal, pouco significativos (8).

6.5.2 Fase de exploração

Na fase de exploração considera-se relevante o:

- Aumento do consumo de água que afeta a disponibilidade deste recurso para outras atividades e ecossistemas;
- Aumento da produção de águas residuais industriais e encaminhamento para o coletor municipal.

Refira-se que a água da rede, em contexto produtivo (produto acabado) apenas é utilizada em contingência e serviços de suporte, pelo que não terá interferência no aumento do consumo de água face ao atual consumo.

Para o processo produtivo, e de acordo com o aumento de capacidade (86%) de 1374 Ton/dia de Produto Acabado (PA) para 2556 Ton/dia de PA:

Consumo total de água em 2023 = 315 320 m^3

Considerando um aumento de 86% temos 315 320 x 1,86 = 586 495,2 m^3

Desta forma teríamos um aumento no pior cenário, que é irrealista, de 271 175,2 m^3 face ao ano 2023, que foi considerado o ano de referência.

Considerando um aumento de 25% temos 315 320 x 1,25 = 394 150 m^3

Desta forma num cenário mais realista teremos um aumento previsível de consumo de água de 78 830 m^3 face ao ano de referência, uma vez que num futuro próximo, prevê-se um crescimento de 25% de produto acabado e não de 86%.

Importa referir que as águas residuais industriais produzidas na instalação não são rejeitadas diretamente no meio hídrico natural. Após um pré-tratamento e gestão interna previstos no sistema da instalação, estas águas residuais são encaminhadas para o coletor municipal através do ponto de descarga licenciado, integrando posteriormente o sistema municipal de drenagem e tratamento. Desta forma, não ocorre qualquer descarga direta de efluentes industriais na linha de água existente na área da instalação.

Relativamente a uma estimativa de aumento de volume de águas residuais, considerou-se como ano de referência o ano 2023, tendo o de volume de águas residuais descarregado em 2023 sido de 114 469,88 m^3.

Considerando um aumento de 86%, indexado ao aumento da capacidade instalada teríamos 114 469,88 x 1,86 = 212 913,98 m^3

Desta forma o aumento, no pior cenário, que se trata de um cenário não realista, seria de 98 444,09 m^3 face ao ano 2023.

Considerando um aumento de 25%, que constitui um cenário mais realista e aproximado do que a Sumol+Compal espera produzir num futuro próximo, teremos 114 469,88 x 1,25 = 143 087,35 m^3

Desta forma o aumento esperado, num cenário realista, será de 28 617,47 m^3.

Refira-se que a EPTARI se encontra dimensionada para neutralizar e encaminhar 1400 m^3/dia de efluente. Contudo, o máximo registado entre 2019 e 2025 foi de 981,01 m3, a 24.06.2019.

De referir ainda que o controlo e a automação existentes na EPTARI, não permitem a descarga de efluente para o coletor municipal, caso o pH seja inferior a 6 ou superior a 9, existindo um buffer de 50 m3, que permite desfasar a neutralização e a descarga do efluente, em caso a neutralização em linha se revele insuficiente.

Considerando um aumento de 25% face ao máximo emitido em 2019 temos:

981,01 m3 x 1.25 = 1 226,26 m3/dia (não chegando assim a 1400 m3/dia)

Considerando um volume de águas residuais descarregado de cerca de 143 087,35 m3, na situação futura, consumo previsível face ao aumento da capacidade instalada e assumindo 241 dias de trabalho, obtêm-se um valor médio diário descarregado de 593,7 m3, que como se pode verificar é muito inferior ao valor para a qual a EPTARI se encontra dimensionada (1.400 m3/dia). Desta forma pode-se atestar que a EPTARI da instalação está dimensionada para receber o volume extra de águas residuais.

Ambas as situações resultam do aumento da capacidade de produção pretendida, considerando-se no caso do aumento do consumo de recursos hídricos um impacte negativo, certo (3), direto, de magnitude moderada (2) (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), mas previsivelmente reduzida, permanente (2), irreversível (3), de longo prazo, minimizável (1), não cumulativo (1) e, como tal, Significativo (11). Já no caso do aumento do encaminhamento de águas residuais industriais para o coletor municipal este será um impacte negativo, certo (3), a longo prazo, permanente (2), cumulativo (2), direto, irreversível (3), minimizável (1) e desta forma, significativo (11).

6.5.3 Fase de desativação

As ações geradoras nesta fase, são em tudo semelhantes às da fase de construção, os principais impactes que podem ocorrer sobre os recursos hídricos prendem-se com:

- Circulação de veículos e máquinas;
- Desmantelamentos das infraestruturas.

Contudo, as ações a desenvolver na fase de desativação terão como objetivo e na medida do possível, a reposição das condições naturais do solo à sua condição natural (inicial) antes da instalação da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

Para além dos impactes diretamente associados ao consumo de água subterrânea e à produção de águas residuais industriais, foram igualmente considerados os impactes indiretos sobre os recursos hídricos resultantes das atividades de construção e eventual desativação. Estes impactes estão associados à movimentação de terras, alteração temporária das condições de drenagem, instalação de estaleiros e áreas de apoio à obra, circulação de veículos e equipamentos, deposição de poeiras e risco de derrames acidentais de substâncias potencialmente contaminantes. Embora de reduzida magnitude e essencialmente temporários, estes impactes poderão traduzir-se em alterações pontuais da qualidade da água, aumento do escoamento superficial, redução da infiltração e

potencial afetação das águas subterrâneas e superficiais. A implementação das medidas de minimização previstas permitirá reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência destes efeitos.

Os previsíveis impactes associados a estas atividades classificam-se, como negativos, certos (3), diretos, de reduzida a moderada magnitude (1), (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), mas previsivelmente reduzida, reversíveis (1), não cumulativo (1), minimizável (1), permanente (2) durante esta fase e, portanto, pouco significativos (9).

Os impactes associados ao consumo de água subterrânea são classificados como negativos, permanentes, certos, locais e de magnitude moderada, atendendo à relevância da instalação enquanto utilizador do Sistema Aquífero do Louriçal. Os impactes associados à produção de águas residuais industriais são classificados como reduzidos, uma vez que estas são encaminhadas para o coletor municipal através de sistema devidamente licenciado, não ocorrendo rejeição direta no meio hídrico natural.
Importa referir que as águas residuais industriais produzidas na instalação não são rejeitadas diretamente no meio hídrico natural. Após um pré-tratamento e gestão interna previstos no sistema da instalação, estas águas residuais são encaminhadas para o coletor municipal através do ponto de descarga licenciado, integrando posteriormente o sistema municipal de drenagem e tratamento. Desta forma, não ocorre qualquer descarga direta de efluentes industriais na linha de água existente na área da instalação.

6.6 Sistemas Ecológicos

6.6.1 Fase de construção

6.6.1.1 Flora e vegetação

Para a fase de construção, tendo em conta as ações previstas e, o facto de toda a área se encontrar já artificializada, não são preconizados impactes diretos sobre a flora e vegetação, ou seja, que impliquem a sua destruição.

No entanto, as ações inerentes às intervenções do projeto em análise irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, a circulação de veículos pela produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em 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). Também a deterioração da qualidade das águas 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 impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, provável (2), no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável (1), 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 (1), cumulativo (2), reversível (1), minimizável (1) e temporário (1), logo Pouco significativo (8) no caso de suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar e não significativo (7) para a deterioração de solo e água.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que o aumento de maquinaria e movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio. Contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável.

O aumento do número de veículos e a eventual movimentação de terras na zona das intervenções do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao projeto ou de espécies de carácter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008).

O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, indireto, improvável (1) e de médio a longo prazo. A sua magnitude é reduzida (1), pois prevêem-se reduzidas movimentações de terras e veículos e, que estarão restritas à área do projeto, é não cumulativo (1), reversível (1), minimizável (1) e de carácter temporário (1). Este é considerado um impacte não significativo (6).

6.6.1.1 Fauna

O impacte previsto sobre a fauna decorrente da construção deve-se ao aumento da perturbação neste local, devido às ações de construção do projeto. Contudo, para a área do projeto e sua envolvente próxima não foram identificadas espécies com estatuto de conservação desfavorável e/ou áreas sensíveis para os grupos faunísticos avaliados. Desta forma, considera-se que o impacte da perturbação possa ser classificado como negativo de carácter temporário (1), provável (2), de curto prazo, indireto, de reduzida magnitude (1), não cumulativo (1), minimizável (1), reversível (1), resultando num impacte não significativo (7).

Considera-se ainda 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 negativo de carácter temporário (1), provável (2), de curto prazo, direto, de reduzida magnitude (1), não cumulativo (1), minimizável (1) mas irreversível (3), resultando num impacte pouco significativo (9).

6.6.2 Fase de exploração

6.6.2.1 Flora e Vegetação

Durante o processo produtivo a ocorrência de eventuais ruturas em depósitos e armazéns poderão resultar no derramamento das substâncias e/ou produtos armazenados, que poderão resultar na 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). Também a deterioração da qualidade das águas subterrâneas 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 impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, i.e., de magnitude reduzida (1), provável (2) (no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar) e improvável (1) (no caso deterioração da qualidade do solo e água, uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. Considera-se ainda cumulativo (2), reversível (1), minimizável (1) e temporário (1) logo, Pouco significativo (8) no caso de suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar e não significativo (7) para a deterioração de solo e água.

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 da situação verificada atualmente. À semelhança do acima referido, prevê-se uma magnitude reduzida, sendo por isso este um impacte pouco significativo (8).

A presença de veículos na zona industrial poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, o tráfego de veículos é reduzido pelo que, apesar de negativo, este é um impacte improvável (1), de magnitude reduzida (1), a curto prazo, indireto, não cumulativo (1), parcialmente reversível (2), minimizável (1) e de carácter permanente (2), logo pouco significativo (8).

6.6.2.2 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. Salienta-se que a indústria já se encontra implantada e em funcionamento, considera-se por isso que as espécies da fauna presentes já serão aquelas que toleram este tipo de perturbação inerente ao funcionamento desta indústria. O impacte gerado considera-se negativo, temporário (1), local (1), provável (2), curto prazo, indireto, reversível (1), cumulativo (2) de magnitude reduzida (1) e permanente (2), resultando num impacte pouco significativo (10).

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 anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário (1), provável (2), curto prazo, direto, irreversível (3), não cumulativo (1), minimizável (1) e de magnitude reduzida (1), logo pouco significativo (9).

6.7 Paisagem

O projeto prevê as seguintes alterações a executar no edifício existente: Instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris; Substituição de Enchedora da linha BIB, por equipamento de maior cadência e eficiência e Instalação de Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz solar fotovoltaico.

Com exceção da Unidade de Produção para Autoconsumo, que será instalada na cobertura do edifício as restantes ações serão desenvolvidas no interior do edifício, não gerando assim impactes visuais. Assim serão avaliados neste descritor apenas as ações responsáveis pela introdução de novos elementos na paisagem que potencialmente poderão implicar alterações na estrutura da mesma, de maior ou menor magnitude, consoante a capacidade da paisagem em absorver as intrusões visuais, nomeadamente a Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC), de cariz solar fotovoltaico. Esta temuma potência de 1 762,56 kWp, estando implantada na cobertura das naves industriais e armazéns e ocupa uma área de 13 400 m^2.

Na Fase de construção, a instalação do estaleiro, e a construção e montagem das estruturas /equipamentos originarão alterações visuais temporárias.

Na Fase de exploração, a instalação introduzirá uma intrusão visual, cuja severidade dependerá das características do projeto e da paisagem envolvente, do número de potenciais observadores e eventualmente das medidas de minimização adotadas.

Para a identificação e avaliação dos impactes gerados, utilizaram-se dois critérios complementares (estruturais e visuais):

- Considera-se que os impactes significativos são aqueles que apesar da aplicação das medidas de minimização, resultarão numa alteração visual significativa, com consequente redução da qualidade cénica e contraste acentuado com as condições existentes.

Os fatores que permitem caracterizar os impactes ambientais são a:

- **Magnitude** – reporta à intensidade ou extensão da afetação, medida através de indicadores tais como a extensão da área afetada;
- **Significância** – traduz a importância ecológica ou social do recurso ou meio afetado, medida através de critérios fundamentados e objetivos (reversibilidade das alterações, duração do impacte e probabilidade de ocorrência do efeito). A avaliação da significância do impacte visual na paisagem faz-se assim pelo cruzamento da Sensibilidade da Paisagem com a Magnitude do Impacte.

Para a avaliação da magnitude dos impactes resultantes, utilizou-se uma escala de valorização das ações definidas para este projeto/Paisagem em particular.

Os impactes potenciais na paisagem são sobretudo determinados pela visibilidade da instalação. Para se poder verificar o alcance do impacte, foram elaboradas cartas temáticas de visibilidade (bacias visuais) para a situação presente (Bacia Visual 1 – edifícios existentes) e para a situação futura considerando as alterações previstas (Bacia visual 2 – edifícios existentes com a instalação dos painéis solares). Estas permitem simular o alcance e magnitude dos impactes gerados. À partida é este o aspeto mais significativo em termos de impactes visuais, cujo significado será tanto maior, quanto maior a Qualidade Visual da paisagem direta ou indiretamente afetada e quanto maior a exposição visual da infraestrutura a partir de povoações e vias de comunicação envolventes.

A avaliação dos impactes foi feita com base nas características do projeto no sítio de implantação, e da sua envolvente. A paisagem é um conceito que contém em si a ideia de "avistar um território" não podendo ser dissociado da presença humana. O conjunto industrial localiza-se numa zona cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo Reduzida em termos de capacidade de absorção visual face à introdução de novos elementos. Contudo a densidade e dimensão dos elementos construídos, atualmente existentes, contribui para que obras sejam pouco percetíveis, em resultado de uma reduzida exposição visual e reduzida frequência de observadores.

6.7.1 Fase de construção

Nesta fase foram considerados os impactes com carácter temporário resultantes dos trabalhos previstos para a construção do projeto.

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem:

- Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem.
- Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

O Projeto consiste na Instalação de nova linha produtiva, destinada ao enchimento de Barris e na Substituição de Enchedora da linha BIB a executar no interior dos edifícios e a Instalação de uma

(UPAC), de cariz solar fotovoltaico a implantar na cobertura dos edifícios. O estaleiro ocupou provisoriamente uma área no interior do perímetro industrial. A desorganização visual e funcional gerada pela presença de elementos exógenos, sejam as áreas de estaleiro, os depósitos de materiais, ou a movimentação de maquinaria e pessoas afetas à obra são considerados fatores perturbadores e de desqualificação da paisagem pelo que se traduzem num impacte negativo, temporário (apesar de permanente durante todo o período de obra), de magnitude e significância muito reduzida pois, o estaleiro ficará localizado junto às respetivas áreas de construção, no interior do perímetro industrial.

No geral as intervenções localizam-se numa zona de Reduzida qualidade visual, sendo o padrão de utilização do solo envolvente uma matriz industrial, Muito elevada em termos de capacidade de absorção visual face à introdução de novos elementos. Contudo, a densidade e dimensão dos elementos construídos, atualmente existentes, contribui para que as obras de alteração sejam pouco percetíveis.

6.7.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do projeto sobre o Modelo Digital do Terreno. A avaliação dos impactes visuais da implantação da UPAC na cobertura dos edifícios e determina a expressão do seu impacte sobre todo o território que constitui a área de estudo. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a distância e tipo de observadores potencialmente afetados.

Estudo da visibilidade – Bacias Visuais

Foi determinada a Bacia Visual da situação presente (Bacia Visual 1) e bacia visual da construção com a implantação da UPAC (Bacia visual 2) (constante na figura abaixo e à escala 1:25 000 no **Anexo V**). A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca.

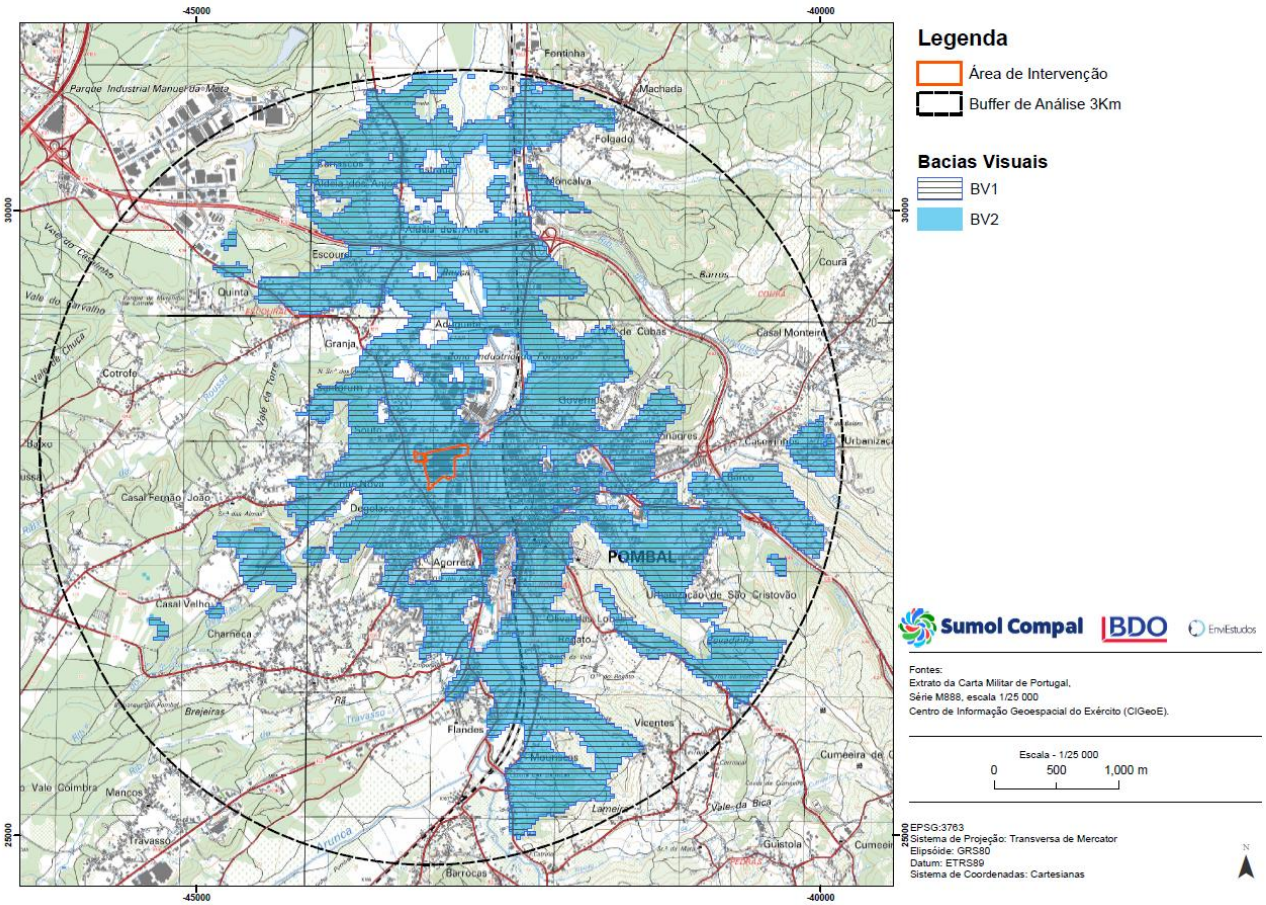


Figura 106 – Bacia Visual da situação presente (Bacia Visual 1) e bacia visual da construção com a implantação da UPAC (Bacia visual 2)

Para efetuar o cálculo das bacias visuais utilizou-se o software ArcMap, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 30m X 30m. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca. Os parâmetros de referência foram definidos tendo por base um conjunto de pontos que delimitam edifícios/estruturas, alturas máximas de cércea a considerar e o incremento dos painéis fotovoltaicos, raio de observação de (3Km), ângulo de visão vertical, de (+90° -90º), e ângulos de visão de horizontal de (360º).

A qualificação da bacia é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- Tamanho da bacia visual - Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual.
- Capacidade da bacia visual - As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual.

- Forma da bacia visual - As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactes visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direcionalidade do fluxo visual.
- Afetação visual da Paisagem – Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afetadas. Assim como dos pontos potenciais de observação (povoações) com visibilidade para o projeto.

6.7.2.1 Resultados dos impactes visuais na paisagem

As bacias visuais geradas no estudo são as mais desfavorável para o Projeto, uma vez que só consideram o (Modelo Digital do Terreno) e não uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como seja a existência de barreiras visuais decorrente do uso do solo.

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem o projeto. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

Uma vez efetuadas as bacias visuais, foi possível concluir que as diferenças entre a Bacia Visual 1 e a 2 são pouco significativas, apesar da implantação da UPAC ser ligeiramente mais alta que a cércea dos edifícios existentes, não altera significativamente a bacia visual.

Quadro 89 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais

Bacia Visual	Área (ha)	Área (%)	Tamanho da bacia visual	Capacidade da bacia visual	Forma da bacia visual
Bacia Visual 1	998,76	30,9	Pequena	Média	Alongada
Bacia Visual 2	1018,51	31,6	Pequena	Média	Alongada

Quadro 90 – Qualificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais

Qualidade visual	Reduzida		Média		Elevada		Muito Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bacia Visual 1 (998,7ha-30,9%)	387	12.02	359.1	11.1	90	2.8	162	5
Bacia Visual 2 (1018.5ha – 31.6%)	396.7	12.32	359.1	11.1	97.2	3	166.2	5.1

As bacias visuais são de pequena dimensão (cerca de 30% da área de estudo). A diferença entre a bacia visual proposta (Bacia visual 2) e a bacia visual existente (Bacia visual 1) é de 0,7%, cerca de 20 hectares. As áreas diretamente afetadas de qualidade visual da paisagem são em percentagem também muito similares. Graficamente a bacia visual do existente (Bacia Visual 1) está contida na

bacia visual do proposto (Bacia Visual 2), de referir que as zonas de qualidade visual elevada e muito elevada afetadas não são significativas em termos de área.

Embora a bacia visual seja pequena o número de observadores potenciais é elevado, a bacia projeta-se pelo vale do Rio Arunca (Cidade de Pombal), isto se considerarmos a observação ao nível do solo, este número pode crescer se a analise for realizada a partir do ponto de vista das janelas dos edifícios mais altos circundantes ao projeto, e mesmo da zona do Castelo de Pombal. Neste caso o impacte principal é provocado pelo contraste das cores presentes no ambiente e em seus. A nossa perceção de cor de um determinado objeto é modificada de acordo com as cores dos elementos vizinhos a ele. As instalações são dominadas por cores claras que podem contrastar com as típicas cores escuras dos painéis e influenciar na harmonia visual.

O Projeto insere-se numa área com carácter industrial e na envolvente próxima a ocupação do solo é de cariz industrial, é um projeto relativamente pequeno e a sua implantação não alteram significativamente a estrutura visual da paisagem, no entanto pode originar contraste de leitura cromática com a envolvente, e acentuar, a artificialização da paisagem, mesmo considerando que, esta possa ser percecionada como uma paisagem com carácter industrial.

No que se refere à visibilidade, a partir da envolvente do Projeto, é expectável que o mesmo represente, um impacte visual negativo contudo pouco significativo.

6.8 Ordenamento do Território

Identificam-se seguidamente as interferências esperadas pela implantação do projeto em estudo nos vários instrumentos de gestão territorial identificados na Situação de Referência do Descritor.

6.8.1 Rede Natura 2000

Considerando que o projeto está previsto para uma área industrial em solo urbanizado e que não interfere com nenhuma área classificada pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (REN), a sua localização em relação ao PSRN2000, não são esperadas interferências neste âmbito.

6.8.2 Plano Rodoviário Nacional (PRN)

Não se espera que exista afetação de qualquer rede rodoviária, pelo que não são esperadas interferências neste âmbito.

6.8.3 Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT)

Considerando o já referido na situação de referência, não se prevê qualquer interferência com este IGT nem que o projeto comprometa os objetivos e visão da estratégia de ordenamento nacional.

6.8.4 Plano Nacional da Água (PNA)

Deverá ser respeitado pelo projeto os objetivos enunciados neste plano, tendo em vista a proteção e melhor gestão dos recursos hídricos. A localização geográfica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, pode implicar uma relação com a gestão dos recursos hídricos, fazendo com que o PNA seja relevante. As plantas de "Riscos de Cheias e Inundações", "Recursos Geológicos e Sustentabilidade de Movimentos de Massa em Vertentes", "Legenda RAN e Aproveitamentos Hidroagrícolas", "Equipamentos e Infraestruturas", e "REN" mostram a existência de recursos hídricos, linhas de água, captações de água subterrânea, e zonas de risco de cheias próximos da área de estudo.

Todos os projetos e atividades que possam ter impacte sobre os recursos hídricos devem respeitar as orientações e os objetivos do PNA, independentemente da sua localização ou do seu âmbito específico. Isto é importante para garantir a proteção e a gestão sustentável dos recursos hídricos a nível nacional. Como por exemplo:

- Avaliar a quantidade de água que o projeto irá utilizar.
- Analisar se o projeto irá gerar efluentes e se estes serão tratados adequadamente.
- Analisar se o projeto poderá afetar linhas de água, nascentes, ou áreas de infiltração de água.
- Avaliar se o projeto pode causar poluição da água (superficial ou subterrânea).
- Analisar se o projeto pode aumentar os riscos de cheias ou inundações.
- Analisar se o projeto afeta zonas de proteção de captações de água, zonas de proteção de nascentes, ou outras áreas sensíveis.

6.8.5 Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG)

A área de intervenção do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar/ Marinha Grande inclui parcialmente o concelho de Pombal. No entanto, a extensão exata desta área dentro do concelho de Pombal não é especificada na planta de "Legenda Classificação e Qualificação do Solo" que apresenta áreas como a "Zona Marítima" e as "Faixas de proteção" que na zona do projeto em questão, não está localizado dentro das áreas de proteção ou restrição definidas pelo POC-OM.

Atendendo a que a área do projeto em estudo não está diretamente condicionada pelo POC-OMG, não se preveem impactes diretos resultantes do mesmo sobre os objetivos e as disposições do plano.

6.8.6 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

Quanto ao cumprimento com os princípios subjacentes ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), atendendo a que o projeto prevê o respeito pelos objetivos enunciados no plano (tendo em vista a proteção e melhor gestão dos recursos hídricos associados às bacias hidrográficas das referidas linhas de água), não se espera qualquer interferência com este plano de ordenamento.

Tal como acontece com o PNA, o projeto deverá respeitar os objetivos e as medidas definidas no RH4A. Isto é fundamental para assegurar a proteção dos recursos hídricos na região e para garantir que as atividades humanas se desenvolvem de forma sustentável e integrada com o ambiente. O projeto deve respeitar as orientações específicas para a região hidrográfica em que se insere.

6.8.7 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)

Considerando que o projeto em estudo incide exclusivamente em Ária Industrial em Solo Urbano – Espaços de Atividades Económicas e que não se espera que a implantação deste coloque em causa os objetivos estratégicos do PROF-CL, não se esperam quaisquer interferências com este programa regional de ordenamento.

6.8.8 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Pombal para o período 2019-2028

Quanto ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Município de Pombal para o período 2019-2028, considerando que são implementadas medidas de autoproteção ajustadas à atividade da empresa (após devida aprovação por parte da Autoridade Nacional de Proteção Civil – ANPC) e que, na fase de exploração, se prevê o respeito pela manutenção da faixa de proteção de combustível, prevê-se que o projeto vá ao encontro dos objetivos do referido Plano.

6.8.9 Plano Diretor Municipal de Pombal

Relativamente à análise da cartografia do Plano Diretor Municipal de Pombal, na fase de construção os impactes sobre o ordenamento do território estão relacionados sobretudo com a afetação física das classes de espaço definidas no PDM, assim como das servidões e restrições de utilidade pública que incidem sobre a zona onde se pretende implantar o projeto, adiante abordadas.

O projeto poderá ter impactes diretos no PDM, nomeadamente no uso do solo, nos equipamentos e infraestruturas, na rede rodoviária, no sistema patrimonial, nas condicionantes geológicas e no zonamento acústico. Poderá ainda ter impactes indiretos no ambiente, na qualidade de vida, nos riscos de incêndio, na estrutura ecológica municipal, e nos planos de gestão da bacia hidrográfica.

Neste sentido, considerando que área correspondente ao projeto em estudo se encontra classificada como "Espaços de atividades económicas", não são esperados impactes no ordenamento do território relacionados com a alteração do uso do solo.

O quadro seguinte apresenta a conformidade do projeto, alinhado com as regras definidas no PDM e Regulamento do PDM de Pombal para Zonas Industriais e Zonas de atividades económicas.

Quadro 91 – Conformidade do projeto com as regras definidas no Plano Diretor Municipal para Zonas Industriais

Regulamento do Plano Diretor Municipal De Pombal (PDM)	Projeto em estudo
Altura Máxima	**Espaços de atividades económicas**: Altura máxima da fachada de 12 m, podendo ser excedida por necessidades produtivas ou tecnológicas. Relativamente à altura da fachada, a maioria dos conjuntos edificados (armazéns) cumpre com o limite de 12 m de altura, no entanto existe um edifício afeto à atividade produtiva, pré-existente e já licenciado, com um segundo piso, que por necessidades produtivas e tecnológicas necessita de superar os 12 m de altura estabelecidos no presente artigo. Refira-se que todas áreas de armazenagem, equipamentos e áreas técnicas, a legalizar e que correspondem a uma área de 3 927 m², que estão em processo de licenciamento na CMP, tem uma altura inferior a 12 m.
Índice de Implantação: 70%	**Espaços de atividades económicas:** Índice de implantação de 70% Relativamente às áreas de implantação e de construção do edificado, as mesmas correspondem respetivamente a 44 729 m² e 47 837 m². Os 3 927 m2 de área de estruturas a legalizar, representam um aumento de 9,6% da área de implantação pré-existente, atingindo agora um total de 44 729 m². Esta nova área de implantação perfaz 63,6% da área total do terreno, situando o índice de ocupação 6,4 pontos percentuais abaixo do limite de 70%, conforme estabelecido pelo Art. º 109.º do Regulamento do PDM de Pombal.
Índice de Utilização: 130%	**Espaços de atividades económicas:** Área Índice de Utilização de 130% O Índice de Utilização pré-existente é de 64,6% e após as alterações de 68,0%.
Índice de Impermeabilização: 90%	**Espaços de atividades económicas:** Índice de Impermeabilização de 90% Apesar da excedência do Índice de Impermeabilização (em 3,5%, com as alterações propostas será de 93,5%), encontra-se à consideração da Câmara Municipal de Pombal a obrigatoriedade de cumprimento deste parâmetro, uma vez que as condições atuais já foram alvo de licenciamento, antes da entrada em vigor do PDM, e que o índice de impermeabilização não é aumentado pelas alterações realizadas e que são objeto do atual licenciamento.

Regulamento do Plano Diretor Municipal De Pombal (PDM)	Projeto em estudo
Afastamentos Mínimos	O PDM não especifica afastamentos laterais, posteriores e frontais específicos para instalações industriais, mas exige o cumprimento de servidões administrativas e restrições de utilidade pública. Pode haver afastamentos específicos para instalações pecuárias, de depósitos e armazéns de combustíveis e materiais explosivos. O PDM também refere que as operações urbanísticas devem salvaguardar as infraestruturas de transporte e distribuição de água para rega.
Espaços Livres e Arborização	O PDM não define uma percentagem mínima específica para espaços livres e arborizados em áreas industriais. No entanto, em diversas áreas, o PDM incentiva a criação de cortinas arbóreas e arbustivas para integração paisagística e redução de impactes. É também incentivada a (re)arborização com espécies de folhosas autóctones de baixa combustibilidade e o respeito pela legislação aplicável, incluindo o PMDFCI.
Vias e Circulação: Para outros usos, o perfil tipo deve ser ≥ 12,5 metros, com uma faixa de rodagem de 7,5 metros, passeio de 1,75 metros, estacionamento opcional de 2,5 metros x 2, e caldeiras para árvores opcionais de 1,0 metro x 2	O PDM estabelece que as vias devem ser projetadas para facilitar o trânsito e a circulação, e as operações de estacionamento não devem provocar conflitos com a circulação. Em relação à rede rodoviária, o PDM também define parâmetros de dimensionamento.
Tratamento de Efluentes	O PDM exige que os efluentes industriais sejam sujeitos a tratamento prévio antes da descarga em conformidade com a legislação em vigor. Também estabelece a necessidade de sistemas de tratamento e gestão de resíduos e efluentes e a adoção de boas práticas ambientais para impedir a poluição dos solos e das águas
Área do Estabelecimento	**Área impermeabilizada não coberta (m²):** 21 050,00 **Área coberta (m²):** 44 729,00 **Área total (m²):** 70 337,00

Os condicionamentos impostos pelo PDM e Regulamento do PDM de Pombal, serão respeitados na sua grande maioria. Apesar da excedência do Índice de Impermeabilização, encontra-se à consideração da Câmara Municipal de Pombal a obrigatoriedade de cumprimento deste parâmetro, uma vez que as condições atuais já foram alvo de licenciamento, antes da entrada em vigor do PDM, e que o índice de impermeabilização não é aumentado pelas alterações realizadas e que são objeto do atual licenciamento.

6.9 Património Cultural

6.9.1 Fase de construção, exploração e desativação

Os trabalhos efetuados (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica do terreno) não revelaram a presença de sítios com valor etnográfico, significado arquitetónico ou interesse arqueológico, na área de incidência deste projeto.

Por este motivo não existem impactes patrimoniais negativos (diretos e indiretos) conhecidos na área de incidência do novo layout da fábrica.

Não se preveem impactes negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração dos edifícios ou mesmo na fase de desactivação.

6.10 Socioeconomia

6.10.1 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes negativos ao nível da socioeconomia estiveram associados ao desenvolvimento das atividades de construção necessárias à concretização da alteração substancial da unidade industrial, designadamente à circulação de veículos pesados, transporte de materiais e equipamentos, presença temporária de trabalhadores, instalação e funcionamento do estaleiro e execução de trabalhos construtivos no interior e/ou envolvente próxima da instalação existente.

Estes impactes traduziram-se, sobretudo, num aumento temporário do tráfego rodoviário nas vias de acesso à Fábrica de Pombal, decorrente da movimentação de veículos afetos à obra, o que pode originar condicionamentos pontuais à circulação local, maior pressão sobre as infraestruturas viárias existentes e eventual redução das condições de fluidez e segurança rodoviária, em particular nos períodos de maior intensidade de trabalhos. Puderam ainda verificar-se perturbações temporárias associadas ao ruído, poeiras e movimentação de maquinaria, com potencial incómodo para os utilizadores das áreas envolventes e para a população residente ou trabalhadora nas proximidades, embora estes efeitos sejam expectáveis como localizados, temporários e reversíveis.

Acresce que a presença de atividades de construção poderá implicar condicionamentos pontuais à acessibilidade na envolvente imediata da unidade industrial, nomeadamente em resultado de operações de carga e descarga, manobras de veículos pesados ou ocupação temporária de áreas de apoio à obra. Estes efeitos poderão afetar, de forma limitada e circunscrita, a normal utilização das vias de acesso e a articulação com outras atividades económicas existentes na zona industrial/envolvente.

Não obstante, importa referir que os impactes negativos identificados assumiram um carácter essencialmente temporário, limitado ao período de execução da obra, e foram minimizados pela

localização do projeto em contexto industrial já existente, pela inexistência de ocupações sensíveis imediatamente associadas à área de intervenção e pela adoção de medidas de gestão ambiental e de organização da obra, nomeadamente a programação adequada dos transportes, a definição de percursos preferenciais, a sinalização das zonas de circulação e a minimização de interferências com a rede viária local.

Assim, os impactes negativos na fase de construção sobre a socioeconomia classificaram-se como negativos, diretos e indiretos, temporários, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, uma vez que foram asseguradas a implementação das medidas de minimização previstas para a fase de construção.

6.10.2 Fase de exploração

Na fase de exploração do projeto de alterações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, destacam-se também vários impactes socioeconómicos e ambientais, tanto positivos, quanto negativos, que refletem as atividades regulares da fábrica. Entre os impactes positivos, ressalta-se o impulso dado à economia local e regional. A operação da fábrica com um aumento da capacidade instalada contribui, de forma direta e significativa para o fortalecimento da economia na região, o que gera crescimento sustentável e benefícios a longo prazo. Este impacte é considerado irreversível e significativo e reforça a importância da presença do complexo industrial na dinâmica economia local.

No que respeita à estimativa do número de colaboradores após a implementação do projeto, não se preveem grandes alterações ao número de trabalhadores atualmente afetos à Fábrica de Pombal em resultado da concretização do projeto.

A linha de Bag-in-Box (BIB) manterá o seu funcionamento com o mesmo número de operadores atualmente alocados. Embora se trate de uma linha automatizada, continua a ser necessária a presença de operadores em postos críticos, de forma a garantir o correto desempenho operacional e a continuidade do processo produtivo.

Relativamente à linha de Barris, está prevista a integração de **4 novos colaboradores** na Sumol+Compal, bem como de **2 trabalhadores temporários**. Este reforço de equipa destina-se a assegurar a capacidade produtiva durante o período de maior exigência sazonal, nomeadamente entre os meses de maio e setembro.

Neste contexto, a implementação do projeto implicará, previsivelmente, a criação de novos postos de trabalho permanentes, mantendo-se a estrutura de recursos humanos existente. Como referência, no final de 2025 a unidade contava com **218 colaboradores**, incluindo trabalhadores temporários. Com a implementação do projeto este número passará para **224 colaboradores**.

Assim, considera-se que, após a implementação do projeto, se vão verificar efeitos positivos diretos da contratação de 6 postos de trabalho e indiretos associados à manutenção da atividade industrial, à estabilidade do emprego existente e à continuidade das relações económicas com fornecedores e prestadores de serviços locais e regionais.

Além disto, a contribuição para a arrecadação de impostos representa outro impacte positivo relevante. A operação da fábrica com um aumento da capacidade instalada aumenta as receitas fiscais destinadas aos cofres públicos, permite investimentos em infraestruturas e serviços essenciais para a comunidade. Este impacte é direto, não cumulativo e de longo prazo, sendo avaliado como significativo, embora tenha magnitude reduzida.

Por outro lado, a fase de exploração também gera impactes negativos que precisam ser geridos adequadamente. O consumo de recursos como a água e energia exerce pressão sobre as infraestruturas locais, o que pode gerar limitações no fornecimento destes elementos. Este impacte é direto, reversível e de curta duração, o que se considera pouco significativo, especialmente se forem implementadas práticas de eficiência no uso de recursos.

Finalmente, o aumento do tráfego rodoviário devido ao transporte de pesados e ligeiros (que se espera apenas que aumente 0,64% no caso dos veículos pesados e de 1% no caso dos veículos ligeiros), também gera impactes negativos, como maior congestionamento e desgaste das vias locais. Este impacte é direto, de curto prazo e reversível, com magnitude reduzida. Com um planeamento logístico eficiente, a sua significância pode ser controlada, sendo considerado pouco significativo.

Refira-se que o valor do investimento previsto com os projetos de alteração da Sumol+Compal – Fábrica de Pombal é de 1 018 000€.

De forma geral, a fase de exploração apresenta um equilíbrio entre impactes positivos, como o crescimento económico e a criação de empregos, e impactes negativos, como os desafios ambientais e logísticos, que podem ser minimizados com estratégias de gestão eficazes.

6.10.3 Fase de desativação

Na fase de desativação do projeto há impactes que podem ser avaliados e caracterizados como impactes positivos, diretos, magnitude reduzida (1) (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), prováveis (2), temporários (1), irreversíveis (3), minimizáveis (1), não cumulativos (1) e, assim, pouco significativos (9) e refletem os desafios associados à finalização de atividades industriais e à remoção de infraestruturas.

O impacte mais evidente é a perda de empregos, que ocorre diretamente em virtude da desativação das operações. Este impacte é de natureza negativa, altamente provável e possui uma magnitude reduzida, visto que afeta apenas o grupo de trabalhadores diretamente ligados ao projeto. Embora não tenha efeitos cumulativos, trata-se de um impacte irreversível, já que a perda do vínculo laboral não pode ser revertida com o encerramento das atividades. No entanto, este efeito pode ser minimizado com estratégias como a requalificação profissional ou a promoção de novas oportunidades no mercado local. A sua significância é avaliada como pouco significativa, tendo em consideração o contexto económico da região.

Outro impacte relevante nesta fase é o aumento do tráfego rodoviário, que resulta do transporte de materiais, resíduos e equipamentos durante o processo de desmantelamento e desativação.

Este impacte é direto, provável e de curta duração e é considerado de magnitude reduzida e não cumulativo, uma vez que ocorre apenas durante o período de transporte. É, no entanto, reversível, já que os efeitos cessam assim que o transporte é concluído. Este impacte pode ser controlado por meio de um planeamento logístico adequado, como a definição de horários que evitem congestionamentos. A sua significância é considerada não significativa, dado o seu carácter temporário e a possibilidade de mitigação.

A geração de poeiras e o impacte na qualidade do ar também se destacam durante a desativação, especialmente nas atividades de desmantelamento e demolição das infraestruturas. Este impacte é de natureza negativa, com alta probabilidade de ocorrer e efeitos diretos na comunidade local e nos trabalhadores. Apesar da sua magnitude ser moderada, ele não é cumulativo e pode ser rapidamente revertido com a conclusão das atividades ou a implementação de medidas como a humidificação das áreas de trabalho. Por ser de curto prazo e facilmente mitigável, a sua significância é avaliada como não significativa.

Por fim, a remoção de infraestruturas e o encaminhamento de resíduos podem gerar uma possível contaminação de solos se não forem adequadamente geridos. Este impacte, embora improvável, é de natureza negativa e direto. A sua magnitude é reduzida e os seus efeitos não são cumulativos, e por isso, é um impacte temporário e reversível caso sejam implementadas boas práticas de gestão ambiental, como o correto encaminhamento de resíduos e a descontaminação das áreas afetadas. Dado o controlo possível sobre este tipo de impacte, a sua significância é avaliada como não significativa.

Estes impactes caracterizam os desafios específicos da fase de desativação, mas podem ser minimizados, través do planeamento de ações e estratégias, de forma a reduzir os prejuízos socioeconómicos e ambientais associados.

6.11 Qualidade do Ar

6.11.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, o aumento da circulação de máquinas e veículos poderá resultar num aumento da emissão de poeiras e de óxidos de azoto (NO_x), impactando diretamente a qualidade do ar.

A qualidade do ar é influenciada tanto pelas emissões de poluentes de fontes fixas e móveis quanto pelas condições meteorológicas, que afetam a dispersão desses poluentes. Os poluentes analisados na região, como partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), óxidos de azoto (NO_x) e ozono (O_3), podem ser originados por atividades como o tráfego rodoviário e as operações industriais. Este impacte na qualidade do ar será negativo, certo (3), temporário (1), de magnitude reduzida (1), cumulativo (2), minimizável (1), reversível (1), resultando assim em um impacte pouco significativo (9).

6.11.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes na qualidade do ar estão diretamente relacionados com:

- As emissões das fontes fixas já existentes na instalação, que resultam num impacte negativo, direto, certo, de baixa significância e magnitude reduzida, mas cumulativo com as indústrias localizadas na área.
- A emissão de poluentes atmosféricos associados ao tráfego rodoviário gerado pelas operações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. O volume de tráfego gerado será reduzido em comparação com o tráfego médio diário das vias utilizadas, resultando num impacte negativo, pouco significativo, permanente e reversível.

6.11.3 Fase de desativação

Na fase de desativação, o aumento da circulação de máquinas e veículos também poderá ocasionar um aumento na emissão de poeiras e NO_x, impactando a qualidade do ar. A dispersão dos poluentes será influenciada pelas condições meteorológicas, e as emissões de partículas e óxidos de azoto poderão ser observadas, embora dentro dos limites legais estabelecidos. Este impacte será negativo, certo (3), temporário (1), de magnitude reduzida (1), cumulativo (2), minimizável (1), reversível (1), resultando assim em um impacte pouco significativo (9).

6.12 Ambiente Sonoro

6.12.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, o aumento do tráfego e a movimentação de equipamentos podem criar um impacte acústico significativo, com níveis de ruído mais elevados na zona circundante. Os impactes acústicos nesta fase serão negativos, certo (3), temporários (1), de magnitude reduzida (1), cumulativos (2), minimizáveis (1), reversíveis (1), resultando num impacte pouco significativo (9).

6.12.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, os níveis de ruído são diretamente influenciados pelos equipamentos existentes e pelo trafégo. A avaliação de ruído realizada pela **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** em março de 2020, conforme o Decreto-Lei n.º 9/2007, indicou que, as medições feitas em alvos sensíveis, designadamente 2 habitações próximas da Zona Industrial da Formiga, revelou que os níveis de ruído estão dentro dos limites legais estabelecidos. Com as alterações, uma vez que não vão ser introduzidos equipamentos ruidosos, espera-se que o RGR seja também cumprido.

Os impactes acústicos nesta fase serão negativos, certo (3), temporários (1), de magnitude reduzida (1), cumulativos (2), minimizáveis (1), reversíveis (1), resultando num impacte pouco significativo (9).

O tráfego rodoviário gerado pelas operações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, não causará um aumento significativo no volume de tráfego.

6.12.3 Fase de desativação

Na fase de desativação, espera-se um aumento na circulação de máquinas e veículos, que poderá gerar algum aumento nos níveis de ruído. Este impacte avaliou-se como negativo, certo (3), temporário (1), de magnitude reduzida (1), cumulativo (2), minimizável (1), reversível (1), resultando em um impacte pouco significativo (9).

6.13 Risco de Catástrofes

6.13.1 Armazenagem

No âmbito do projeto, a armazenagem de materiais e substâncias na unidade industrial de Pombal é gerida com base em princípios rigorosos de segurança e conformidade legal, reduzindo ao máximo os potenciais riscos de catástrofes industriais e tecnológicas. As instalações destinadas à armazenagem foram projetadas para atender aos requisitos de segurança aplicáveis e garantir assim a separação adequada dos materiais perigosos e a eliminação de fontes de risco.

Os locais de armazenagem estão estrategicamente posicionados para minimizar impactes no caso de um evento crítico, com estruturas que seguem normas técnicas para suportar possíveis eventos como incêndios, vazamentos ou explosões. Além disso, todos os produtos perigosos são acondicionados em áreas dedicadas e devidamente identificadas, com infraestruturas capazes de conter derrames ou emissões que possam afetar o ambiente ou a saúde humana.

As condições de armazenagem incluem sistemas de ventilação apropriados para prevenir a acumulação de gases inflamáveis e pisos impermeáveis para evitar a infiltração de líquidos no solo. O transporte interno e a manipulação de substâncias perigosas seguem protocolos rigorosos que priorizam a segurança e previnem acidentes.

No contexto do projeto em análise, não são previstas alterações significativas que aumentem os riscos associados à armazenagem, dado que a unidade já adota práticas avançadas e segurança operacional. Eventuais ajustes nos processos de armazenagem decorrentes das alterações planeadas serão implementadas com foco na manutenção de padrões elevados de proteção contra catástrofes.

6.13.2 Operações de carga/descarga

As operações de carga e descarga na unidade industrial de Pombal estão organizadas, de forma a minimizar os potenciais riscos de catástrofes, garantir que estas atividades sejam realizadas, de acordo com os mais elevados padrões de segurança. Estas operações incluem o manuseio de matérias-primas, produtos químicos e produtos acabados, sendo executadas em áreas específicas, projetadas para suportar a natureza dos materiais transportados.

As zonas de carga e descarga são pavimentadas e equipadas com sistemas de contenção que previnem a contaminação do solo e a infiltração de líquidos em caso de derrames. A sinalização adequada e o controle de acessos são mantidos para evitar a entrada não autorizada e garantir a segurança dos trabalhadores e condutores. Além disso, essas áreas possuem infraestrutura que facilita o fluxo de veículos, reduzindo o tempo de exposição a potenciais riscos.

Para os materiais classificados como perigosos, o carregamento e descarregamento são realizados em conformidade com normas regulamentares específicas, utilizando equipamentos certificados e controlados. Os colaboradores envolvidos recebem formação periódica para o manuseio seguro desses materiais e para a resposta a eventuais emergências.

As operações de carga e descarga são realizadas preferencialmente em horários que minimizem o impacte no tráfego local e na comunidade envolvente. Além disso, os procedimentos operacionais incluem a verificação da documentação, o controlo rigoroso do inventário e a comunicação com as autoridades competentes em caso de incidentes.

Com base nas práticas atuais e nas medidas de segurança já implementadas, não são esperados impactes significativos associados às operações de carga e descarga no contexto das alterações propostas para a unidade industrial.

6.14 Saúde Humana

6.14.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, associadas aos projetos a executar, as atividades/causas consideradas relevantes e com potencial impacte na saúde humana são:

O transporte de materiais e tráfego de veículos acrescido durante a fase de construção, que causará o aumento da emissão de gases e poeiras e aumentará a dispersão das mesmas. Nesta vertente são esperados impactes nos trabalhadores da **Sumol Compal Marcas, SA**, trabalhadores afetos diretamente à obra e na envolvente direta, nomeadamente na comunidade, embora com o impacte reduzido.

Os impactes mais significativos associados à fase de construção estão associados ao acréscimo de emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas.

Esta movimentação poderá também estar na origem da colisão com estruturas ou outros veículos, para este tipo de risco a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** irá implementar medidas de controlo como: sentidos de circulação definidos, vias de circulação identificadas, zona de carga / descarga sem obstáculos e de fácil manobra e definição de limite de velocidade de 20 km/h.

A circulação dos pesados, de e para a obra, terá um impacte geográfico mais extenso, sendo relevante selecionar os caminhos de circulação, que afetem menos população, nomeadamente utilizando as vias internas.

Deste modo o impacte para a Saúde Humana relacionada com a Qualidade do Ar, durante a fase de construção, prevê-se como negativo, certo (3), direto, magnitude reduzida (1), cumulativo (2) (considerando a normal emissão de poluentes decorrente da exploração da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** e das restantes instalações industriais envolventes), permanente (2) durante esta fase, curto prazo, reversível (1), minimizável (1) e, como tal, pouco significativo (10).

Já em termos de ruído, as atividades ruidosas provenientes da atividade normal da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, bem como as que possam surgir decorrentes dos trabalhos de construção poderão afetar tanto os trabalhadores como a envolvente direta. Considera-se que, para a envolvente direta, os valores de ruído não assumirão valores que constituam efeitos significativos tais como perdas auditavas ou surdez, além de que são realizadas as monitorizações de ruído, de forma a prever possíveis impactes negativos associados ao ruído.

Considera-se que, apesar das operações ruidosas decorrerem na fase de construção e ocuparem apenas este espaço de tempo, poderão ocorrer impactes decorrentes do aumento do nível de ruído, que se traduziram essencialmente na incomodidade dos trabalhadores afetos à fase de obra.

Assim, relacionado com o aumento de ruído, espera-se um impacte negativo, certo (3), direto, magnitude reduzida (1), cumulativo (2) (considerando o normal ruído produzido pela atividade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** e restantes instalações industriais da envolvente), temporário (1), reversível (1), minimizável (1), curto prazo e, como tal, pouco significativo (9).

Já em termos de contaminação dos solos e águas, não se prevê a ocorrência de derrames bem como impactes associados ao derrame em águas e/ou solos. Encontra-se previsto a disponibilização de EPI's aos trabalhadores, a escorrência de águas pluviais da área da obra será protegida por separador de hidrocarbonetos, bacias de retenção, entre outros.

Considerando todos os meios disponíveis, a localização da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** em zona industrial e que a obra se cinge ao limite industrial., considera-se improvável (1) a ocorrência de impactes para a saúde humana decorrente de derrames, sendo caso ocorram negativos, direto, magnitude variável em função da quantidade derramada, mas previsivelmente reduzida (1), curto prazo, não cumulativo (1), temporário (1), reversível (1), minimizável (1) e, como tal, não significativo (6).

6.14.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, decorrente do projeto em estudo, não se esperam impactes negativos significativos neste descritor.

É de salientar que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem diversas medidas implementadas que visam salvaguardar a segurança e saúde dos trabalhadores, assim como providencia o acompanhamento legal exigido em termos de medicina no trabalho.

Até ao presente momento não existe histórico de doenças associadas à atividade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal:**

- **Regimes ambientais específicos -** A **Sumol Compal Marcas, S.A. - Unidade Industrial de Pombal** está certificada pela ISO 14001.
- **Água de abastecimento -** A água consumida na instalação é proveniente da rede pública e de captações próprias e sujeita a tratamento interno, que garante a qualidade para consumo humano e está a ser implementada uma campanha de sensibilização para utilização criteriosa e poupança de água nas instalações.
- **Emissões de gases para o ar -** As emissões gasosas provenientes das caldeiras de vapor são periodicamente analisadas, cumprem a legislação aplicável e é utilizado o gás natural como combustível.
- **Emissão de efluentes líquidos** - Do processo produtivo resultam efluentes líquidos constituídos essencialmente por restos de bebida e resíduos de lavagem. Toda a água residual proveniente da instalação é devidamente encaminhada para a EPTARI, para fazer uma correção de pH e posteriormente, para o coletor na Câmara Municipal de Pombal para ser tratada na ETAR municipal, conjuntamente com outros efluentes residuais e domésticos provenientes da zona industrial e áreas urbanas.
- **Ruído -** A unidade de Pombal não produz emissões de ruído ou odores que provoquem incomodidade a terceiros.
- **Derrame com contaminação de águas e solos -** A empresa não está abrangida pela legislação relativa à prevenção dos acidentes industriais graves, que envolvem substâncias perigosas. Em resumo devido à sua localização, tipo de indústria e ainda a política ambiental interna, não se prevê que esta unidade tenha um impacte considerável na zona em que se encontra inserida, nem contribua para a degradação do ambiente no seu todo.
- **Produção de Resíduos -** Na fase de produção e embalagem da bebida são gerados resíduos sólidos como bidões metálicos, embalagens de plástico, caixas de cartão, etc. que são encaminhados através de operadores licenciados para eliminação/valorização.

Apesar de não haver impactes significativos para terceiros devido ao ruído gerado na unidade, é relevante verificar os níveis de ruído a que os trabalhadores estão expostos internamente, garantindo que todas as áreas estão em conformidade com a legislação aplicável de segurança no trabalho. Se houver áreas de exposição superior, a implementação de equipamentos de proteção individual e controles adicionais pode ser recomendada.

Não foram identificados impactes negativos significativos adicionais diretamente relacionados ao descritor de saúde humana que não estejam controlados ou em conformidade com as boas práticas e legislação aplicável. Contudo, uma análise mais detalhada e contínua de alguns fatores internos, como ruído ocupacional, qualidade do ar interno, formação dos trabalhadores e gestão de resíduos perigosos, pode complementar a avaliação e reforçar o compromisso com a saúde dos trabalhadores.

6.14.3 Fase de desativação

A empresa terá de elaborar e enviar com a antecedência prevista às entidades competentes, um Plano de desativação da instalação, quer para a cessação parcial, quer total da atividade. Igualmente deverão ser definidos critérios para aferir o sucesso da operação, de forma a ver assegurado a proteção e o menor impacte ambiental e na saúde humana da população envolvente, devendo ser garantido, que após desativação da instalação o local ficará preservado e recuperado em termos paisagísticos, dentro das medidas possíveis ou economicamente viáveis. Encontra-se assegurado que todos os equipamentos e instalações são passíveis de serem removidos e será dada especial atenção ao desmantelamento, cobertura e transporte dos equipamentos e estruturas, de forma a evitar ou minimizar potenciais poeiras ou derrames de substâncias perigosas, que possam contaminar os solos não impermeabilizados, bem como provocarem emissões gasosas, ou outros impactes negativos ao ambiente.

6.15 Alterações Climáticas

O presente ponto pretende efetuar uma reflexão sobre os potenciais impactes do projeto na globalidade nas alterações climáticas, bem como os potenciais impactes destas alterações sobre a atividade. Para tal foram considerados os objetivos de mitigação e adaptação às alterações climáticas e a vulnerabilidade da instalação às mesmas.

As alterações climáticas tornam-se um fator importante a considerar por envolver diversos fatores ambientais referidos nos diversos descritores avaliados e por depender da magnitude e influência que o clima poderá ter na globalidade do projeto.

O ponto fulcral da avaliação de impactes é o facto de que esta necessita não só de prever os potenciais impactes futuros, que as alterações climáticas poderão ter, mas também os impactes do projeto sob os objetivos de mitigação das alterações climáticas.

Alguns dos benefícios de incluir os impactes que advêm das alterações climáticas são:

- Alinhar com os objetivos da UE e nacionais e com isto promover a mitigação e eficaz adaptação às alterações climáticas;
- Facilitar o cumprimento da legislação e das políticas da UE e nacionais;
- Aumentar a reputação da globalidade do projeto;

- Facilitar o estudo da vulnerabilidade da instalação face às alterações climáticas e com isto promover a sua resiliência;
- Facilitar a gestão dos potenciais conflitos e potenciais sinergias entre as alterações climáticas e outros fatores ambientais;
- Promover a continuidade dos serviços prestados pelo ecossistema nos diversos fatores ambientais.

O facto de estas análises serem efetuadas com base em possíveis cenários futuros torna a avaliação complexa e aumenta a incerteza da mesma. Esta incerteza está fortemente ligada ao facto dos possíveis efeitos das alterações climáticas e os impactes que daí advêm a longo prazo serem difíceis de quantificar.

É inegável que as alterações climáticas têm uma ligação direta com a biodiversidade. Estas interações, de acordo com o Guia "Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment" da Comissão Europeia vão desde:

- A capacidade natural do ambiente em absorver carbono através do solo e das plantas;
- Aumentar a resiliência a impactes das alterações climáticas – redução do risco de inundações, diminuir o risco de erosão, entre outros;
- A mudança do clima tem efeitos diretos na biodiversidade pela mudança dos habitats naturais e das suas funcionalidades;
- Entre outros aspetos.

O documento "Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment" visa auxiliar os Estados-Membros a aprimorar a integração das alterações climáticas e da biodiversidade nas Avaliações de Impacte Ambiental (AIAs) realizadas na União Europeia.

O guia destina-se a profissionais e autoridades de AIA, bem como a outras partes interessadas na EU. Abrange todos os tipos de projetos que requerem triagem ou AIA completa, conforme a Diretiva AIA. Aborda os desafios específicos que as alterações climáticas e a biodiversidade trazem para a AIA.

A Diretiva AIA contém princípios que servem de base para considerar as alterações climáticas e a biodiversidade na AIA, mesmo que não se refira explicitamente a esses termos.

A proposta de 2012 para a revisão da Diretiva AIA fortaleceu as disposições relacionadas às alterações climáticas e à biodiversidade.

A integração das alterações climáticas e da biodiversidade na AIA ajuda a alcançar objetivos climáticos e de biodiversidade, cumprir a legislação e políticas da UE e nacionais, melhorar a reputação do projeto e aumentar a resiliência do projeto às alterações climáticas.

6.15.1 Fase de exploração

Para a avaliação efetuada no presente ponto foi usado como referência o guia "Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment".

Uma vez que os impactes das alterações climáticas estão relacionados com os diversos fatores ambientais estudados no presente estudo e que abordam os diversos impactes nas diferentes fases da globalidade do projeto, considerou-se pertinente abordar os impactes, apenas na fase de exploração uma vez que os impactes que advêm das alterações climáticas presumem um impacte baseado num futuro expectável. Os aspetos que foram considerados importantes no âmbito das alterações climáticas, foram: mitigação, adaptação e impactes na biodiversidade.

6.15.1.1 Mitigação

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, enquanto empresa do setor agroalimentar com atividade industrial relevante, tem um papel importante na mitigação das alterações climáticas, contribuindo para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) e gases fluorados (HFCs, PFCs, SF_6 e NF_3).

Os cenários previstos para 2030 apontam para uma redução de emissões de cerca de 35% face aos níveis de 2005. Para alcançar esta meta, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, tem vindo a alinhar-se com os principais vetores de descarbonização, através de:

- Investimentos em eficiência energética, otimizando os seus processos produtivos e instalações;
- Aposta crescente em fontes de energia renovável, contribuindo para uma matriz energética mais limpa.

A fábrica pode influenciar diretamente as alterações climáticas através das suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). As principais fontes de emissões incluem:

- Consumo energético: Maior uso de eletricidade e combustíveis fósseis para operação de máquinas e climatização.
- Processos industriais: Emissões diretas de CO_2 e outros GEE devido a reações químicas ou combustão.
- Transporte e logística: Aumento das emissões associadas ao transporte de matérias-primas e produtos acabados.
- Gestão de resíduos e efluentes: Emissões secundárias resultantes da degradação de resíduos e do tratamento de efluentes.

Neste sentido, a empresa adota medidas. As ações incluem:

- Adoção de medidas transversais, como a melhoria da eficiência dos motores elétricos e a modernização de sistemas de produção de calor;
- de medidas específicas para o setor agroalimentar, ajustadas aos processos industriais da empresa, permitindo ganhos de eficiência e redução de emissões com impacte direto na sustentabilidade da sua atividade.

Assim, considerando, por um lado, a diminuição das emissões de GEE, espera-se nesta vertente durante a fase de exploração um impacte positivo, certo (3), direto, longo prazo, cumulativo (2), de magnitude reduzida (1), irreversível (3), minimizável (1), permanente (2) durante esta fase e, portanto, significativo (12).

6.15.1.2 Capacidade de adaptação

As mudanças climáticas podem afetar a fábrica, exigindo medidas de adaptação para garantir a continuidade das operações. De acordo com o Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas de setembro e 2013 sobre os riscos potenciais/vulnerabilidades que afetam os setores económicos (indústria) prendem-se essencialmente com:

- **Riscos Físicos:** Eventos meteorológicos extremos e a subida do nível das águas podem causar disrupção nas operações, danificar infraestruturas, e restringir a produção devido à diminuição da disponibilidade e qualidade da água, energia e matérias-primas. A deterioração de produtos durante o transporte e disrupções no fornecimento de matérias-primas também são preocupações.
- **Riscos Associados às Cadeias de Fornecimento e Matérias-Primas:** Interrupções, ineficiências ou atrasos nas cadeias de fornecimento, bem como dificuldades ligadas à escassez de água e aumento do preço da energia, são vulnerabilidades importantes.
- **Riscos Logísticos:** Riscos relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas: sobretudo as que se relacionam com a exportação, podem afetar o escoamento de produtos.
- **Riscos Reputacionais:** Diminuição da qualidade do produto/serviço pode afetar a reputação do produtor e a satisfação do consumidor.
- **Riscos Regulamentares:** Existe uma pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez, o que pode levar a restrições.
- **Riscos Financeiros:** As alterações climáticas podem levar a riscos financeiros associados aos impactes nos setores económicos.
- **Localização Geográfica:** Muitas indústrias estão situadas no litoral, o que as torna vulneráveis à subida do nível do mar. Polos industriais e químicos próximos do mar ou de grandes estuários necessitam de parâmetros de contenção/desvios de cursos de água em caso de aumento de caudal ou subida do nível das águas. A segurança dos portos também é uma preocupação, dada a sua importância para as indústrias.
- **Acessibilidades/Infraestruturas:** A predominância do transporte rodoviário é uma vulnerabilidade, pois a ferrovia tem maior resiliência face a impactes climáticos graves. O fornecimento de gás natural também pode ser comprometido por alterações climáticas severas.
- **Acesso a Matérias-Primas:** A acessibilidade às matérias-primas é uma preocupação específica de cada subsetor industrial e pode ser condicionada por decisões de ordenamento do território. A pressão sobre a madeira devido ao incremento das energias verdes também é um fator a considerar.
- **Energia e Água:** A escassez de energia e/ou água pode levar a conflitos de interesses.

É importante notar que estes riscos podem variar em intensidade e impacte dependendo do setor industrial específico e da sua localização geográfica.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, enquanto empresa do setor agroalimentar com forte dependência de recursos naturais, está particularmente exposta a riscos identificados pela Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC). O seu posicionamento e operações em território nacional, nomeadamente na unidade industrial de Pombal, exigem uma abordagem proativa na gestão de riscos climáticos.

A empresa opera em áreas suscetíveis a fenómenos extremos como secas prolongadas e inundações. Sendo a produção fortemente dependente de água e de matérias-primas agrícolas (frutas, vegetais), a escassez hídrica e alterações na sazonalidade das colheitas representam riscos operacionais importantes. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** já tem vindo a investir em eficiência hídrica e energética, embora a intensificação das alterações climáticas requeira medidas de adaptação contínuas.

Com matérias-primas agrícolas provenientes de diversas regiões, tanto nacionais como internacionais, a empresa pode ser impactada por quebras de produção associadas a fenómenos climáticos nas zonas de origem. Além disso, o aumento do custo da energia e da água impacta os custos de produção, exigindo um planeamento estratégico do aprovisionamento e maior diversificação de fornecedores.

A localização das unidades produtivas e os corredores de exportação podem ser afetados por interrupções nas infraestruturas rodoviárias, sobretudo em cenários de eventos extremos. A empresa depende do transporte terrestre para escoamento de produtos, o que representa uma vulnerabilidade em termos de resiliência logística.

A unidade industrial de Pombal, apesar de estar no interior e não diretamente exposta à subida do nível do mar, pode ser afetada por cheias súbitas, pressão sobre recursos hídricos e limitações no uso do solo. As instalações próximas de linhas de água devem ser objeto de análise de risco e, se necessário, de reforço de infraestruturas.

O reforço das políticas públicas de gestão eficiente da água e energia, conforme previsto pela ENAAC, poderá levar a restrições futuras ao uso de recursos essenciais à operação. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** deverá continuar a investir em tecnologias de produção mais limpas e alinhadas com as exigências regulamentares em matéria de emissões, consumo de água e resíduos.

Como marca de grande notoriedade no mercado português, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** tem especial interesse em manter a confiança dos consumidores. A resposta às alterações climáticas, através de práticas transparentes e sustentáveis, é cada vez mais valorizada pelo mercado e pode contribuir para o fortalecimento da sua reputação.

O aumento dos custos de matérias-primas, energia, e as exigências de adaptação climática, implicam investimentos em inovação e infraestruturas resilientes. A gestão financeira deve considerar os impactes diretos e indiretos das alterações climáticas no modelo de negócio e na cadeia de valor.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontra-se alinhada com algumas das recomendações da ENAAC, nomeadamente através de medidas de eficiência energética, gestão da água e compromisso com a sustentabilidade.

No entanto, dada a evolução acelerada dos riscos climáticos, torna-se essencial:

- Reforçar a avaliação de vulnerabilidades locais e por unidade operacional;
- Investir na resiliência da cadeia de fornecimento e logística;
- Integrar a adaptação climática na estratégia empresarial de longo prazo;
- Melhorar a comunicação de riscos e práticas sustentáveis junto dos stakeholders.

Considerando o referido acima, prevê-se um impacte, relacionado com a vulnerabilidade da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** aos impactes das alterações climáticas, negativo, provável (2), indireto, permanente (2), cumulativo (2), de magnitude moderada (2), minimizável (1), reversível (1) e, como tal, pouco significativo (10).

6.16 Matriz Síntese de Impactes

De seguida são apresentadas as matrizes de impactes ambientais associados às três fases do projeto, nomeadamente, a fase de construção, de exploração e de desativação.

Quadro 92 – Matriz de Impactes: Fase de Construção

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância[10]
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Ações inerentes às intervenções do projeto	Degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas	Sistemas Ecológicos	-	Imp	Mp	Tm	Red	S	I	Rev	Mn	**N Sig**
	Perturbação da fauna		-	Prv	Cp	Tm	Red	N	I	Rev	Mn	**N Sig**
Aumento do tráfego e circulação de veículos	Favorecimento de espécies invasoras (flora e vegetação)		-	Imp	Mp/Lp	Tm	Red	N	I	Rev	Mn	**N Sig**
	Aumento do risco de atropelamento da fauna		-	Prv	Cp	Tm	Red	N	D	Irrv	Mn	**P Sig**
Perturbações no tráfego local devido ao transporte de materiais e equipamentos	Acréscimo nos níveis de perturbação	Socioeconomia	-	Crt	Ct	Tm	Red	N	D	Rev	Mn	**PSig**
	Aumento de ruído proveniente de máquinas e atividades de construção	Socioeconomia	+	Crt	Cp	Tm	Mod	N	D	Rev	Mn	**Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância[10]
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito [7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
	Perturbação da população próxima que utiliza as redes viárias		-	Crt	Cp	Tm	Mod.	S	D	Rev	Mn	**N Sig**
	Emissão de poluentes (NOx e CO_2)	Clima e Qualidade do Ar	-	Crt	Ct	Tm	Red	S	D	Rev	Mn	**NSig**
	Qualidade do Ar- Emissão de poluentes (NOx, CO_2, PTS, SOx, entre outros) com potencial afetação das vias respiratórias dos trabalhadores e população envolvente	Saúde Humana	-	Crt	Ct	Tm	Mod	N	D	Rev	Mn	**Sig**
	Derrame de produtos perigosos (combustível e óleos)	Solos e Uso do Solo, Recursos Hídricos	-	Imp	Ct	Tm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Aumento da produção de águas residuais domésticas e industriais	Pressão nos meios de tratamento e nas águas superficiais e subterrâneas	Recursos Hídricos	-	Crt	Ct	Tm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância[10]
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Armazenamento de produtos potencialmente prejudiciais às massas de água e solos como combustível, óleos, etc.	Derrame de produtos perigosos	Recursos Hídricos	-	Prv	Ct	Tm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Contratação de mão de obra local e compra de materiais	Aumento dos proveitos económicos da região	Socioeconomia	+	Prv	Ct	Tm	Red	N	D	Irr	Mn	**PSig**
Aquisição de materiais e serviços na economia local	Impulso à economia local	Socioeconomia	+	Crt	Cp	Tm	Mod	S	I	Irr	Nm	**P Sig**
Formação de trabalhadores locais	Capacitação em novas tecnologias		-	Crt	Cp	Tm	Mod	N	D	Rev	Mn	**Sig**
Convívio com a comunidade local	Possíveis conflitos sociais		-	Prv	Cp	Tm	Red	N	I	Rev	Mn	**N Sig**

1 "+"– Positivo, "- "– Negativo
2 Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt – Certo
3 Cp – Curto, Mp – Médio, Lp – Longo
4 Tm – Temporário; Pm – Permanente
5 Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit – Crítica
6 S – Cumulativo, N – Não Cumulativo
7 D – Direto, I – Indireto
8 Rev – Reversível; PRev – Parcialmente Reversível; Irr – Irreversível
9 Mn – Minimizável; Nm – Não Minimizável
10 Cr – Crítico; Sig – Significativo, P Sig – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

Quadro 93 – Matriz de Impactes: Fase de Exploração

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Desenvolvimento da normal atividade laboral	Degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas	Sistemas Ecológicos	-	Prv/Imp	Mp	Tm	Red	S	I	Rev	Mn	**PSig**
	Suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes (movimentações de veículos)		-	Prv	Cp	Tm	Red	N	D	Irrv	Mn	**P Sig**
	Favorecimento de espécies invasoras (flora e vegetação)		-	Imp	Cp	Pm	Red	N	I	PRev	Mn	**P Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
	Perturbação da fauna		-	Prv	Cp	Tm	Red	S	I	Rev	Mn	**P Sig**
	Aumento do risco de atropelamento		-	Prv	Cp	Tm	Red	N	D	Irrv	N Mn	**P Sig**
	Perturbação dos níveis normais de ruído	Ambiente Sonoro, Saúde Humana	-	Crt	Ct	Pm	Red	S	D	Pm	Mn	**PSig**
Emissão de poluentes (fontes fixas, transporte rodoviário, fugas nos equipamentos, falha nos sistemas de arrefecimento, produtos químicos, entre outras fontes)	Emissão de poluentes, com emissão para o ar (dano ambiental)	Qualidade do Ar	-	Crt	Ct	Pm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
	Emissão de poluentes, com danos para a saúde (irritação cutânea / perigo de aspiração / irritação ocular) e maior presença de substâncias e misturas perigosas na instalação	Saúde humana	-	Imp	Lp	Pm	Red	S	D	Irr	Mn	**PSig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Impermeabilização do terreno	Alteração das condições naturais de drenagem do terreno	Solos e Uso do Solo	-	Crt	Ct	Pm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
	Emissões de Gases com Efeito de Estufa	Alterações Climáticas	+	Crt	Lp	Pm	Red	S	D	Irr	Mn	**Sig**
Consumo de recursos (água)	Aumento do consumo dos recursos hídricos subterrâneos	Recursos Hídricos	-	Crt	Lp	Pm	Mod	N	D	Irr	Mn	**Sig**
	Vulnerabilidade da SUMOL COMPAL MARCAS, S.A às alterações climáticas	Alterações Climáticas	-	Prv	Lp	Pm	Mod	S	D	Ver	Mn	**PSig**
Emissão de poeiras decorrentes dos trabalhos de construção	Possível degradação da qualidade das águas superficiais por deposição de partículas e arrastamento por escorrência	Recursos Hídricos	-	Prv	Cp	Tm	Red	N	I	Rev	Mn	**N Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Movimentação de veículos e equipamentos	Emissão de gases e partículas com deposição sobre o solo e potencial arrastamento para a rede de drenagem e linhas de água	Recursos Hídricos	-	Crt	Ct	Tm	Red	S	I	Rev	Mn	**N Sig**
Instalação e funcionamento do estaleiro e áreas de apoio à obra	Potencial contaminação de águas superficiais e subterrâneas por derrames acidentais	Recursos Hídricos	-	Imp	Ct	Tm	Mod	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Armazenamento de combustíveis, óleos e produtos químicos	Contaminação das águas subterrâneas e superficiais por derrames acidentais	Recursos Hídricos	-	Prv	Ct	Tm	Mod	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Escavações e limpeza do terreno	Aumento temporário da erosão e transporte de partículas para meios hídricos	Recursos Hídricos	-	Prv	Cp	Tm	Red	N	D	Rev	Mn	**N Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Remoção dos horizontes superficiais do solo e movimentação de terras	Alteração temporária dos padrões de infiltração e aumento do escoamento superficial	Recursos Hídricos	-	Crt	Ct	Tm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Compactação e impermeabilização do solo	Alteração das condições naturais de drenagem, redução da infiltração e potencial diminuição da recarga do aquífero	Recursos Hídricos	-	Crt	Lp	Perm	Red	S	D	Irrv	Mn	**PSig**
Ocorrência de derrames acidentais de produtos químicos	Contaminação das águas subterrâneas e superficiais	Recursos Hídricos	-	Imp	Ct	Tm	Mod	S	D	Rev	Mn	**Sig**
Descarte inadequado de resíduos ou materiais contaminados	Contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Recursos Hídricos	-	Imp	Ct	Tm	Mod	S	D	Rev	Mn	**Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Consumo de água subterrânea associado à exploração da instalação	Pressão sobre o Sistema Aquífero do Louriçal	Recursos Hídricos	-	Crt	Lp	Perm	Mod	S	D	Rev	Mn	**Sig**
Produção de águas residuais industriais e encaminhamento para o coletor municipal	Pressão sobre o sistema municipal de drenagem e tratamento de águas residuais	Recursos Hídricos	-	Crt	Lp	Perm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Impactes das alterações climáticas	Impactes na biodiversidade	Alterações Climáticas	-	Crt	Ct	Pm	Red	S	D	Rev	Mn	**PSig**
Exploração industrial	Possível degradação da qualidade ambiental	Socioeconomia	-	Prv	Lp	Pm	Mod	N	D	Prev	Mn	**Sig**
Emissões atmosféricas e ruídos contínuos	Aumento do tráfego rodoviário	Socioeconomia	-	Crt	Lp	Pm	Mod	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
Transporte de produtos acabados	Pressão sobre infraestruturas locais	Socioeconomia	-	Crt	Lp	Pm	Mod	S	D	PRev	Mn	**Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Consumo de recursos (água, energia)	Impulso à Economia local e Regional	Socioeconomia	+	Crt	Lp	Pm	Mod	S	I	Irr	Nm	**P Sig**
Operação da fábrica e aumento de produção	Geração de empregos indiretos	Socioeconomia	+	Crt	Lp	Pm	Crit	S	D	Irr	Nm	**Sig**
Operação da fábrica e da UPAC	Contribuição para arrecadação de impostos	Socioeconomia	+	Crt	Lp	Pm	Crit	S	I	Irr	Nm	**Sig**
	Criação de valor económico	Socioeconomia	+	Crt	Lp	Lp	Crit	S	D	Irr	Nm	**Sig**
	Produção de energia de fonte renovável e redução das emissões de GEE associados a combustíveis fósseis	Clima	+	Crt	Lp	Pm	Red	S	D	Irr	Nm	**Sig**

1 "+"– Positivo, "- "– Negativo
2 Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt – Certo
3 Cp – Curto, Mp – Médio, Lp – Longo
4 Tm - Temporário (Tm); Pm – Permanente
5 Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit – Crítica
6 S – Cumulativo, N – Não Cumulativo
7 D – Direto, I – Indireto
8 Rev – Reversível; PRev – Parcialmente Reversível; Irr – Irreversível
9 Mn – Minimizável; Nm – Não Minimizável
10 Cr – Crítico; Sig – Significativo, P Sig – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

Quadro 94 – Matriz de Impactes: Fase de Desativação

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Remoção de infraestruturas (edifícios, estruturas e pavimentos)	Instalação e atividade do estaleiro e outras zonas de apoio à obra	Sistemas Ecológicos	-	Crt	Ct	Tm	Red	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Remoção de estruturas e impacte na biodiversidade	Sistemas Ecológicos	-	Crt	Ct	Tm	Red	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Diminuição da temperatura do ar junto ao solo e da evapotranspiração	Clima	+	Crt	Lg	Pm	Red	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Reposição parcial da capacidade de drenagem e filtração do solo	Geologia	+	Crt	Ct	Pm	Mod	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Escavações de limpeza do terreno	Geologia	-	Prv	Ct	Pm	Mod	S	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Desocupação do Solo	Solos e Uso do Solo	+	Crt	Ct	Pm	Red	N	D	Rev	Mn	**P Sig**
	Remoção de horizontes	Solos e Uso do Solo	-	Crt	Ct	Pm	Mod	N	D	PRev	Mn	**P Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
	superficiais do solo, movimentações de terras e eliminação de horizontes pedológicos, compactação e impermeabilização de terrenos											
	Contaminação dos solos por derrames de produtos químicos	Solos e Uso do Solo	-	Prv	Ct-Md	Tm	Mod	S	D	Prev	N Mn	**Sig**
Desativação e desmontagem de equipamentos	Perda de empregos	Socioeconomia e Saúde Humana	-	Crt	Cp	Tm	Crit	N	D	Irr	Nm	**Sig**
Transporte de resíduos e materiais	Aumento do tráfego rodoviário		-	Prv	Cp	Tm	Mod	N	D	Rev	Mn	**N Sig**
Desmontagem e demolição de infraestruturas	Geração de poeiras e impacte na qualidade do ar		-	Crt	Cp	Tm	Mod	N	D	Rev	Mn	**Sig**
Desativação e remoção de instalações de produção de energia	Descarte e possível contaminação de solos		-	Prv	Cp	Tm	Mod	S	D	PRev	Mn	**Sig**

Ação, atividade, circunstância e/ou equipamento(s)	Impactes	Descritor	Avaliação/Caracterização									Significância
			Tipo[1]	Probabilidade[2]	Prazo[3]	Duração[4]	Magnitude[5]	Cumulativo[6]	Efeito[7]	Reversibilidade[8]	Possibilidade de minimização[9]	
Finalização das atividades e liberação de terrenos	Potencial para reutilização do espaço		+	Prv	Cp	Prv	Cp	Tm	Mod	**N**	**I**	**P Sig**
Remoção de estruturas na fase de desativação	Possível afetação temporária das condições de drenagem e da linha de água existente	Recursos Hídricos	-	Prv	Cp	Tm	Red	N	D	Rev	Mn	**N Sig**
Remoção de infraestruturas impermeabilizadas e recuperação parcial do terreno	Reposição parcial da capacidade de infiltração e drenagem do solo	Recursos Hídricos	+	Crt	Mp	Perm	Red	N	D	Rev	Nm	**PSig**

1 "+"– Positivo, "- "– Negativo
2 Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt – Certo
3 Cp – Curto, Mp – Médio, Lp – Longo
4 Tm - Temporário (Tm); Pm – Permanente
5 Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit – Crítica
6 S – Cumulativo, N – Não Cumulativo
7 D – Direto, I – Indireto
8 Rev – Reversível; PRev – Parcialmente Reversível; Irr – Irreversível
9 Mn – Minimizável; Nm – Não Minimizável
10 Cr – Crítico; Sig – Significativo, P Sig – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

7 AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS

Neste capítulo do EIA procedeu-se à avaliação da possibilidade de ocorrência de impactes cumulativos, decorrentes de simultaneidade de projetos no mesmo espaço, mesmo que de natureza diferente. Este efeito pode ser simples (aditivo) ou potenciador (multiplicativo). Os impactes cumulativos podem decorrer também da pré-existência de outros projetos, dando origem a que a construção de novas infraestruturas possa assumir proporções diferenciadas relativamente ao seu contributo considerado isoladamente e, assim, induzir um impacte significativo.

Considerando a exploração já existente da instalação da **Sumol Compal – Unidade de Pombal,** grande parte dos impactes gerados do projeto em estudo consideram-se cumulativos, dado que aumentam o impacte negativo já gerado pela exploração da unidade industrial.

O aumento da capacidade instalada pode intensificar questões como a degradação da qualidade do ar, com o aumento das emissões de CO, COV e óxidos de azoto, o maior risco de derrames de substâncias perigosas e potenciais contaminações de solos e recursos hídricos. Além disto, o ruído gerado pelas atividades podem agravar efeitos preexistentes, impactando tanto a saúde pública quanto a qualidade de vida local. Estes fenómenos não devem ser analisados de forma isolada, mas sim no contexto mais amplo da operação atual e de outras atividades na área.

Portanto, é essencial reconhecer que os impactes acumulados podem amplificar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades, especialmente em áreas com atividades industriais concentradas. Isto exige a adoção de estratégias de mitigação robustas e bem estruturadas, que considerem tanto os novos impactes das alterações quanto os preexistentes. Além disto, uma abordagem integrada e participativa deve ser utilizada para garantir que as medidas implementadas atendam às necessidades da comunidade e contribuem para a sustentabilidade ambiental e social da região.

O efeito cumulativo das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) no contexto das alterações climáticas é um aspeto a considerar no âmbito das alterações propostas para a **Sumol Compal – Unidade de Pombal**. Embora este impacte seja pouco significativo em termos absolutos, ele contribui para um aumento das emissões tanto a nível direto, relacionado com as operações do projeto, antes e após sua implantação, quanto a nível regional, com a intensificação das emissões globais de GEE.

Contudo, é relevante destacar que no âmbito do seu projeto de Descarbonização, **Sumol Compal – Unidade de Pombal** será equipada com uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) de cariz fotovoltaico, destinada a aumentar a independência energética da instalação e reduzir o consumo de energia proveniente de fontes potencialmente fósseis.

A UPAC a instalar tem uma potência de 1 762,56 kWp, foi implementada na cobertura das naves industriais e armazéns, e ocupa uma área de 13 400 m². Este sistema permite atender cerca de 77% do consumo total de energia elétrica da unidade e reforçar o compromisso com a sustentabilidade e a transição energética.

A instalação da Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) fotovoltaica na **Sumol Compal – Unidade de Pombal**, trará uma redução significativa dos impactes ambientais relacionados com o consumo de energia elétrica proveniente de fontes fósseis. Ao satisfazer aproximadamente 77% do consumo total de energia elétrica da instalação, o sistema fotovoltaico contribuirá diretamente para a diminuição das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), mitigando os impactes associados às alterações climáticas. Esta ação representa um esforço importante para reduzir a dependência de fontes de energia convencionais e diminuir a pegada de carbono da operação da fábrica.

Além disto, a instalação da UPAC poderá atenuar os impactes cumulativos negativos relacionados com as emissões de GEE, uma vez que a utilização de energia solar contribuirá para a descarbonização do processo produtivo. Embora o efeito cumulativo das emissões de GEE tenha um impacte limitado, a transição para fontes renováveis reforça a sustentabilidade do projeto e contribui para o cumprimento das metas climáticas regionais e nacionais. Assim, a implementação do sistema fotovoltaico está alinhada com as estratégias globais de redução de emissões e com o compromisso da empresa com a sustentabilidade ambiental.

Relativamente ao fator ambiental Ambiente Sonoro, os impactes cumulativos resultam da eventual conjugação do ruído gerado pela atividade da Sumol+Compal com outras fontes sonoras existentes na envolvente, designadamente as atividades industriais instaladas na Zona Industrial da Formiga, o tráfego rodoviário associado aos principais eixos viários da área envolvente e as restantes atividades económicas presentes na zona.

Atendendo ao facto de a instalação se localizar numa área predominantemente industrial, onde já existem diversas fontes sonoras associadas ao funcionamento das unidades produtivas e à circulação de veículos, o ambiente acústico atual reflete já a influência combinada destas atividades. Neste contexto, as alterações previstas no projeto não introduzem fontes sonoras com características significativamente distintas das atualmente existentes nem determinam aumentos relevantes dos níveis de potência sonora emitidos para o exterior.

Acresce que a instalação da UPAC fotovoltaica não constitui uma fonte relevante de emissão sonora e que a substituição da enchedora da linha BIB corresponde à modernização de equipamento existente, prevendo-se que opere com níveis de desempenho acústico compatíveis com os atuais padrões tecnológicos. Por sua vez, a nova linha de enchimento de barris será instalada no interior da unidade industrial existente, beneficiando do efeito de confinamento proporcionado pelas edificações.

Deste modo, considerando os resultados da caracterização do ambiente sonoro apresentada no EIA e a reduzida expressão das alterações introduzidas ao nível das emissões sonoras para o exterior, conclui-se que os impactes cumulativos associados ao ruído ambiente serão negativos, permanentes e cumulativos, mas de reduzida magnitude e pouco significativos, não sendo expectável qualquer alteração relevante da atual situação acústica da envolvente, nem o incumprimento dos valores limite estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

Os impactes cumulativos correspondem aos efeitos resultantes da combinação dos impactes do projeto com os decorrentes de outras atividades, utilizações e infraestruturas existentes na

mesma área de influência. No caso dos recursos hídricos, esta análise assume particular relevância devido à utilização de água subterrânea proveniente do Sistema Aquífero do Louriçal e à existência de várias utilizações urbanas, agrícolas e industriais na envolvente.

Ao nível das águas subterrâneas, considera-se que o principal impacte cumulativo decorre da exploração conjunta do Sistema Aquífero do Louriçal pelos vários utilizadores existentes na região, nomeadamente atividades industriais, agrícolas e abastecimentos particulares. Atendendo à relevância da Sumol Compal – Fábrica de Pombal como utilizador deste sistema aquífero, os consumos associados à instalação contribuem para a pressão global exercida sobre os recursos hídricos subterrâneos. Contudo, o projeto em avaliação não prevê um acréscimo significativo dos consumos relativamente à situação atualmente licenciada, pelo que não se antecipa um agravamento relevante da pressão atualmente exercida sobre o aquífero.

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas, os impactes cumulativos potenciais encontram-se associados à conjugação de diversas fontes de pressão existentes na região, incluindo atividades industriais, agrícolas e urbanas suscetíveis de afetar a qualidade dos recursos hídricos. No entanto, a atividade da Sumol Compal desenvolve-se em instalações industrializadas, dispondo de sistemas de armazenamento de substâncias e de gestão ambiental adequados, não sendo expectável uma contribuição relevante para o incremento destes impactes cumulativos.

Ao nível das águas superficiais, importa considerar a presença de uma linha de água, que atravessa a propriedade, o Ribeira do Degolaço. Os impactes cumulativos potenciais encontram-se associados à alteração do regime de drenagem superficial, ao aumento da impermeabilização do solo e às pressões exercidas pelas atividades existentes na envolvente industrial e urbana. Contudo, uma vez que o projeto será desenvolvido no interior de instalações existentes, sem aumento significativo das áreas impermeabilizadas nem alteração relevante do sistema atual de drenagem, não se prevê agravamento dos impactes cumulativos sobre o escoamento superficial ou sobre a linha de água existente.

Importa ainda referir que as águas residuais industriais produzidas na instalação não são descarregadas diretamente no meio hídrico natural, sendo encaminhadas para o coletor municipal através do ponto de descarga licenciado. Deste modo, o projeto não contribui para impactes cumulativos associados a rejeições diretas de efluentes em linhas de água superficiais.

Face ao exposto, conclui-se que os impactes cumulativos sobre os recursos hídricos são essencialmente determinados pela utilização conjunta do Sistema Aquífero do Louriçal pelos vários utilizadores existentes na região. Embora a Sumol Compal constitua um utilizador relevante deste recurso, as alterações previstas no presente projeto não determinam um aumento significativo da pressão atualmente exercida sobre o aquífero nem sobre as linhas de água locais. Assim, os impactes cumulativos são classificados como negativos, permanentes, cumulativos, de magnitude moderada e pouco significativos, atendendo à inexistência de agravamento substancial da situação atualmente existente.

8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO

As medidas de minimização seguidamente propostas – de carácter geral ou específico para cada um dos descritores analisados - consistem em mecanismos ou ações orientadas para evitar, reduzir ou compensar efeitos negativos decorrentes da implementação do projeto (nas suas várias fases), e que, paralelamente, permitam potenciar ou reforçar os aspetos positivos do mesmo.

Na definição das medidas de minimização teve-se por base outros projetos similares e a indicação de medidas que sejam exequíveis em termos práticos.

8.1 Clima

Na fase de exploração propõe-se a seguinte medida:

MC.01 – Sensibilizar os colaboradores para a promoção da partilha de automóvel de, e para o trabalho.

8.2 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Considerando que com as alterações previstas, não se esperam impactes significativos neste descritor, não se justifica a apresentação de medidas de minimização.

8.3 Solos e Uso dos Solos

No que diz respeito aos solos o impacte significativo assinalado refere-se à possibilidade de contaminação dos mesmos. Neste contexto, as medidas de minimização a aplicar representam medidas que deverão ser já aplicadas no funcionamento normal da unidade industrial mas, que se reforçam, dado o aumento da capacidade produtiva e consequente aumento previsível na quantidade de resíduos produzidos.

Além disso e, apesar de os solos da área de estudo estarem definidos para ocupação social/industrial, os mesmos também apresentam qualidade para uso agrícola. Assim, mesmo que a área industrial já se encontre em funcionamento e grande parte do local impermeabilizado, deverá ter-se atenção a áreas que fiquem descobertas ou espaços verdes disponíveis para ornamentação.

Desta forma, durante a fase de exploração deverão ser implementadas as seguintes medidas:

MS.01 – Efetuar a correta separação de resíduos e evitar a sua acumulação;

MS.02 – Não exceder a capacidade de armazenamento do parque de resíduos;

MS.03 – O parque de resíduos perigosos, deverá estar devidamente coberto, impermeabilizado e os diversos recipientes de resíduos, devidamente selados, de modo a evitar a contaminação das águas pluviais (deverão estar sobre bacias de retenção para evitar potenciais derrames);

MS.04 – Os resíduos deverão ser encaminhados para um operador de resíduos devidamente licenciado;

MS.05 – As operações de desmantelamento de equipamentos, que possam conter substâncias contaminantes do solo devem ser realizadas, de forma faseada e controlada para evitar eventuais derrames acidentais;

MS.06 – Ocorrendo um derrame acidental de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, seu armazenamento e envio para destino final por operador licenciado;

MS.07 – Os solos degradados pela erosão por fatores físicos, por produtos químicos, ou pela intervenção humana deverão ser tratados, no sentido de restabelecer as suas características iniciais;

MS.08 – Na seleção de fitofármacos para a manutenção das áreas verdes, deverá privilegiar-se a escolha de produtos biodegradáveis e de baixa toxicidade/persistência no meio. Aconselha-se ainda que os químicos a utilizar possuam média a elevada volatilidade, baixa mobilidade, baixo tempo de semivida, libertação lenta dos compostos ativos e reduzida solubilidade na água.

8.4 Recursos Hídricos

Na fase de construção propõem-se as seguintes medidas:

MRH.01 – As operações de armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e lubrificantes deverão ser realizadas em locais destinados para o efeito e equipados com estruturas adequadas à contenção de eventuais derrames, de forma a evitar eventuais derrames e consequente contaminação do solo e águas subterrâneas;

MRH.02 – Deverá assegurar-se o bom funcionamento e manutenção dos veículos e máquinas a utilizar;

MRH.03 – Evitar o bloqueio de cursos de água ou alteração significativa no fluxo natural de linhas de água;

MRH.04 – Planear a construção considerando as zonas de maior risco de inundação, e implementar barreiras temporárias se necessário;

MRH.05 – Garantir que produtos químicos, combustíveis e outros materiais perigosos sejam armazenados em áreas seguras e equipadas com sistemas de contenção contra derrames.

Na fase de exploração propõem-se as seguintes medidas:

MRH.06 – Otimizar o funcionamento da fábrica, de forma a minimizar o consumo de água com implementação de medidas de recirculação e recuperação de água;

MRH.07 – Efetuar a monitorização regular dos efluentes líquidos;

MRH.08 – O parque de resíduos perigosos, deverá estar devidamente coberto, impermeabilizado e os diversos recipientes de resíduos, devidamente selados, de modo a evitar a contaminação das águas pluviais (deverão estar sobre bacias de retenção para evitar potenciais derrames);

MRH.09 – As operações de desmantelamento de equipamentos, que possam conter substâncias contaminantes do solo devem ser realizadas, de forma faseada e controlada para evitar eventuais derrames acidentais;

MRH.10 – Ocorrendo um derrame acidental de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, seu armazenamento e envio para destino final por operador licenciado;

MRH.11 – Implementação de sistemas de recirculação e recuperação de água nos processos industriais;

MRH.12 – Utilização de tecnologias de produção mais eficientes e com menor consumo hídrico;

MRH.13 – Monitorização contínua do consumo de água e deteção de fugas para otimizar a gestão hídrica.

Destaca-se que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** já faz um controlo eficiente e regular do consumo de água nas suas instalações, bem como, a preocupação com a manutenção da ribeira livre de contaminações ou descargas, pelo que se pretende aqui realçar a sua continuação.

Na fase de desativação propõem-se as seguintes medidas:

MRH.14 – A desmontagem de equipamentos, depósitos, tubagens e restantes infraestruturas suscetíveis de conter combustíveis, óleos, produtos químicos ou outras substâncias perigosas deverá ser efetuada de forma controlada, garantindo o seu esvaziamento prévio e evitando derrames suscetíveis de contaminar o solo, as águas superficiais e as águas subterrâneas.

MRH.15 – Durante os trabalhos de desativação deverão estar disponíveis meios de contenção e absorção de derrames, devendo qualquer ocorrência ser imediatamente controlada, procedendo-se à recolha dos materiais contaminados e ao seu encaminhamento para destino adequado por operador licenciado.

MRH.16 – Todos os resíduos produzidos durante a fase de desativação, incluindo resíduos perigosos, materiais absorventes utilizados na contenção de derrames, lamas, óleos usados, terras contaminadas e equipamentos com substâncias perigosas, deverão

ser separados, acondicionados e encaminhados para operadores devidamente licenciados.

MRH.17 – As operações de desativação deverão ser planeadas de forma a evitar qualquer deposição de materiais, resíduos ou terras na linha de água que atravessa a propriedade, assegurando igualmente a não obstrução do escoamento e a manutenção das condições hidráulicas existentes.

MRH.18 – As operações de remoção de infraestruturas e manuseamento de substâncias potencialmente poluentes deverão decorrer em áreas impermeabilizadas ou com sistemas de contenção adequados, minimizando o risco de infiltração de contaminantes para o Sistema Aquífero do Louriçal.

MRH.19 – Deverão ser mantidas as condições de drenagem existentes durante os trabalhos de desativação, evitando alterações significativas dos percursos de escoamento superficial e prevenindo fenómenos de erosão ou transporte de partículas para a linha de água existente.

MRH.20 – Após a conclusão da desativação deverá ser efetuada uma avaliação das condições ambientais da área intervencionada, confirmando a inexistência de contaminação suscetível de afetar os recursos hídricos superficiais ou subterrâneos e procedendo, se necessário, à implementação de medidas corretivas.

8.5 Sistemas Ecológicos

Na fase de construção propõem-se as seguintes medidas:

MSE.01 – Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

MSE.02 – A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar;

MSE.03 – Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h);

MSE.04 – Deve ser evitada a realização de quaisquer trabalhos em período noturno.

8.6 Paisagem

As medidas de minimização a implementar, visam diminuir o impacte do Projeto que, como referido anteriormente, são de impactes pouco significativos.

Estas medidas visam atenuar impactes resultantes da fase de construção, assim é recomendado:

MP.01 – A circulação de máquinas seja feita sempre que possível no interior do perímetro das instalações, evitando os caminhos existentes na sua periferia;

MP.02 – Nos edifícios onde se prevê a instalação de painéis deve ser complementado com platibanda perimetral semelhante à existente nos alçados frontais.

8.7 Ordenamento do Território

Durante a fase de construção das alterações na Unidade Industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é fundamental implementar medidas que assegurem a compatibilidade das obras com o ordenamento do território, minimizando possíveis conflitos com o uso do solo e promover a integração harmoniosa do projeto no contexto local.

Desta forma propõem-se as seguintes medidas na fase de construção:

MOT.01 – Realizar reuniões informativas com os moradores e autoridades locais para explicar o projeto.

MOT.02 – Disponibilizar meios de contato para que a população possa reportar problemas relacionados com o projeto durante a fase de construção.

Na fase de exploração propõem-se as seguintes medidas:

MOT.03 – A empresa deve continuar a cumprir as normas locais para gestão de resíduos, promover a separação, reciclagem e encaminhamento adequado para empresas licenciadas.

Na fase de desativação da unidade industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é fundamental incluir medidas para minimizar os impactes no ordenamento do território, garantindo que a área seja preservada, reabilitada e integrada de forma sustentável no contexto urbano e ambiental local.

MOT.04 – Desenvolver um plano detalhado para a reutilização ou recuperação da área, considerar as características do território e as necessidades locais (ex.: zonas verdes, espaços públicos, ou outros usos sustentáveis).

MOT.05 – Identificar oportunidades para a reutilização dos edifícios, infraestruturas e terrenos, minimizando a necessidade de demolições completas.

MOT.06 – Assegurar que as atividades de desativação estejam alinhadas com o Plano Diretor Municipal (PDM) e outros instrumentos de ordenamento em vigor.

MOT.07 – Garantir a remoção de estruturas obsoletas e a recuperação do terreno para usos futuros compatíveis com o contexto local.

MOT.08 – Promover a plantação de espécies nativas para reabilitar ecossistemas afetados pela atividade industrial.

MOT.09 – Desmantelar e remover estruturas, de forma a evitar a criação de áreas degradadas ou visualmente impactantes.

MOT.10 – Planear a remoção das infraestruturas industriais, de maneira a evitar danos aos recursos naturais ou ao ambiente construído adjacente.

MOT.11 – Realizar estudos detalhados para identificar possíveis contaminações no solo e, se necessário, implementar medidas de remediação ambiental.

Estas são algumas das medidas que visam minimizar impactes negativos no território e criar uma transição ordenada para o futuro uso sustentável da área. A integração com o planeamento local e o envolvimento da comunidade são elementos essenciais para o sucesso deste projeto.

8.8 Património cultural

Como não vai haver qualquer intervenção no exterior de edifícios não se propõem quaisquer medidas, para as fases de construção e exploração.

Na fase de desativação da fábrica, a situação existente irá manter-se (relativamente ao solo artificializado). Por este motivo, não se considera que existam impactes patrimoniais arqueológicos nas cascalheiras a afetar na fase de desativação.

8.9 Socioeconomia

Durante a fase de construção das alterações na **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é essencial implementar medidas de minimização que garantam benefícios à comunidade local e reduzam impactes negativos associados às obras.

MSE.01 – Priorizar a contratação de trabalhadores da região de Pombal para as atividades de construção, contribuindo para a economia local.

MSE.02 – Utilizar empresas locais para o fornecimento de materiais e serviços, promovendo o desenvolvimento económico da região.

MSE.03 – Restringir as atividades mais ruidosas ou perturbadoras a horários que causem o menor impacte à população.

MSE.04 – Garantir o cumprimento de leis e normas locais relativas ao horário de trabalho em obras.

MSE.05 – Planear rotas para transporte de materiais que minimizem o tráfego em áreas residenciais ou comerciais movimentadas.

MSE.06 – Sinalizar adequadamente vias e locais de obras, garantindo a segurança de pedestres e motoristas.

MSE.07 – Estabelecer canais de comunicação para informar os moradores e comerciantes locais sobre o progresso das obras e eventuais alterações no tráfego ou ruídos.

MSE.08 – Acompanhar e registar possíveis impactes negativos na comunidade, como o aumento de tráfego, ruídos e poeiras, para implementar ações corretivas rapidamente.

MSE.09 – Avaliar a possibilidade de oferecer benefícios diretos à comunidade, como melhorias na infraestrutura pública próxima ao local da obra.

MSE.10 – Colaborar com a Junta de Freguesia/Município de Pombal e órgãos locais para alinhar as obras com os planos de desenvolvimento da região.

Já na fase de exploração, embora a atividade principal da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** não envolva diretamente substâncias perigosas no âmbito socioeconómico, há fatores associados à operação industrial que podem impactar positivamente ou negativamente a economia e o bem-estar social da região. Estes impactes podem decorrer do uso de recursos e produtos que, embora não sejam classificados como substâncias perigosas, influenciam na dinâmica socioeconómica local.

MSE.11 – Privilegiar a contratação de trabalhadores locais: Manter e expandir a política de contratação de mão de obra local para atender às novas necessidades da unidade.

MSE.12 – Implementar programas de formação contínua: Desenvolver programas de capacitação e qualificação profissional para preparar os trabalhadores locais para funções mais especializadas.

MSE.13 – Parcerias estratégicas: Estabelecer contratos de longo prazo com fornecedores e prestadores de serviços locais.

MSE.14 – Criar projetos de apoio à comunidade, como patrocínio a iniciativas culturais, educativas ou ambientais.

MSE.15 – Implementar práticas para reduzir o consumo de água, energia e matérias-primas, minimizando os custos operacionais e o impacte ambiental.

MSE.16 – Adotar medidas para controlar ruídos, emissões atmosféricas e movimentação de veículos pesados, de modo a evitar transtornos à comunidade local e setores económicos como o turismo.

Na fase de desativação recomenda-se seguir as mesmas medidas indicadas para a fase de construção.

8.10 Qualidade do Ar

Na fase de construção e desativação propõem-se as seguintes medidas:

MQA.01 – Execução de um planeamento de obra, de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem;

MQA.02 – Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;

MQA.03 – Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

Relativamente à fase de exploração propõe-se:

MQA.04 – Garantir o bom estado de funcionamento dos equipamentos de queima (caldeiras);

MQA.05 – Implementar um plano de monitorização dos parâmetros de combustão, de forma a garantir a manutenção das emissões nos limites previstos, bem como reduzir os consumos de energia.

8.11 Ambiente Sonoro

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, apenas, quando se prevê a ultrapassagem dos critérios legais de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que através dos resultados da última monitorização realizada, existe o cumprimento dos limites legais aplicáveis e a ocorrência de impactes pouco significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica.

MAS.1 – Implementar um Plano de Monitorização de Ruído, após o início da fase de exploração, com vista à avaliação da conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR.

8.12 Risco de Catástrofes

Durante a fase de construção das alterações na Unidade Industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, é essencial implementar medidas de minimização para reduzir os riscos de catástrofes naturais, acidentais ou tecnológicos que possam comprometer a segurança dos trabalhadores, da comunidade e do meio ambiente, na fase de construção:

MRC.01 – Evitar o bloqueio de cursos de água ou alteração significativa no fluxo natural de linhas de água:

MRC.02 – Planear a construção considerando as zonas de maior risco de inundação, e implementar barreiras temporárias se necessário;

MRC.03 – Garantir que produtos químicos, combustíveis e outros materiais perigosos sejam armazenados em áreas seguras e equipadas com sistemas de contenção contra derrames;

MRC.04 – Proibir atividades que possam gerar faíscas ou chamas abertas próximas a materiais inflamáveis;

MRC.05 – Desenvolver e divulgar um plano de emergência específico para a fase de construção, incluindo rotas de evacuação e procedimentos para diferentes tipos de incidentes;

MRC.06 – Informar a população local sobre possíveis riscos temporários durante a construção e as medidas de prevenção a adotar;

MRC.07 – Realizar formações para os trabalhadores sobre procedimentos de segurança e resposta a emergências;

MRC.08 – Garantir que todos os envolvidos conheçam os protocolos de evacuação e contenção de incidentes;

Com base no descritor "Risco de Catástrofes" e considerando os potenciais impactes das alterações na unidade industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, as seguintes medidas de minimização deverão ser implementadas durante a fase de exploração:

MRC.09 – Instalação de sistemas de deteção e combate a incêndios: Implementação de detetores de fumo e calor, sistemas automáticos de supressão e equipamentos de combate a incêndios;

MRC.10 – Manutenção de prevenção dos equipamentos e instalações: Garantir a inspeção e manutenção regular de máquinas, sistemas elétricos e infraestruturas para reduzir riscos de curto-circuito e superaquecimento;

MRC.11 – Armazenamento seguro de materiais perigosos: Adequação das áreas de armazenamento com medidas de proteção contra ignição, ventilação adequada e segregação de substâncias inflamáveis;

MRC.12 – Elaboração de planos de contingência: Desenvolver planos específicos para lidar com derrames, vazamentos ou explosões de substâncias químicas;

MRC.13 – Simulações regulares: Realização de exercícios simulados de resposta a catástrofes, incluindo evacuação e cenários de resposta a emergências químicas e naturais;

MRC.14 – Coordenação com autoridades locais: Estabelecimento de parcerias com proteção civil, bombeiros e outras entidades relevantes;

MRC.15 – Redundância de sistemas críticos: Instalar sistemas de backup para equipamentos essenciais e circuitos de segurança;

MRC.16 – Gestão de cibersegurança: Implementação de sistemas robustos para proteger os controles industriais contra ataques cibernéticos que possam causar falhas operacionais;

MRC.17 – Auditorias regulares de segurança: Inspeções periódicas por entidades externas para verificar a adequação das medidas de mitigação implementadas;

MRC.18 – Relatórios de incidentes: Estabelecimento de um sistema para registo e análise de incidentes, com o objetivo de aprimorar as medidas de prevenção e resposta.

Durante a fase de desativação da Unidade Industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, será essencial adotar medidas específicas para minimizar os riscos associados ao encerramento das operações e proteger a saúde dos trabalhadores, da comunidade e o meio ambiente. Abaixo apresentam-se diversas medidas de minimização:

MRC.19 – Desenvolvimento de um Plano de Desativação Detalhado: Elaborar um documento que descreva as etapas da desativação, incluindo cronograma, responsabilidades, materiais envolvidos e medidas de segurança;

MRC.20 – Identificação de Riscos: Avaliar potenciais riscos ambientais, tecnológicos e de saúde associados à desativação, como derrames, emissões gasosas ou contaminação do solo;

MRC.21 – Coordenação com Autoridades: Comunicar o plano de desativação às entidades competentes (ex.: CCDR, APA) para aprovação e acompanhamento;

MRC.22 – Remoção Segura de Equipamentos: Garantir que todos os equipamentos sejam desmantelados e removidos em conformidade com normas de segurança, evitando danos às estruturas adjacentes;

MRC.23 – Desmantelamento Controlado: Utilizar métodos controlados para a demolição de estruturas, reduzir as poeiras, ruído e vibrações que possam afetar a comunidade ou o ambiente;

MRC.24 – Inspeção Pós-Desmantelamento: Realizar inspeções aos locais desativados para verificar se não há resíduos, substâncias perigosas ou danos ambientais.

Estas são algumas medidas que abrangem os principais aspetos críticos da desativação, minimizando os riscos ambientais e de segurança e que asseguram que o local fica em condições adequadas para futuros usos.

8.13 Saúde Humana

Durante a fase de construção das alterações na Unidade Industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** é crucial adotar medidas que mitiguem os impactes adversos à Saúde Humana e assegurar a proteção dos trabalhadores, da comunidade local e dos ecossistemas circundantes.

MSH.01 – Garantir a manutenção regular de máquinas e equipamentos para minimizar emissões de gases poluentes;

MSH.02 – Limitar as atividades mais ruidosas aos horários legalmente permitidos;

MSH.03 – Implementar um sistema de separação, armazenamento e destinação correta de resíduos de construção;

MSH.04 – Garantir que resíduos perigosos, como óleos, solventes e produtos químicos, sejam manuseados de forma segura e se encontrem sobre bacia de retenção;

MSH.05 – Equipar a área de obra com kits de contenção de emergência para mitigar derrames;

MSH.06 – Realizar formações sobre boas práticas de segurança, manuseio de materiais e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs).

Com base na análise do descritor "Saúde Humana" e nos potenciais impactes das alterações na unidade industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, as seguintes medidas de minimização deverão ser implementadas na fase de exploração:

MSH.07 – Manutenção da prevenção dos equipamentos: Garantir a eficiência operacional para minimizar emissões acidentais ou excessivas;

MSH.08 – Monitorização regular da qualidade da água: Verificar a conformidade com os padrões ambientais para evitar a contaminação química ou biológica das massas de água;

MSH.09 – Monitorização regular da qualidade do ar: das 2 chaminés existentes;

MSH.10 – Redução do consumo de água: Implementação de tecnologias de recirculação e reutilização da água nos processos produtivos;

MSH.11 – Monitorização dos níveis de ruído: Avaliação periódica dos níveis de ruído em áreas residenciais próximas e no local de trabalho;

MSH.12 – Equipamentos de proteção individual (EPIs): Garantir o uso adequado de EPIs, como máscaras, protetores auriculares e luvas.

Durante a fase de desativação da unidade industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** é essencial considerar medidas específicas relacionadas à saúde humana para garantir a proteção dos trabalhadores, da comunidade e das partes envolvidas no processo. Abaixo encontram-se as medidas de minimização propostas:

MSH.13 – Realizar formações específicas sobre os riscos químicos, físicos e biológicos associados à desativação e incluir o manuseio seguro de materiais perigosos.

MSH.14 – Implementar técnicas de desmantelamento que minimizem a libertação de partículas, poeiras e emissões gasosas, como sistemas de aspersão de água para controle de poeiras.

Estas são algumas das medidas que visam prevenir, mitigar e monitorizar os possíveis impactes na saúde humana durante e após a fase de desativação, garantindo que a atividade seja conduzida de forma segura e responsável.

8.14 Alterações Climáticas

Relativamente à fase de exploração propõe-se:

MAC.01 – Implementação de sistemas de recuperação e reciclagem de água nos processos industriais.

MAC.02 – Utilização de tecnologias de produção mais eficientes e com menor consumo hídrico.

MAC.03 – Monitorização contínua do consumo de água e deteção de fugas para otimizar a gestão hídrica.

MAC.04 – Adoção de fontes de energia renováveis (ex.: painéis solares, energia eólica) para reduzir dependência da rede elétrica.

MAC.05 – Implementação de medidas de eficiência energética, como iluminação LED e motores de alto rendimento.

MAC.06 – Instalação de sistemas de gestão energética para monitorizar e otimizar o consumo.

MAC.07 – Compensação de emissões através de projetos de reflorestação ou compra de créditos de carbono, ou seja investimento em tecnologias de captura e armazenamento de carbono, se viável.

MAC.08 – Reforço da infraestrutura logística interna para maior resiliência a eventos climáticos.

MAC.09 – Diversificação das rotas de transporte para reduzir dependência de corredores logísticos vulneráveis.

A implementação destas medidas de mitigação visa aumentar a resiliência da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** face aos impactes das alterações climáticas, assegurando a continuidade e eficiência das suas operações industriais.

A otimização do consumo de água e energia, aliada à diversificação de fornecedores e rotas logísticas, permitirá reduzir vulnerabilidades e minimizar riscos associados a eventos climáticos extremos. Além disso, a modernização dos processos industriais e a adoção de tecnologias mais sustentáveis contribuirão para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, alinhando a empresa com as exigências regulatórias e promovendo uma gestão mais sustentável.

Desta forma, a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** poderá não só garantir a sua competitividade a longo prazo, mas também reforçar o seu compromisso com a sustentabilidade ambiental e a adaptação às mudanças climáticas.

8.15 Matriz Síntese de Medidas

De seguida são apresentadas as matrizes de medidas ambientais associados às três fases do projeto, nomeadamente, a fase de construção, de exploração e de desativação.

Quadro 95 – Matriz de Medidas: Fase de Construção, Exploração e Desativação

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Fase de Construção	
As operações de armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e lubrificantes deverão ser realizadas em locais destinados para o efeito e equipados com estruturas adequadas à contenção de eventuais derrames, de forma a evitar eventuais derrames e consequente contaminação do solo e águas subterrâneas.	Recursos Hídricos
Deverá assegurar-se o bom funcionamento e manutenção dos veículos e máquinas a utilizar.	Recursos Hídricos
Evitar o bloqueio de cursos de água ou alteração significativa no fluxo natural de linhas de água.	Recursos Hídricos e Risco de Catástrofes
Planear a construção considerando as zonas de maior risco de inundação, e implementar barreiras temporárias se necessário.	Recursos Hídricos e Risco de Catástrofes
Garantir que produtos químicos, combustíveis e outros materiais perigosos sejam armazenados em áreas seguras e equipadas com sistemas de contenção contra derrames.	Recursos Hídricos e Saúde Humana
Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.	Sistemas Ecológicos
A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar.	Sistemas Ecológicos
Definir e sinalizar os acessos à obra, impondo limites de velocidade adequados (sempre que possível 20 km/h).	Sistemas Ecológicos
Deve ser evitada a realização de quaisquer trabalhos em período noturno.	Sistemas Ecológicos
A circulação de máquinas seja feita sempre que possível no interior do perímetro das instalações, evitando os caminhos existentes na sua periferia.	Paisagem
Nos edifícios onde se prevê a instalação de painéis deve ser complementado com platibanda perimetral semelhante à existente nos alçados frontais.	Paisagem

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Realizar reuniões informativas com moradores e autoridades locais para apresentação do projeto.	Ordenamento do Território
Disponibilizar meios de contacto para comunicação de eventuais problemas relacionados com o projeto durante a fase de construção.	Ordenamento do Território
Priorizar a contratação de trabalhadores da região de Pombal para as atividades de construção, contribuindo para a economia local.	Socioeconomia
Utilizar empresas locais para o fornecimento de materiais e serviços, promovendo o desenvolvimento económico da região.	Socioeconomia
Restringir as atividades mais ruidosas ou perturbadoras a horários que causem o menor impacte à população.	Socioeconomia
Garantir o cumprimento de leis e normas locais relativas ao horário de trabalho em obras.	Socioeconomia
Planear rotas para transporte de materiais que minimizem o tráfego em áreas residenciais ou comerciais movimentadas.	Socioeconomia
Sinalizar adequadamente vias e locais de obras, garantindo a segurança de pedestres e motoristas.	Socioeconomia
Estabelecer canais de comunicação para informar os moradores e comerciantes locais sobre o progresso das obras e eventuais alterações no tráfego ou ruídos.	Socioeconomia
Acompanhar e registar possíveis impactes negativos na comunidade, como o aumento de tráfego, ruídos e poeiras, para implementar ações corretivas rapidamente.	Socioeconomia
Avaliar a possibilidade de oferecer benefícios diretos à comunidade, como melhorias na infraestrutura pública próxima ao local da obra.	Socioeconomia
Colaborar com a Junta de Freguesia/Município de Pombal e órgãos locais para alinhar as obras com os planos de desenvolvimento da região.	Socioeconomia
Execução de um planeamento de obra, de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem.	Qualidade do Ar
Proceder à manutenção periódica de máquinas e veículos afetos à obra, , de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.	Qualidade do Ar e Saúde Humana
Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Qualidade do Ar
Proibir atividades que possam gerar faíscas ou chamas abertas próximas a materiais inflamáveis.	Risco de Catástrofes
Desenvolver e divulgar um plano de emergência específico para a fase de construção, incluindo rotas de evacuação e procedimentos para diferentes tipos de incidentes.	Risco de Catástrofes
Informar a população local sobre possíveis riscos temporários durante a construção e as medidas de prevenção a adotar.	Risco de Catástrofes
Realizar formações para os trabalhadores sobre procedimentos de segurança e resposta a emergências	Risco de Catástrofes
Garantir que todos os envolvidos conheçam os protocolos de evacuação e contenção de incidentes.	Risco de Catástrofes
Limitar atividades mais ruidosas aos horários legalmente permitidos.	Saúde Humana
Implementar um sistema de separação, armazenamento e destinação correta de resíduos de construção.	Saúde Humana
Garantir que resíduos perigosos, como óleos, solventes e produtos químicos, sejam manuseados de forma segura e se encontrem sobre bacia de retenção.	Saúde Humana

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Equipar a área de obra com kits de contenção de emergência para mitigar derrames.	Saúde Humana
Realizar formações sobre boas práticas de segurança, manuseio de materiais e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs).	Saúde Humana
Fase de Exploração	
Sensibilizar os colaboradores para a partilha de viaturas nas deslocações casa-trabalho.	Clima
Efetuar a correta separação dos resíduos produzidos e evitar a sua acumulação.	Solos e Uso do Solo
Não exceder a capacidade de armazenamento do parque de resíduos.	Solos e Uso do Solo
O parque de resíduos perigosos, deverá estar devidamente coberto, impermeabilizado e os diversos recipientes de resíduos, devidamente selados, de modo a evitar a contaminação de águas pluviais ((deverão estar sobre bacias de retenção para evitar potenciais derrames)).	Solos e Uso do Solo e Recursos Hídricos
Os resíduos deverão ser encaminhados para um operador de resíduos devidamente licenciados.	Solos e Uso do Solo
As operações de desmantelamento de equipamentos, que possam conter substâncias contaminantes do solo devem ser realizadas, de forma faseada e controlada para evitar eventuais derrames acidentais.	Solos e Uso do Solo e Recursos Hídricos
Ocorrendo um derrame acidental de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, seu armazenamento e envio para destino final por operador licenciado.	Solos e Uso do Solo e Recursos Hídricos
Os solos degradados pela erosão por fatores físicos, por produtos químicos, ou pela intervenção humana deverão ser tratados, no sentido de restabelecer as suas características iniciais.	Solos e Uso do Solo
Na seleção de fitofármacos para a manutenção das áreas verdes, deverá privilegiar-se a escolha de produtos biodegradáveis e de baixa toxicidade/persistência no meio. Aconselha-se ainda que os químicos a utilizar possuam média a elevada volatilidade, baixa mobilidade, baixo tempo de semivida, libertação lenta dos compostos ativos e reduzida solubilidade na água.	Solos e Uso do Solo
Otimizar o funcionamento da fábrica, de forma a minimizar o consumo de água com implementação de medidas de reciclagem e reutilização de água.	Recursos Hídricos
Efetuar monitorização regular dos efluentes líquidos.	Recursos Hídricos
Implementação de sistemas de reutilização e reciclagem de água nos processos industriais..	Recursos Hídricos e Alterações Climáticas
Utilização de tecnologias de produção mais eficientes e com menor consumo hídrico.	Recursos Hídricos e Alterações Climáticas
Monitorização contínua do consumo de água e deteção de fugas para otimizar a gestão hídrica.	Recursos Hídricos e Alterações Climáticas
A empresa deve continuar a cumprir as normas locais para gestão de resíduos, promover a separação, reciclagem e encaminhamento adequado para empresas licenciadas.	Ordenamento do Território
Privilegiar a contratação de trabalhadores locais: : Manter e expandir a política de contratação de mão de obra local para atender às novas necessidades da unidade.	Socioeconomia
Implementar programas de formação contínua: Desenvolver programas de capacitação e qualificação profissional para preparar os trabalhadores locais para funções mais especializadas.	Socioeconomia
Parcerias estratégicas: Estabelecer contratos de longo prazo com fornecedores e prestadores de serviços locais.	Socioeconomia

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Criar projetos de apoio à comunidade, como patrocínio a iniciativas culturais, educativas ou ambientais.	Socioeconomia
Implementar práticas para reduzir o consumo de água, energia e matérias-primas, minimizando os custos operacionais e o impacte ambiental.	Socioeconomia
Adotar medidas para controlar ruídos, emissões atmosféricas e movimentação de veículos pesados, de modo a evitar transtornos à comunidade local e setores económicos como o turismo.	Socioeconomia
Garantir o bom funcionamento dos equipamentos de combustão de queima (caldeiras)..	Qualidade do Ar
Implementar um plano de monitorização dos parâmetros de combustão, de forma a garantir a manutenção das emissões nos limites previstos, bem como reduzir os consumos de energia.	Qualidade do Ar
Implementar um Plano de Monitorização de Ruído, após o início da fase de exploração, com vista à avaliação da conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR.	Ambiente Sonoro e Saúde Humana
Implementar sistemas de prevenção, monitorização, contingência, formação e auditoria de segurança.	Risco de Catástrofes
Instalação de sistemas de deteção e combate a incêndios: Implementação de detetores de fumo e calor, sistemas automáticos de supressão e equipamentos de combate a incêndios	Risco de Catástrofes
Manutenção de prevenção dos equipamentos e instalações: Garantir a inspeção e manutenção regular de máquinas, sistemas elétricos e infraestruturas para reduzir riscos de curto-circuito e superaquecimento.	Risco de Catástrofes e Saúde Humana
Armazenamento seguro de materiais perigosos: Adequação das áreas de armazenamento com medidas de proteção contra ignição, ventilação adequada e segregação de substâncias inflamáveis	Risco de Catástrofes
Elaboração de planos de contingência: Desenvolver planos específicos para lidar com derrames, vazamentos ou explosões de substâncias químicas	Risco de Catástrofes
Simulações regulares: Realização de exercícios simulados de resposta a catástrofes, incluindo evacuação e cenários de resposta a emergências químicas e naturais	Risco de Catástrofes
Coordenação com autoridades locais: Estabelecimento de parcerias com proteção civil, bombeiros e outras entidades relevantes	Risco de Catástrofes
Redundância de sistemas críticos: Instalar sistemas de backup para equipamentos essenciais e circuitos de segurança	Risco de Catástrofes
Gestão de cibersegurança: Implementação de sistemas robustos para proteger os controles industriais contra ataques cibernéticos que possam causar falhas operacionais	Risco de Catástrofes
Auditorias regulares de segurança: Inspeções periódicas por entidades externas para verificar a adequação das medidas de mitigação implementadas	Risco de Catástrofes
Relatórios de incidentes: Estabelecimento de um sistema para registo e análise de incidentes, com o objetivo de aprimorar as medidas de prevenção e resposta	Risco de Catástrofes
Monitorização regular da qualidade da água: Verificar a conformidade com os padrões ambientais para evitar a contaminação química ou biológica das massas de água.	Saúde Humana
Monitorização regular da qualidade do ar: das 2 chaminés existentes.	Saúde Humana
Redução do consumo de água: Implementação de tecnologias de recirculação e recuperação da água nos processos produtivos.	Saúde Humana
Monitorização dos níveis de ruído: Avaliação periódica dos níveis de ruído em áreas residenciais próximas e no local de trabalho.	Saúde Humana

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Equipamentos de proteção individual (EPIs): Garantir o uso adequado de EPIs, como máscaras, protetores auriculares e luvas.	Saúde Humana
Adoção de fontes de energia renováveis (ex.: painéis solares, energia eólica) para reduzir dependência da rede elétrica.	Alterações Climáticas
Implementação de medidas de eficiência energética, como iluminação LED e motores de alto rendimento.	Alterações Climáticas
Instalação de sistemas de gestão energética para monitorizar e otimizar o consumo	Alterações Climáticas
Compensação de emissões através de projetos de reflorestação ou compra de créditos de carbono, ou seja investimento em tecnologias de captura e armazenamento de carbono, se viável.	Alterações Climáticas
Reforço da infraestrutura logística interna para maior resiliência a eventos climáticos.	Alterações Climáticas
Diversificação das rotas de transporte para reduzir dependência de corredores logísticos vulneráveis	Alterações Climáticas
Fase de Desativação	
A desmontagem de equipamentos, depósitos, tubagens e restantes infraestruturas suscetíveis de conter combustíveis, óleos, produtos químicos ou outras substâncias perigosas deverá ser efetuada de forma controlada, garantindo o seu esvaziamento prévio e evitando derrames suscetíveis de contaminar o solo, as águas superficiais e as águas subterrâneas.	Recursos Hídricos
Durante os trabalhos de desativação deverão estar disponíveis meios de contenção e absorção de derrames, devendo qualquer ocorrência ser imediatamente controlada, procedendo-se à recolha dos materiais contaminados e ao seu encaminhamento para destino adequado por operador licenciado.	Recursos Hídricos
Todos os resíduos produzidos durante a fase de desativação, incluindo resíduos perigosos, materiais absorventes utilizados na contenção de derrames, lamas, óleos usados, terras contaminadas e equipamentos com substâncias perigosas, deverão ser separados, acondicionados e encaminhados para operadores devidamente licenciados.	Recursos Hídricos
As operações de desativação deverão ser planeadas de forma a evitar qualquer deposição de materiais, resíduos ou terras na linha de água que atravessa a propriedade, assegurando igualmente a não obstrução do escoamento e a manutenção das condições hidráulicas existentes.	Recursos Hídricos
As operações de remoção de infraestruturas e manuseamento de substâncias potencialmente poluentes deverão decorrer em áreas impermeabilizadas ou com sistemas de contenção adequados, minimizando o risco de infiltração de contaminantes para o Sistema Aquífero do Louriçal.	Recursos Hídricos
Deverão ser mantidas as condições de drenagem existentes durante os trabalhos de desativação, evitando alterações significativas dos percursos de escoamento superficial e prevenindo fenómenos de erosão ou transporte de partículas para a linha de água existente	Recursos Hídricos
Após a conclusão da desativação deverá ser efetuada uma avaliação das condições ambientais da área intervencionada, confirmando a inexistência de contaminação suscetível de afetar os recursos hídricos superficiais ou subterrâneos e procedendo, se necessário, à implementação de medidas corretivas.	Recursos Hídricos
Desenvolver um plano detalhado para a reutilização ou recuperação da área, consideraras características do território e as necessidades locais (ex.: zonas verdes, espaços públicos, ou outros usos sustentáveis.	Ordenamento do Território
Identificar oportunidades para a reutilização dos edifícios, infraestruturas e terrenos, minimizando a necessidade de demolições completas.	Ordenamento do Território
Assegurar que as atividades de desativação estejam alinhadas com o Plano Diretor Municipal (PDM) e outros instrumentos de ordenamento em vigor.	Ordenamento do Território

Medida de Minimização	Descritores em que se aplica a medida
Garantir a remoção de estruturas obsoletas e a recuperação do terreno para usos futuros compatíveis com o contexto local.	Ordenamento do Território
Promover a plantação de espécies nativas para reabilitar ecossistemas afetados pela atividade industrial.	Ordenamento do Território
Desmantelar e remover estruturas, de forma a evitar a criação de áreas degradadas ou visualmente impactantes.	Ordenamento do Território
Planear a remoção das infraestruturas industriais, de maneira a evitar danos aos recursos naturais ou ao ambiente construído adjacente.	Ordenamento do Território
Realizar estudos detalhados para identificar possíveis contaminações no solo e, se necessário, implementar medidas de remediação ambiental.	Ordenamento do Território
Aplicar, sempre que pertinentes, as medidas previstas para a fase de construção.	Socioeconomia
Planear os trabalhos de forma a minimizar emissões associadas ao tráfego.	Qualidade do Ar
Garantir a manutenção dos equipamentos utilizados.	Qualidade do Ar
Assegurar o transporte adequado de materiais pulverulentos.	Qualidade do Ar
Desenvolvimento de um Plano de Desativação Detalhado: Elaborar um documento que descreva as etapas da desativação, incluindo cronograma, responsabilidades, materiais envolvidos e medidas de segurança.	Risco de Catástrofes
Identificação de Riscos: Avaliar potenciais riscos ambientais, tecnológicos e de saúde associados à desativação, como derrames, emissões gasosas ou contaminação do solo	Risco de Catástrofes
Coordenação com Autoridades: Comunicar o plano de desativação às entidades competentes (ex.: CCDR, APA) para aprovação e acompanhamento	Risco de Catástrofes
Remoção Segura de Equipamentos: Garantir que todos os equipamentos sejam desmantelados e removidos em conformidade com normas de segurança, evitando danos às estruturas adjacentes	Risco de Catástrofes
Desmantelamento Controlado: Utilizar métodos controlados para a demolição de estruturas, reduzir as poeiras, ruído e vibrações que possam afetar a comunidade ou o ambiente	Risco de Catástrofes
Inspeção Pós-Desmantelamento: Realizar inspeções aos locais desativados para verificar se não há resíduos, substâncias perigosas ou danos ambientais	Risco de Catástrofes
Realizar formações específicas sobre os riscos químicos, físicos e biológicos associados à desativação e incluir o manuseio seguro de materiais perigosos.	Saúde Humana
Implementar técnicas de desmantelamento que minimizem a libertação de partículas, poeiras e emissões gasosas, como sistemas de aspersão de água para controle de poeiras.	Saúde Humana

9 MONITORIZAÇÃO

Considerando a dimensão e as características do projeto em estudo, bem como os impactes ambientais significativos ou pouco significativos identificados e caracterizados neste relatório de EIA, importa estabelecer como fatores a monitorizar os apresentados de seguida, para as diferentes fases de construção, exploração e desativação.

A monitorização ambiental a realizar deve naturalmente priorizar os fatores associados a impactes ambientais considerados como significativos, embora seja também relevante considerar a monitorização de alguns dos fatores associados a impactes ambientais considerados como pouco significativos ou mesmo não significativos, mas cujo controlo possa influenciar de forma relevante o desempenho ambiental da organização ou esteja diretamente relacionado com o cumprimento de requisitos legais aplicáveis ao conjunto de atividades, produtos e serviços da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**.

Excluem-se desta necessidade de monitorização os fatores que não são tecnicamente passíveis de serem monitorizados ou para os quais este conceito não tenha adequação ao conteúdo. Encontram-se nesta situação, por exemplo, o descritor socioeconómico, paisagem ou ecologia.

9.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto em estudo, decorrentes de impactes ambientais pouco significativos, não se justifica a monitorização.

9.2 Fase de exploração

Na fase de funcionamento os impactes gerados passíveis de monitorização referem-se à emissão de ruído, emissões atmosféricas por fontes fixas, consumo de água, descarga de águas residuais pluviais, industriais e domésticas, gestão de resíduos, bem como o estado de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

9.3 Fase de desativação

Na fase de desativação os impactes gerados e passíveis de monitorização manifestar-se-ão essencialmente ao nível da produção de resíduos, emissão de poeiras e ruído.

Refira-se que, existem, recetores sensíveis próximos do local do projeto, pelo que nesta fase deverão ser avaliados os fatores a monitorizar.

9.4 Programas de monitorização

9.4.1 Programa de monitorização da qualidade das águas descarregadas

9.4.1.1 Objetivo

Deverá ser dado cumprimento às condições impostas pela entidade gestora na autorização de descarga de águas residuais.

9.4.1.2 Locais de amostragem e parâmetros a monitorizar

O local de amostragem será à saída do Ponto ED01.

9.4.1.3 Parâmetros a monitorizar e frequência de amostragem

Os parâmetros a monitorizar são os definidos na AUTORIZAÇÃO CAMARÁRIA PARA LANÇAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS NO COLETOR MUNICIPAL, Válida até: 30/06/2027, renovável anualmente (constante no **Anexo I**). Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- Periodicidade mensal – CBO_5, CQO, SST e pH.
- Periodicidade Trimestral –Óleos e gorduras, Ferro Total, Cheiro, Cor, Sulfitos, Óleos Minerais, Fluoretos, Azoto total, Fósforo Total e Aldeídos.
- Periodicidade Anual – Crómio Total, Chumbo Total, Cobre Total e Alumínio.

9.4.1.4 Registos

Devem ser mantidos os registos do volume máximo mensal descarregado e efetuada a análise da qualidade da água descarregada e estes devem ser reportadas ao município de Pombal.

9.4.2 Programa de monitorização da qualidade do ar

9.4.2.1 Local de amostragem

Devem continuar a ser monitorizadas as 2 fontes fixas existentes nas instalações, e conforme estipulado no TEAR N.º 11/2020/CCDRC (anexo ao TUA20210222000069):

- FF1 – Caldeira Bosch com 4,55 MWt de potência térmica;
- FF2 – Caldeira Morisa 2 com 5,86 MWt de potência térmica.

9.4.2.2 Parâmetros a monitorizar

São parâmetros a monitorizar os identificados no quadro seguinte.

Quadro 96 – Parâmetros a monitorizar em cada fonte fixa

Parâmetro / Fonte	FF1	FF2
CO	X	X
NO_x	X	X
COV	X	X

9.4.2.3 Frequência de amostragem

De acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018 e os resultados das últimas campanhas em 2023, as 2 fontes fixas podem passar a monitorização com periodicidade trienal.

9.4.2.4 Registos

Considerando que esta monitorização será realizada recorrendo à contratação deste serviço a empresa especializada, deverá o relatório produzido por esta ser entendido como o registo da sua realização, sendo importante que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal,** proceda à sua análise e avaliação da respetiva conformidade com os requisitos legais.

9.4.2.5 Técnicas e métodos de análise

A complexidade técnica deste tipo de monitorização e a inexistência de recursos materiais ou humanos na **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** para as realizar, deverá motivar a contratação de empresa especializada no ramo da análise de emissões atmosféricas.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Contudo, deverá a empresa assegurar que o equipamento a utilizar pela empresa contratada se encontra devidamente calibrado à data de realização das campanhas de amostragem.

O quadro seguinte resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adotar nos diversos ensaios a efetuar em regime pontual.

Quadro 97 – Norma de referência e método de análise por parâmetro de análise

Ensaio	Norma Referência	Método
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2006	NDIR
Óxidos de Azoto (NOx)	EN 14792:2017	Quimiluminescência
Compostos Orgânicos (COV)	EN 12619:2013	Ionização de chama

9.4.3 Programa de monitorização do ambiente sonoro

9.4.3.1 Objetivo

Sendo o ruído um descritor ambiental sujeito a regime legalmente estabelecido, deve-se assim garantir o cumprimento dos limites e diferenciais impostos pelo Regulamento Geral do Ruído, referidos no subcapítulo do Ruído na Caracterização da Situação de Referência.

9.4.3.2 Local de amostragem

Os pontos de monitorização, de acordo com o Relatório Avaliação de Ruído 2020, deverão ser os 2 pontos de medição localizados nas imediações das habitações mais próximas da indústria avaliada. Estes pontos são designados como **P1** e **P2**.





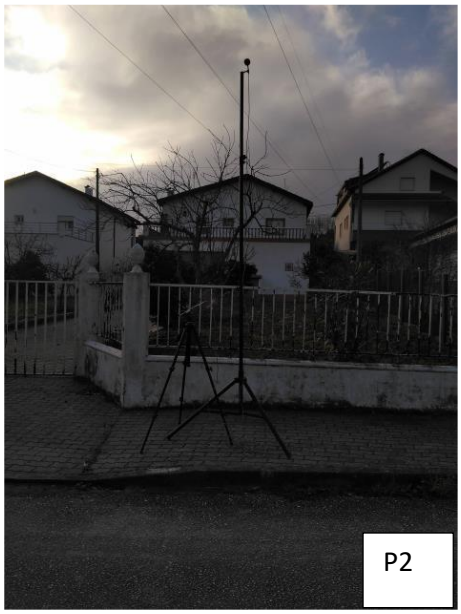


Figura 107 – Localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro

9.4.3.3 Parâmetros a monitorizar

Na fase de exploração a emissão de ruído surge como um impacte ambiental associado a atividades de carácter permanente, tornando-se por isso relevante a monitorização dos parâmetros:

- Valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação;
- Valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designados por ruído residual.

Considerando, o regime de funcionamento da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, salienta-se que estes parâmetros devem ser obtidos no período de referência diurno, entardecer e noturno, de acordo com o definido nos conceitos apresentados no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

A monitorização destes parâmetros visa garantir a conformidade com os requisitos legais aplicáveis após as alterações a efetuar.

9.4.3.4 Frequência de amostragem

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** deverá realizar 1 ano após o início da exploração do projeto com todas as alterações, uma avaliação de incomodidade de ruído para o exterior.

É previsível a inexistência de incomodidade para o exterior, e se as medições o confirmarem, poder-se-á prescindir destas avaliações de forma periódica enquanto não ocorrer uma alteração significativa do funcionamento da unidade industrial.

Por alteração significativa entende-se a alteração das características físicas das construções edificadas ou a introdução de novas fontes geradoras de ruído, passíveis de provocar incomodidade para o exterior.

No caso de haver uma reclamação deverá igualmente ser efetuada a monitorização.

9.4.3.5 Registos

Considerando que esta monitorização será realizada recorrendo à contratação deste serviço a empresa especializada e acreditada para o efeito, deverá o relatório produzido por esta ser entendido como o registo da sua realização, sendo importante que a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, S.A proceda à sua análise e avaliação da respetiva conformidade com os requisitos legais.

9.4.3.6 Técnicas e métodos de análise

Para a definição dos procedimentos a adotar, deverá recorrer-se à normalização nacional aplicável, nomeadamente à norma portuguesa NP ISO 1996 (composta por duas partes) de 2019, relativa à "Acústica – Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente":

- NP ISO 1996-1 (2019) – "Acústica – Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Parte 1: Grandezas Fundamentais e Métodos de Avaliação";
- NP ISO 1996-2 (2019) – "Acústica – Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente – Parte 2: Determinação dos Níveis de Pressão Sonora".

Adicionalmente, deverá ser considerado o Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente (julho de 2020).

Nos termos do Decreto-Lei n.º 9/2007, as medições devem ser realizadas por um Laboratório Acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Caso venham a surgir reclamações – ainda que tal não se perspetive –, deverá ser definido um plano de monitorização específico, incluindo medições junto do recetor reclamante.

10 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Importa salientar que relativamente ao descritor património cultural, a larga maioria da área de incidência do projeto incide em terreno artificializado, não tendo sido possível observar a superfície conservada do solo. Apenas se registou uma pequena área de terreno, que conservava a topografia original. Desta forma como lacunas de conhecimento considerou-se por não haver, senão muito residualmente solo observável e da impossibilidade de considerar a utilidade da prospeção arqueológica.

A restante informação obtida, tanto a nível bibliográfico, consulta de especialistas, como das saídas de campo realizadas, foram consideradas suficientes para uma caracterização adequada da mesma.

Assim, considera-se que o EIA se encontra bem caracterizado e fundamentado, pelo que apenas se registou a lacuna de conhecimento referida acima para o descritor património cultural, que não compromete os objetivos a que o estudo se propôs.

11 CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), é referente à Alteração Substancial da Fábrica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, com o objetivo também de atualização da Licença Ambiental, considera intervenções estratégicas na unidade industrial.

As alterações previstas, são uma nova linha produtiva para o enchimento de barris, a substituição da enchedora da linha BIB (Bag in box) por um equipamento mais eficiente e de maior cadência, a implementação de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) baseada em energia solar fotovoltaica, a revisão da capacidade instalada da unidade e a regularização das áreas, incluindo a área da logística. Estas mudanças refletem o compromisso da empresa com a modernização tecnológica, a eficiência operacional e a sustentabilidade ambiental.

O projeto de alterações da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, representa um passo estratégico no fortalecimento da capacidade produtiva e na modernização das instalações. Ao reestruturar a área industrial, a empresa procura responder às exigências do mercado, garantir maior eficiência operacional e reforçar a sua posição no setor de bebidas e alimentos. Este investimento não só trará benefícios económicos diretos, como também impulsionará o desenvolvimento local, a criação de novos postos de trabalho e a dinamização da economia da região.

Contudo, como em qualquer intervenção, os impactes ambientais e sociais não podem ser ignorados. Durante a fase de construção, haverá alterações significativas, como o aumento do tráfego, emissão de poluentes e geração de resíduos. Para minimizar estes efeitos, foram definidas medidas de mitigação rigorosas, que incluem o controlo de emissões, a gestão adequada de resíduos e a preservação das áreas verdes de proteção. A implementação destas medidas será essencial para garantir que o projeto seja conduzido de forma sustentável, e que respeite os valores ambientais e os interesses da comunidade local.

Após a conclusão das obras, espera-se que a unidade industrial renovada contribua para uma operação mais sustentável e eficiente, consolidando o compromisso da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal.** com a inovação e a responsabilidade social. O sucesso deste projeto dependerá do cumprimento das medidas de mitigação e da manutenção de um diálogo constante com os *stakeholders*, que irá assegurar que os benefícios gerados superam os desafios que serão enfrentados. Desta forma, a empresa reafirma o seu papel como agente de desenvolvimento local, regional e nacional, com foco no equilíbrio entre progresso económico e a sustentabilidade.

O **Clima** na região em estudo ou global não será impactado negativamente pelo projeto em estudo, bem pelo contrário, uma vez que se prevê diminuir a atual dependência de fontes de energia potencialmente emissoras de gases de efeito de estufa.

No que respeita ao descritor **Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais**, a área de intervenção do projeto situa-se na unidade geomorfológica da Orla Ocidental, composta por formações geológicas que incluem arenitos, arcoses, conglomerados, argilitos, silititos, areias, cascalheiras, siltes e argilas, conforme a Carta Geológica de Portugal Continental. A região apresenta uma sismicidade média, com tendência a intensificar-se durante eventos sísmicos de maior intensidade. Embora não tenham sido identificados depósitos minerais na área de estudo, a fábrica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** insere-se numa área com potencial para recursos minerais, nomeadamente caulino, areias especiais e argilas especiais. Adicionalmente, a região é conhecida por conter cascalheiras e silites.

No que se refere ao património geológico e geomorfológico, não há registo de sítios de interesse na área abrangida pelo projeto ou geossítios no concelho de Pombal. Hidrogeologicamente, a área insere-se no sistema aquífero de Louriçal, que abrange formações do Cretácico ao Quaternário e constitui uma bacia de relevância significativa, composta por grés, margas e calcários.

As alterações previstas limitam-se à instalação de uma nova linha de produção e à substituição ou modernização de equipamentos numa área industrial já impermeabilizada e operacional. Como o loteamento industrial dispõe de infraestruturas adequadas, não se preveem impactes negativos sobre este descritor.

A fábrica da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** encontra-se localizada numa zona industrial de relevo predominantemente plano, integrada num ambiente urbanizado com várias atividades industriais consolidadas. A área, maioritariamente impermeabilizada, dispõe de espaços verdes reduzidos e pontos de escoamento de águas pluviais que favorecem a drenagem superficial. O Ribeiro do Degolaço, que atravessa a propriedade, desempenha um papel no controlo de cheias, embora permaneça geralmente seca nas estações mais quentes e não interfira nas operações da fábrica.

Relativamente ao papel da linha de água enquanto infraestrutura de controlo de cheias, esclarece-se que:

a) A situação existente resulta de intervenções autorizadas em 1994 e legalizadas em 2002, não correspondendo a obras atuais ou previstas;
b) O Alvará n.º 164/1994 (que comprova a titularidade da linha de água que atravessa a unidade, em grande parte manilhada, e que se anexa no **Anexo I**), garantiu uma secção de escoamento igual ou superior à existente, salvaguardando a capacidade hidráulica);
c) O Alvará n.º 152/2002 (que também comprova a titularidade da linha de água que atravessa a unidade, em grande parte manilhada, e que se anexa no **Anexo I**), consolidou a solução, validando as obras no leito e margens;
d) A linha de água encontra-se em funcionamento há mais de 20 anos, mantendo a sua função de escoamento e drenagem, sem evidência de disfunções ou agravamento de cheias;
e) Não estão previstas novas intervenções, pelo que não existirão impactes relacionados com a fase construção, nem afetação dos mesmos, na fase de exploração.

Conclui-se, assim, que a linha de água continua a assegurar eficazmente a função de controlo de cheias, não sendo comprometida a sua capacidade hidráulica.

Os solos da área de estudo incluem duas tipologias principais: "Pl", caracterizada por solos litólicos arenáceos; e "Ac+A", representando solos aluvionares calcários. A área apresenta grande parte da sua extensão classificada como "Área Social", o que reforça a adequação para a instalação e funcionamento da unidade fabril. Segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo, a área pertence à classe "A" Agrícola, com elevado potencial para utilização agrícola intensiva, embora já esteja ocupada por atividades industriais.

A instalação industrial está parcialmente localizada em áreas classificadas como "Culturas temporárias de sequeiro e regadio" e "Indústria", segundo a COS2018. A presença de vegetação herbácea e arbustiva restringe-se a zonas de linha de serventia dos postos elétricos, sem áreas florestais na propriedade.

Quanto aos impactes previstos, dado que as alterações propostas ocorreram numa área já impermeabilizada, em edifícios licenciados, não se preveem alterações significativas ao nível dos solos. A impermeabilização, sendo um impacte negativo e permanente, já é uma característica da instalação original e não será agravada. Eventuais riscos de contaminação do solo são considerados improváveis e pouco significativos, dado que a Sumol Compal adota medidas adequadas de gestão de resíduos e efluentes, minimizando o potencial de impactes negativos diretos, temporários e de curta duração.

No que se refere aos **Recursos Hídricos**, a área de estudo está inserida na Região Hidrográfica 4 (Vouga, Mondego e Lis) e na bacia hidrográfica do Mondego, caracterizando-se por inundações fluviais associadas ao rio Arunca. Parte da área é classificada como Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) de Pombal, destacando a sua sensibilidade a eventos de cheias.

No que diz respeito aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, a área de estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental, formada por sedimentos espessos que suportam sistemas aquíferos cársicos e porosos. A massa de água subterrânea do Louriçal (PT04O29), associada à área de estudo, apresenta uma classificação global "Medíocre" devido aos níveis de fósforo, mas é considerada "Boa" em termos quantitativos. A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** possui captações nesta massa de água, realizadas entre 1997 e os dias atuais, com monitorização anual para garantir a qualidade, uma vez que a água é utilizada para fins industriais e equiparada a consumo humano.

Relativamente à vulnerabilidade à poluição, a instalação está situada numa área de vulnerabilidade intermédia, de acordo com o índice DRASTIC. Para mitigar riscos de contaminação, a empresa implementa medidas rigorosas, incluindo bacias de retenção, tanques com camisas duplas, kits de resposta a derrames e inspeções regulares. Não se prevê que as alterações planeadas aumentem a probabilidade de incidentes ambientais ou exijam mudanças nos procedimentos já em vigor.

A água utilizada na instalação é proveniente da rede pública e de captações próprias, sendo tratada internamente numa Estação de Tratamento de Água (ETA). A empresa adota práticas de

reaproveitamento hídrico, como o uso de água rejeitada em processos de enxaguamento, arrefecimento e higienização, promovendo a sustentabilidade do consumo de água.

Quanto aos **Recursos Hídricos Superficiais**, destacam-se o Ribeiro do Degolaço que atravessa a instalação, e uma ribeira afluente desta que contorna parte da instalação, além do rio Arunca. Essas ribeiras desempenham um papel crucial no controlo de cheias, sendo a interferência das operações da fábrica limitada à perturbação já existente. A qualidade da água do rio Arunca é classificada como "Boa", embora existam pontuais preocupações com parâmetros, como nitratos e nitritos, conforme monitorizações recentes.

Salienta-se ainda que a empresa possui autorização válida até 30/07/2027, renovável anualmente (constante no **Anexo I**), para encaminhamento de águas residuais industriais para o coletor municipal, sendo o efluente tratado, de forma a atender os requisitos regulamentares. Além disso, a reutilização/recuperação da água em várias etapas do processo produtivo reforça a eficiência e minimiza os impactes. No contexto das alterações propostas, os consumos hídricos e os impactes associados são considerados desprezíveis, mantendo-se o equilíbrio das operações sem comprometer os recursos disponíveis.

Relativamente aos **Sistemas Ecológicos**, a área de estudo não se sobrepõe a qualquer área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, mas encontra-se próxima da Zona Especial de Conservação Sicó/Alvaiázere e sobrepõe-se ao corredor ecológico "Gândaras Sul" do Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral. Apesar de apresentar um elenco florístico potencial de 295 espécies, a área é altamente artificializada, tendo sido confirmada a presença de apenas 16 espécies durante as visitas de campo. Entre as espécies identificadas, destacam-se 36 RELAPE e 16 espécies exóticas, sendo 4 invasoras. Contudo, a artificialização elevada limita a presença de espécies sensíveis. Quanto à fauna, foram elencadas 18 espécies de mamíferos, 85 de aves, seis de anfíbios e dez de répteis. Apesar da riqueza específica elencada, a artificialização restringe a diversidade, sendo confirmadas poucas espécies no terreno, todas com estatuto de conservação pouco preocupante. De um modo geral, os impactes previstos, tanto na fase de construção, quanto na de exploração são classificados como pouco significativos, com predominância de efeitos indiretos, temporários e minimizáveis, refletindo o elevado grau de artificialização e a ausência de espécies ou habitats de elevado valor conservacionista na área de estudo.

Os trabalhos arqueológicos (levantamento de informação bibliográfica e prospeção arqueológica do terreno), executados no âmbito do Descritor de **Património** para o Estudo de Impacte Ambiental (Projeto de Execução) do projecto não revelaram a existência de sítios com valor patrimonial na área de incidência deste projeto.

Por este motivo, não existem condicionantes patrimoniais para a concretização deste projeto, porque as alterações a realizar serão executadas no solo artificializado da actual fábrica.

Na eventualidade, de futuramente, serem realizados trabalhos no terreno que ainda preserva a topografia original do terreno, será necessário assegurar o acompanhamento arqueológico pontual durante as operações que impliquem algum tipo de movimentação de terras (escavações, terraplanagens).

Em relação ao **Ordenamento do Território**, considerando que a área de estudo incide em espaço classificado como "Solo Urbano – Espaços de atividades económicas", que são cumpridas as condicionantes impostas, nomeadamente as condições de edificabilidade impostas pelo PDM de Pombal, não se preveem quaisquer impactes negativos neste âmbito.

Relativamente à **Socioeconomia**, os impactes identificados foram essencialmente positivos, tanto a curto como médio prazo. Estes impactes são traduzidos na contratação de mão de obra e empresas locais para as fases de construção e de desativação e da previsão de contratação de novos colaboradores, decorrente da implementação do projeto de investimento a que acrescem os benefícios económicos diretos para a empresa e economia no geral, nomeadamente ao nível nacional. Foram ainda identificados, nas fases de construção e desativação, possíveis constrangimentos das redes viárias utilizadas pelas populações próximas, devido à circulação de veículos e máquinas, constituindo um impacte negativo, ainda que de curto prazo.

Relativamente à caraterização da **Qualidade do Ar**, na situação atual, teve por base a avaliação dos valores de concentração dos poluentes PM_{10}, O_3, NO_x e SO_2, medidos na estação mais representativa para a zona de Pombal, que é a de Lagoa da Ervedeira/Leiria e dos valores de concentração medidos nas monitorizações às fontes fixas da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**. De acordo com os dados medidos na estação de Lagoa da Ervedeira/Leiria, verifica-se o cumprimento legal da legislação vigente.

A **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** apresenta um historial de monitorizações das suas duas fontes fixas ao longo do seu funcionamento. Os resultados destas campanhas são analisados e comunicados às autoridades competentes e, têm sido cumpridos os valores limite de emissão.

O **Ambiente Sonoro** é um indicador afetado sobretudo pelo funcionamento normal da fábrica. Em 2020 a **Sumol Compal – Fábrica de Pombal** procedeu à monitorização do ruído ambiente em 2 pontos. Relativamente ao critério de incomodidade, foram cumpridos os valores limite legais. No que se refere ao nível sonoro médio de longa duração, os valores quantificados para os indicadores Lden e Ln, também cumpriram os valores limite definidos legalmente. O projeto em estudo trata-se de pequenas alterações numa instalação já existente da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, pelo que não se preveem impactes significativos ao nível deste descritor.

O EIA evidencia poucos impactes relacionados à **saúde humana**, com algum enfoque na interface entre ambiente e saúde. O aumento da capacidade instalada na unidade industrial poucos potenciais impactes.

Apesar das melhorias significativas alcançadas em Portugal nas últimas décadas, a qualidade do ar permanece um tema crítico, com repercussões tanto na saúde pública quanto nos ecossistemas. A Estratégia Nacional para o Ar 2020 (ENAR 2020) sublinha a necessidade de uma abordagem integrada para avaliar, antecipar e atuar sobre a qualidade do ar, com foco especial nas áreas urbanas e industriais.

A análise deste EIA reforça a necessidade de mitigar os potenciais impactes das emissões atmosféricas através da implementação de tecnologias mais limpas, otimização dos processos industriais e cumprimento rigoroso da legislação vigente.

Por fim, este EIA enfatiza a importância de integrar estratégias de mitigação ambiental com iniciativas de saúde pública, em conformidade com os objetivos do Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS). A adoção de práticas industriais sustentáveis e a promoção de políticas de governança eficazes podem não apenas mitigar os riscos para a saúde humana, mas também contribuir para o desenvolvimento socioeconómico sustentável da região de Pombal.

Em termos de **Alterações Climáticas**, os principais impactes estão relacionados com a previsível diminuição das emissões de CO_2eq, uma vez que a implementação de um sistema fotovoltaico de 1 762,56 kWp, certamente reduzirá a quantidade de consumo de energia elétrica, proveniente da rede pública e, consequentemente, as emissões de CO_2eq associadas.

Ao nível do **Risco de Catástrofes**, a alteração da unidade industrial da **Sumol Compal – Fábrica de Pombal**, pode ter vários impactes significativos associados aos riscos identificados na Avaliação Nacional de Risco (ANR) e no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). Em primeiro lugar, o aumento da atividade industrial pode elevar o risco de acidentes tecnológicos, como incidentes em infraestruturas ou no transporte de mercadorias perigosas, especialmente considerando a proximidade da A1, classificada como uma área de suscetibilidade elevada a acidentes rodoviários. Além disto, a localização da unidade numa região com suscetibilidade moderada a sismos e em áreas com elevado risco de incêndios rurais, intensificado pelas alterações climáticas, exige que as instalações estejam projetadas com medidas robustas de prevenção e mitigação para garantir a segurança da operação e da comunidade envolvente.

No âmbito ambiental, os riscos naturais como secas extremas, que afetam o abastecimento de água, podem impactar diretamente a operação da unidade, aumentar a pressão sobre os recursos hídricos locais. Além disto, o risco de cheias ou inundações pode comprometer a logística e a infraestrutura da unidade e afetar a continuidade das operações. Por outro lado, as alterações propostas podem oferecer oportunidades de melhoria, como a implementação de sistemas de gestão de risco mais eficientes e a adoção de tecnologias resilientes. Assim, é crucial que as modificações na unidade sejam acompanhadas de uma análise de riscos detalhada e garantir o alinhamento com as estratégias de prevenção, resposta e reabilitação do PMEPC, bem como o cumprimento das diretrizes da ANR, de forma a minimizar os impactes negativos e fortalecer a capacidade de resposta em cenários adversos.

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é um instrumento de carácter preventivo da política de ambiente que garante que são estudados e avaliados os potenciais efeitos no ambiente de determinados projetos. Este EIA avalia, de forma integrada, os possíveis impactes ambientais significativos, diretos e indiretos, da execução do projeto e das suas alternativas, permitindo concluir, por tudo o atrás referido, que é meritório de uma decisão favorável no que se refere à viabilidade ambiental do mesmo.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Clima

INMG (1990). O Clima de Portugal – Normais climatológicas da região de "Entre-Douro e Minho" "Beira Litoral", correspondentes a 1951-1980. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.

IPMA (2016). Ficha Climatológica 1971-2000 e 1981-2010 (Provisória), Coimbra.

Geologia

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J., 2000. *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. INAG/CGUL. Lisboa. 661 p.

CEMOPOL - Celuloses Moldadas Portuguesas, SA (2019). *Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da CEMOPOL. Outubro 2019*

Cabral, J., Ribeiro, A., 1988. Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1:1 000 000. *Serviços Geológicos de Portugal,* Lisboa.

Cabral, J., 1995. Neotectónica em Portugal Continental. *Mem. Inst. Geol. Mineiro,* Lisboa, 31, 265 p.

Ecoserviços Group, Lda. (2021). *Estudo de Impacte Ambiental da Expansão Norte da Zona Industrial da Guia - Projeto de Execução - Tomo 1: Relatório Síntese*. Município de Pombal.

Instituto Geográfico e Cadastral (1974). SERVIÇOS GEOLÓGICOS. DIRECÇÃO GERAL DE MINAS E SERVIÇOS GEOLÓGICOS. CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL 23-A POMBAL

G. MANUPPELLA, G. ZYBYSZEWSKI, O. DA VEIGA FERREIRA (1978). SERVIÇOS GEOLÓGICOS. DIRECÇÃO GERAL DE MINAS E SERVIÇOS GEOLÓGICOS. CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL NA ESCALA DE 1/50 000, NOTÍCI EXPLICATIVA DA FOLHA 23-A POMBAL

LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (n.d.). *geoPortal LNEG*. Disponível em: https://geoportal.lneg.pt.

LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (n.d.). *Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala de 1:1 000 000*. Disponível em: https://www.lneg.pt.

J. C. Kullberg, P. Terrinha, J.Pais, R. P. Reis & P. Legoinha (2006). Arrábida e Sintra: dois exemplos de tectónica pós-rifting da Bacia Lusitaniana. *In* Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Univ. Évora, pp. 369-396.

SNIAmb. (2024). Visualizador SNIAmb. Disponível em: https://sniamb.apambiente.pt.

Portugal. (1983). *Decreto-Lei n.º 125 de 31 de maio de 1983*. Diário da República, Série I, n.º 125. Anexo III: Elementos para a quantificação de sismos.

Solos e Uso do Solo

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). (2024). Serviço de geoprocessamento: *Carta de Solos de Portugal*. Disponível em: http://geoservices.dgadr.pt:8080/geoserver/Carta_Solos/wms?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities.

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). Nota Explicativa da *Carta dos Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo*. Disponível em: Nota Explicativa da Carta dos Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). (2024). *Cartografia de Solos na Escala 1:10 000*. Arquivo compactado: Cartografia_Solos_10000.zip. Disponível em: Infosolos - DGADR.

Recursos Hídricos

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2022) – Plano de Gestão de região Hidrográfica – Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Partes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J., 2000. *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. INAG/CGUL. Lisboa. 661 p.

SNIAmb. (2024). Visualizador SNIAmb. Disponível em: https://sniamb.apambiente.pt.

Ecoserviços Group, Lda. (2021). *Estudo de Impacte Ambiental da Expansão Norte da Zona Industrial da Guia - Projeto de Execução - Tomo 1: Relatório Síntese*. Município de Pombal.

CEMOPOL - Celuloses Moldadas Portuguesas, SA (2019). *Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da CEMOPOL. Outubro 2019*

Sistemas Ecológicos

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022). Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal – 2ªedição. Universidade de Évora, Portugal.

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, Assírio & 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.

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.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 16-12-2024.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

ICNB. (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2019a). Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019b). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2014a). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNB. (2014b). Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

ICNF e CIBIO. (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

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 pp.

Mathias, M.L. (coord.); Fonseca, C.; Rodrigues, L.; Grilo, C.; Lopes-Fernandes, M.; Palmeirim, J.M.; Santos-Reis, M.; Alves, P.C.; Cabral, J.A.; Ferreira, M.; Mira, A.; Eira, C.; Negrões, N.; Paupério, J.; Pita, R.; Rainho, A.; Rosalino, L.M.; Tapisso, J.T.; Vingada, J. (eds.). (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa

Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.

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.

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.

Paisagem

Cancela d' abreu, 2004, Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e IV, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e co-financiado pela União Europeia (FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C – Sudoeste Europeu).

Fabos, J., Caswell, S.J., 1977, Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model METLAND, M.A.E.S. – U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n.637.

RIBEIRO, Orlando, Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (6ª Ed.).

Socioeconomia

Câmara Municipal de Pombal. (2023). Estratégia de Desenvolvimento de Pombal 2030 Proposta Prévia. Visualizado em novembro de 2024 em R2. Estratégia de Desenvolvimento Pombal2030 - Propsota prévia.

Câmara Municipal de Pombal. Visualizado em novembro de 2024 em Portal do Município de Pombal.

Governo de Portugal. (2020). *Políticas de Sustentabilidade e Desenvolvimento Local*. Visualizado em novembro de 2024 em XXIV Governo Constitucional.

Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). (2024). *Estatísticas do Desemprego: Relatório de Setembro de 2024*. Lisboa, Portugal: IEFP. Visualizado em novembro de 2024 em Início - IEFP, I.P.

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2021, 2022, 2023). *Estatísticas.* Visualizado em novembro de 2024 em https://www.ine.pt.

Património

ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacte patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). Era Arqueologia. 4: 84-101

ANTÓNIO, M. M. *et alli* (2013a) - 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal: Estudos de Caracterização: Vol. IV: Património: Rev. 3. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. Vipasca. Aljustrel. 3: 99-119.

MOTA, C. *et alli* (2011a) - Revisão do Plano Director Municipal de Pombal: Estudos de Caracterização: Vol. I: Enquadramento: Rev. 1. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

(2011b) - Revisão do Plano Director Municipal de Pombal: Estudos de Caracterização: Vol. IV: Património: Rev. 1. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

Ordenamento do Território

Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000), enquadrado pelo Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/4, tendo sido aprovado em 2008, com a publicação da RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho.

Plano Rodoviário Nacional (PRN), aprovado através do Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de setembro, que consagra o regime jurídico das comunicações públicas rodoviárias afetas à rede nacional - PRN 85, foi redefinido pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, posteriormente alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, Declaração de Retificação n.º 19-D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.

Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

Plano Nacional da Água (PNA), aprovado através do Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, nos termos do n.º 4 do Art.º 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

Programa para a Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POC-OMG), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 112/2017, de 10 de agosto.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), publicado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de Abril.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) para o período 2018-2027: Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (Regime Jurídico das Ações de Defesa da Floresta Contra Incêndios). Estabelece ações e estratégias para a prevenção e combate a incêndios florestais.

Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (RJIGT). Regula a ocupação, uso e transformação do solo no município.

Sistema Nacional de Gestão Territorial SNIT (2025). Instrumentos de Gestão Territorial. Disponível em em: https://www.dgterritorio.gov.pt/snit.

Qualidade do ar

QualAr - Introdução

Alterações Climáticas

ANEPC. (2019). Avaliação nacional de risco. Disponível em ProCiv.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2020. NATIONAL INVENTORY REPORT 2020 PORTUGAL. Disponível em https://apambiente.pt/_zdata/Inventario/20200318/NIR_FINAL.pdf.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In Ipcc.

APA - Políticas > Alterações Climáticas (apambiente.pt)

Emissões totais por Concelho em 2015 e 2017 (formato Excel), disponível em APA - Instrumentos > Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) > Distribuição Espacial de Emissões (2015 e 2017) (apambiente.pt)

Jennifer McGuinn, Guillermo Hernandez et al. (2013). Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment. https://doi.org/10.2779/11735

Resolução do Conselho de Ministros n.º 56. (2015). Resolução do Conselho de Ministros n.o 56/2015, de 30 de julho - Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). Diário Da República, 1a Série, 1(147), 5288–5307.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019 O. (2019). Decreto-Lei n.º 85/2019 de 1 de julho. Diário Da República, 2, 5704–5741.

APA (2013). Relatório de Progresso da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Agência Portuguesa Do Ambiente.

Risco de Catástrofes:

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANPC). Disponível em dezembro de 2024 em: https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/avaliacao-nacional-de-risco/

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. (2023). Avaliação Nacional de Risco. Disponível em dezembro de 2024 em ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

Câmara Municipal de Pombal (2012). Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil de Pombal (PMEPC). Disponível em dezembro de 2024 em: Plano Municipal De Emergência - Portal do Município de Pombal

Saúde Humana:

Agência Portuguesa do Ambiente (2015). Estratégia Nacional Para o Ar Relatório Síntese. Disponível em dezembro de 2024 em: PowerPoint Template

Agência Portuguesa do Ambiente (2015). Relatório Síntese ENAR 2020. Visualizado em dezembro de 2024 em ENAR 2020 - Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar Ambiente: Enquadramento e Diagnóstico - dados.gov.pt - Portal de dados abertos da Administração Pública

Agência Portuguesa do Ambiente (2002). Plano Nacional da Água. Disponível em Dezembro de 2024 em: Plano Nacional da Água (PNA 2002) - dados.gov.pt - Portal de dados abertos da Administração Pública

Direção Geral da Saúde (2024). Disponível em dezembro de 2024 em: Direção-Geral da Saúde

Direção Geral da Saúde (2022). Plano Nacional de Saúde 2030. Disponível em dezembro de 2024 em: PNS-2030-publicado-em-RCM.pdf

Direção Geral da Saúde (2022). Health 2020. Disponível em dezembro de 2024 em: Health2020 (Long)

Organização Mundial da Saúde (2024). Disponível em dezembro de 2024 em: Sobre a OMS