



PINE ROSINS
PORTUGAL

Fábrica de resinosos (Cantanhede)



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

(Volume I - Relatório Síntese)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Identificação e fase em que se encontra o projeto	1
1.2 Identificação do proponente	1
1.2.1 Representante do proponente	1
1.2.2 Tipo e CAE do projeto	3
1.3 Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização	5
1.4 Identificação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental	5
1.5 Período de elaboração do EIA	6
1.6 Identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração do EIA	6
1.7 Antecedentes do EIA e do Projeto	7
1.8 Enquadramento legal	7
1.9 Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA	19
1.9.1 Metodologia geral	19
1.9.2 Abrangência temática do EIA	21
1.9.3 Estrutura do Relatório do EIA e do respetivo Resumo Não Técnico	22
2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	25
2.1 Localização física e geográfica	25
2.2 Caracterização da envolvente e dos acessos	25
2.2.1 Descrição da envolvente	25
2.2.2 Caracterização de acessibilidades regionais e locais	28
2.3 Áreas sensíveis	30
2.4 Conformidade com os instrumentos de gestão territorial	30
2.4.1 Planos de Ordenamento do Território	30
2.4.2 Conformidade com as servidões e restrições	32
3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	38
3.1 Justificação do projeto	51
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO	60
4.1 Características gerais do projeto	60
4.1.1 Conceção da fábrica	61
4.1.2 Elementos construtivos da instalação	63
4.1.3 Descrição geral do processo produtivo	73
4.1.4 Projetos associados	105
4.2 Fase de construção	115
4.2.1 Características gerais	115
4.2.2 Recursos para a obra	115

4.2.3	Estaleiro e equipamentos	116
4.2.4	Terraplanagens.....	117
4.2.5	Construção de fundações, muros e alvenaria	117
4.2.6	Montagem das estruturas dos armazéns, fachadas e coberturas	117
4.2.7	Montagem das infraestruturas de águas, efluentes e instalação elétrica	118
4.2.8	Pavimentação das vias de circulação e arranjos exteriores	118
4.2.9	Consumos e Emissões	118
4.3	Fase de exploração	121
4.3.1	Características gerais	122
4.3.2	Melhores Técnicas Disponíveis	122
4.3.3	Regime de laboração e recursos humanos	143
4.3.4	Equipamentos envolvidos	144
4.3.5	Recursos para a exploração	145
4.3.6	Tráfego	146
4.3.7	Consumos e emissões.....	147
4.3.8	Caracterização sumária da EUROCHEMICALS e da GUM.....	159
4.4	Fase de desativação	161
4.4.1	Características gerais	161
4.4.2	Consumos e emissões.....	162
4.5	Calendarização de implementação do projeto	164
5.	<u>ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS</u>	166
6.	<u>CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO</u>	168
6.1	Introdução	168
6.2	Clima	169
6.2.1	Metodologia	169
6.2.2	Caracterização climática.....	172
6.2.3	Classificações climáticas	186
6.3	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	191
6.3.1	Introdução	191
6.3.2	Enquadramento geológico	191
6.3.3	Enquadramento geomorfológico	195
6.3.4	Enquadramento tectónico (Paleogeografia e Tectónica)	196
6.3.5	Recursos minerais	198
6.3.6	Património geológico	202
6.4	Solos e Uso do Solo	202
6.4.1	Metodologia	202
6.4.2	Tipo de Solos.....	203
6.4.3	Capacidade de Uso do Solo	208
6.4.4	Uso atual do Solo.....	211
6.5	Recursos Hídricos.....	217
6.5.1	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	217
6.5.2	Recursos Hídricos Superficiais	227
6.6	Sistemas Ecológicos	234
6.6.1	Introdução	234
6.6.2	Grandes condicionantes	235
6.6.3	Metodologia	236
6.6.4	Flora e Vegetação.....	238

6.6.5	Fauna.....	244
6.7	Património Arquitetónico e Arqueológico	247
6.7.1	Metodologia	247
6.7.2	Levantamento da informação	248
6.7.3	Caracterização da paisagem e do terreno	250
6.7.4	Caracterização Patrimonial.....	252
6.8	Sócio-Economia.....	254
6.8.1	Considerações iniciais	254
6.8.2	Enquadramento Regional e Local.....	256
6.8.3	Caracterização Demográfica de Cantanhede	258
6.8.4	Caracterização Socioeconómica do concelho	263
6.8.5	Planos de Desenvolvimento Estratégico.....	281
6.9	Paisagem.....	286
6.9.1	Metodologia	286
6.9.2	Enquadramento da área de estudo	288
6.9.3	Caracterização da área de implantação do projeto	291
6.9.4	Análise Visual de Paisagem	292
6.9.5	Avaliação da Paisagem	294
6.10	Ordenamento do Território.....	303
6.10.1	Considerações iniciais	303
6.10.2	Instrumentos de Gestão Setorial de âmbito Nacional.....	305
6.10.3	Instrumentos Especiais de Gestão Territorial	306
6.10.4	Instrumentos Regionais de Gestão Setorial.....	307
6.10.5	Instrumentos Regionais de Gestão Territorial.....	314
6.10.6	Instrumentos Municipais de Gestão Setorial.....	318
6.10.7	Instrumentos Municipais de Gestão Territorial.....	321
6.10.8	Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública.....	326
6.11	Ruído.....	345
6.11.1	Enquadramento legal.....	345
6.11.2	Metodologia	347
6.11.3	Caracterização da situação de referência.....	347
6.12	Qualidade do Ar	350
6.12.1	Introdução.....	350
6.12.2	Enquadramento legal.....	351
6.12.3	Metodologia	352
6.12.4	Caracterização do ambiente afetado pelo projeto	373
6.13	Resíduos.....	388
6.13.1	Introdução.....	388
6.13.2	Caracterização do sistema de gestão de resíduos	389
6.13.3	Tipologia, quantidade e origem dos resíduos produzidos.....	390
6.13.4	Condições de armazenamento dos resíduos.....	392
6.13.5	Condições de expedição dos resíduos	393
7.	<u>EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO.....</u>	394
8.	<u>DESCRIÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJETO</u>	398
8.1	Introdução.....	398
8.2	Clima	402
8.3	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	403

8.4	Solos e Uso do Solo	405
8.5	Recursos Hídricos.....	409
8.5.1	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	409
8.5.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	411
8.6	Sistemas Ecológicos.....	411
8.7	Património Arquitectónico e Arqueológico	414
8.8	Sócio-Economia.....	415
8.9	Paisagem.....	418
8.10	Ordenamento do território	429
8.10.1	Interferências com Instrumentos de Gestão Setorial de âmbito nacional.....	429
8.10.2	Interferências com Instrumentos Especiais de Gestão Territorial.....	429
8.10.3	Interferências com Instrumentos Regionais de Gestão Setorial	429
8.10.4	Interferências com Instrumentos Regionais de Gestão Territorial.....	430
8.10.5	Interferências com Instrumentos Municipais de Gestão Setorial	431
8.10.6	Interferências com Instrumentos Municipais de Gestão Territorial	431
8.10.7	Interferências com Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública	433
8.11	Ruído.....	436
8.11.1	Tráfego rodoviário.....	436
8.11.2	Fontes industriais.....	438
8.12	Qualidade do Ar.....	444
8.13	Resíduos.....	457
9.	<u>DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS</u>	458
9.1	Introdução.....	458
9.2	Clima	458
9.3	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	458
9.4	Solos e Uso do Solo	459
9.5	Recursos Hídricos.....	462
9.6	Sistemas Ecológicos.....	463
9.7	Património Arquitectónico e Arqueológico	464
9.8	Sócio-Economia.....	466
9.9	Paisagem.....	467
9.10	Ordenamento do Território.....	469
9.11	Ruído.....	470
9.12	Qualidade do Ar.....	470
9.13	Resíduos.....	471
10.	<u>DESCRIÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS DO PROJETO</u>	473
10.1	Recursos Hídricos.....	473
10.2	Sistemas Ecológicos.....	473
10.3	Paisagem.....	474
10.4	Ruído.....	474
10.5	Socio-Economia.....	474
10.6	Qualidade do Ar.....	475

11. SÍNTESE DE IMPACTES	476
12. MONITORIZAÇÃO E PLANOS DE GESTÃO AMBIENTAL RESULTANTES DO PROJETO ...	484
12.1 Fatores de monitorização	484
12.1.1 Fase de construção	484
12.1.2 Fase de exploração	485
12.1.3 Fase de desativação.....	485
12.2 Programas de monitorização – Plano de monitorização	485
12.2.1 Ruído	486
12.2.2 Emissões atmosféricas em fonte fixa.....	489
12.2.3 Consumo de energia.....	494
12.2.4 Consumo de água.....	497
12.2.5 Resíduos.....	500
12.3 Relatórios de monitorização.....	502
13. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO.....	503
14. CONCLUSÕES.....	504
15. BIBLIOGRAFIA	509

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas metodológicas do EIA.....	19
Figura 2 – Localização do projeto à escala regional e local	26
Figura 3 – Planta georreferenciada da unidade fabril	27
Figura 4 – Acessos à KEMI	29
Figura 5 – Indicação das áreas sensíveis na envolvente	31
Figura 6 – Layout geral da KEMI	61
.....	69
Figura 7 – Áreas com calhas coletoras que encaminham a água residual para a COT ..	69
.....	70
Figura 8 – Circuito do efluente industrial (resíduo 07 01 08*) até à COT.....	70
Figura 9 – Principais constituintes da resina de colofónia	76
Figura 10 – Fluxograma do processo	85
.....	88
Figura 11 – Desenho esquemático do reator.....	88
Figura 12 – Bacia de retenção dos depósitos de produto acabado e de matérias-primas	90
Figura 13 – Imagem esquemática do sistema de despoeiramento.....	93
Figura 14 – Imagem de uma unidade de oxidação térmica – queimador, câmara parte traseira	97

Figura 15 – Imagem de uma unidade de oxidação térmica – vista aérea da câmara de oxidação e caldeira de vapor	97
Figura 16 – Imagem de uma caldeira de termofluido	99
Figura 17 – Imagem do “grupo” gerador de ar comprimido e gerador de azoto.....	100
Figura 18 – Circuito de tratamento de água em função das diferentes utilizações previstas para a água do furo	101
Figura 19 – Rede de águas pluviais existente da Câmara Municipal de Cantanhede	106
Figura 20 – Fluxograma da Unidade de Oxidação Térmica	107
Figura 21 – Localização proposta do estaleiro	116
Figura 22 – Fontes de ruído, fontes fixas e parques de armazenamento de resíduos ...	158
Figura 23 – Fatores que contribuíram para o desenvolvimento e proposta final das soluções de projeto	166
Figura 24 – Localização das estações meteorológicas no concelho de Cantanhede e envolvente	171
Figura 25 – Valores da temperatura média mensal do ar ao longo do ano para a estação de Dunas de Mira (1951/1980)	173
Figura 26 – Valores da temperatura média mensal do ar ao longo do ano para a estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000 e 1981/2010 - provisórias).....	173
Figura 27 – Humidade relativa do ar ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta (1971/2000)	177
Figura 28 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Dunas de Mira (1951/1980)	178
Figura 29 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Coimbra/Bencanta (1971/2000).....	179
Figura 30 – Nebulosidade média registada ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980)	180
Figura 31 – Insolação registada ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)	182
Figura 32 – Evaporação média mensal ao longo do ano para as estações de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta (1971/2000).....	182
Figura 34 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980)	184
Figura 35 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000).....	185
Figura 36 – Adaptação do diagrama de Emberger onde figura a estação de Dunas de Mira	187
Figura 37 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Dunas de Mira (1951/1980)	189
Figura 38 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) ...	189
Figura 39 – Esquema Tectono-Estratigráfico de Portugal Continental	192
Figura 40 – Aspeto das areias presentes na área de estudo.....	193
Figura 41 – Carta geológica com a localização da área de intervenção.....	194
Figura 42 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea na envolvente	195
Figura 43 – Carta Neotectónica	197
Figura 44 – Valores de intensidade sísmica máxima registados para o período entre 1901 e 1972	199

Figura 45 – Localização da concessão Fonte da Areia	201
Figura 46 – Carta de solos com a localização da área de intervenção	204
Figura 47 – Carta de uso de solos com a localização da área de intervenção	210
Figura 48 – Ocupação do Solo na área de implantação da KEMI	212
Figura 49 – Instalações da Converde (à esquerda) e Entreposto dos Três Mosqueteiros e Caminho Municipal (à direita)	213
Figura 50 – Scrapluso (à esquerda) e GUM Chemical Solutions S.A (à direita)	214
Figura 51 – Biocant Park	214
Figura 52 – Execução de infraestruturas no Parque Industrial de Cantanhede (à esquerda, no perímetro da Maçarico)	215
Figura 53 – Floresta de produção (eucalipto e pinheiro), localizada na área de implantação de KEMI e a su-sudoeste da área da implantação da KEMI	216
Figura 54 – Mancha de matos e sobreiro identificado na área de implantação da KEMI	216
Figura 55 – Vegetação ripícola de linhas de água torrencial desviadas perto do local previsto para a KEMI	217
Figura 56 – Sistema Aquífero Quaternário de Aveiro (O1)	219
Figura 57 – Localização dos furos licenciados na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça	221
Figura 58 – Perímetros de proteção da captação para abastecimento público – Olhos de Fervença	226
Figura 59 – Localização das fontes de poluição na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça	230
Figura 60 – Localização das estações de monitorização de qualidade de água superficial na envolvente da área de estudo	233
Figura 61 – Enquadramento biogeográfico	238
Figura 62 – Matos	242
Figura 63 – Comunidades ruderais	243
Figura 64 – Comunidades ruderais	243
Figura 65 – Vista geral do terreno (má visibilidade de terreno)	251
Figura 66 – Vista geral do terreno (má visibilidade de terreno)	251
Figura 67 – Vista geral do terreno (parcela escavada e com aterros)	252
Figura 68 – Zonas Industriais do concelho de Cantanhede	275
Figura 69 – Delimitação territorial da região de Coimbra	281
Figura 70 – Enquadramento da área de estudo	289
Figura 71 – Carta hipsométrica	290
Figura 72 – Local das futuras instalações (direita)	291
Figura 73 – Carta de Unidades de Paisagem	292
Figura 74 – Carta de Qualidade Visual da Paisagem	297
Figura 75 – Carta de Visibilidade	299
Figura 76 – Carta de Capacidade de Absorção Visual	300
Figura 77 – Carta de Sensibilidade Paisagística	302
Figura 78 – Regiões abrangidas pelo PROT-Centro	315
Figura 79 – Localização da KEMI na Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo da Revisão do PDM de Cantanhede	322

Figura 80 – Localização da KEMI na Planta de Zonamento do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede.....	325
Figura 81 – Localização da KEMI na Carta da REN publicada pela CCDR-Centro e na Revisão do PDM de Cantanhede	330
Figura 82 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes – Reserva Agrícola Nacional da Revisão do PDM de Cantanhede	333
Figura 83 – Localização da KEMI na Carta de Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública da Revisão do PDM de Cantanhede.....	335
Figura 84 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede.....	336
Figura 85 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes do PUCC: Risco de Incêndio – perigosidade alta e muito alta	342
Figura 86 – Envolvente da futura fábrica da KEMI	348
Figura 87 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo.....	354
Figura 88 – Grelha de recetores da área de estudo	355
Figura 89 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio – caracterização do ambiente afetado pelo projeto.....	360
Figura 90 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio – avaliação de impactes	361
Figura 91 – Enquadramento espacial, em pormenor, das fontes emissoras consideradas na avaliação de impactes	362
Figura 92 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar.....	374
Figura 93 – Comparação das médias horárias de humidade relativa	375
Figura 94 – Comparação da variação mensal da velocidade do vento	375
Figura 95 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta), para o período 1971-2000 (esquerda) e Rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2015 (direita)	376
Figura 96 – Enquadramento espacial da estação de qualidade do ar de Montemor-o-Velho	378
Figura 97 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Atual	381
Figura 98 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Atual	382
Figura 99 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Atual.....	384
Figura 100 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Atual	386
Figura 101 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM ₁₀ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Atual	387
Figura 102 – Áreas de impacte local, na envolvente e a nível regional	400
Figura 103 – Síntese da avaliação da paisagem	421
Figura 104 – Bacia Visual 1 – instalações da KEMI	423
Figura 105 – Bacia Visual 2 – instalações adjacentes (Converde)	424
Figura 106 – Localização das vias analisadas	437
Figura 107 – Localização das fontes analisadas	440

Figura 108 – Mapa de ruído ambiente previsto para o indicador Lden	441
Figura 109 – Mapa de ruído ambiente previsto para o indicador Ln	442
Figura 110 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	447
Figura 111 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	448
Figura 112 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura.....	451
Figura 113 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	452
Figura 114 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM ₁₀ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	453
Figura 115 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	455
Figura 116 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO ₂ (µg/m ³) verificadas na área em análise – Situação Futura	456

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura acionista da KEMI	2
Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA	6
Quadro 3 – Diplomas legais aplicáveis ao Projeto.....	9
Quadro 4 – Lista de entidades consultadas e ponto de situação.....	34
Quadro 5 – Estimativa de vendas da KEMI no ano pós-projeto (2020)	42
Quadro 6 – Importadores e quantidade exportada (2010 e 2014)	43
Quadro 7 – Exportadores e valor exportado (2014).....	43
Quadro 8 – Concorrentes da KEMI no setor de produtos resinosos.....	45
Quadro 9 – Clientes de produtos resinosos e seus derivados.....	47
Quadro 10 – Parâmetros urbanísticos	63
Quadro 11 – Metodologia de cálculo da capacidade instalada da KEMI	74
Quadro 12 – Famílias de produtos a produzir na KEMI e respetivas reações químicas..	78
Quadro 13 – Balanço de água.....	101
Quadro 14 – Balanços mássicos estimados na COT	112
Quadro 15 – Síntese de consumos e emissões da obra	120
Quadro 16 – MTDs constantes nos BREF aplicáveis à KEMI	124
Quadro 17 – Regime de laboração e recursos humanos	143
Quadro 18 – Equipamentos da KEMI	144
Quadro 19 – Volume de tráfego de pesados para a KEMI	147
Quadro 20 – Matérias-primas primas e/ou subsidiárias não perigosas	149
Quadro 21 – Matérias-primas primas e/ou subsidiárias perigosas	150
Quadro 22 – Origem da matéria-prima da KEMI	151
Quadro 23 – Produtos finais perigosos e não perigosos a produzir na KEMI.....	152

Quadro 24 – Carga poluente associada às águas residuais domésticas.....	153
Quadro 25 – Carga máxima poluente estimada para as fontes fixas da KEMI	154
Quadro 26 – Equipamentos geradores de ruído e respetiva potência sonora	157
Quadro 27 – Síntese de consumos e emissões da exploração	159
Quadro 28 – Síntese de consumos e emissões da demolição	164
Quadro 29 – Características das estações utilizadas na caracterização do clima	170
Quadro 30 – Precipitação total mensal e anual para as estações consideradas	175
Quadro 31 – Parâmetros relativos ao vento na estação de Cantanhede	178
Quadro 32 – Classificação do vento quanto à velocidade	180
Quadro 33 – Limites climáticos baseados no valor do Índice Xerotérmico de Gaussen. 190	
Quadro 34 – Áreas das classes de solos afetadas pelo projeto	208
Quadro 35 – Classes de capacidade de uso do solo.....	208
Quadro 36 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pela implantação do projeto	211
Quadro 37 – Uso atual do solo nas áreas afetadas pela implantação do projeto	217
Quadro 38 – Captações próximas da área de estudo	223
Quadro 39 – Informações do ponto de captação Olhos de Fervença.....	224
Quadro 40 – Cargas pontual rejeitada na RH4.....	228
Quadro 41 – Classificação dos Cursos de Águas Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos	231
Quadro 42 – Classes de qualidade da água para usos múltiplos	232
Quadro 43 – Principais Características da Estação Pisão (11E/51)	232
Quadro 44 – Dados de Qualidade da Água na Estação Pisão (11E/51)	234
Quadro 45 – Estatuto de conservação das espécies de mamíferos de ocorrência potencial ou confirmada na área de afetação	244
Quadro 46 – Estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada ou potencial na área de afetação	245
Quadro 47 – Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios de ocorrência potencial na área de afetação	247
Quadro 48 – Ocorrências patrimoniais localizadas na área de enquadramento histórico	254
Quadro 49 – População residente na região Centro e na sub-região da Baixo Mondego	258
Quadro 50 – População residente nas freguesias de Cantanhede.....	259
Quadro 51 – Indicadores Demográficos	260
Quadro 52 – Distribuição etária da população residente por grupo etário (2015).....	262
Quadro 53 – Evolução da taxa de atividade 2001/2011, por sexo (%)	263
Quadro 54 – População residente ativa, segundo o estado civil e sexo, por grupo etário	264
Quadro 55 – Trabalhadores/as por conta de outrem nos estabelecimentos por município, segundo o nível de habilitações (2015)	265
Quadro 56 – Taxa de desemprego (abril de 2017)	267
Quadro 57 – Desemprego Registrado por Concelho segundo os Níveis de Escolaridade	269

Quadro 58 – Trabalhadores/as por conta de outrem nos estabelecimentos por município, segundo o setor de atividade (CAE-Rev.3) e o sexo, 2014	269
Quadro 59 – Superfície agrícola utilizada no concelho de Cantanhede	271
Quadro 60 – Explorações agrícolas por classe de SAU no concelho de Cantanhede em 1999 e 2009	271
Quadro 61 – Empresas com sede no município de Cantanhede segundo a CAE-Ver.3, 2014	273
Quadro 62 – Alunos matriculados no município segundo o nível de ensino ministrado e a natureza institucional do estabelecimento, 2013/2014	278
Quadro 63 – Quantificação da Qualidade Visual da Paisagem	297
Quadro 64 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual	300
Quadro 65 – Matriz para avaliação da sensibilidade da Paisagem	301
Quadro 66 – Quantificação da sensibilidade da Paisagem	302
Quadro 67 – Valores limite de exposição (conforme Art.º 11º do RGR)	346
Quadro 68 – Coordenadas dos pontos de medição	349
Quadro 69 – Valores de ruído medidos em dBA	349
Quadro 70 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO ₂ , CO, PM ₁₀ e SO ₂	352
Quadro 71 – Características da área de estudo	354
Quadro 72 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa dos ventos	357
Quadro 73 – Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, consideradas na avaliação da situação atual e futura (após implementação da KEMI)	365
Quadro 74 – Volume de tráfego médio anual horário para a EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual	366
Quadro 75 – Volume de tráfego médio anual horário gerado com a exploração da KEMI – Situação futura	367
Quadro 76 – Inclinação e distâncias das vias em estudo	368
Quadro 77 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para as vias EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual	369
Quadro 78 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para o período diurno, entardecer e noturno, para as vias EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual	370
Quadro 79 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para a via de acesso à KEMI (Via 1 – Situação Futura) ..	370
Quadro 80 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para o período diurno, entardecer e noturno, para a via de acesso à KEMI (Via 1 – Situação Futura).....	371
Quadro 81 – Comparação dos valores de NO ₂ , PM ₁₀ e SO ₂ registados na estação de monitorização de qualidade do ar de Montemor-o-Velho, para os anos de 2011-2015, com o DL 47/2017	378
Quadro 82 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual	383

Quadro 83 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual	385
Quadro 84 – Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual	388
Quadro 85 – Resíduos perigosos produzidos na instalação	390
Quadro 86 – Resíduos não perigosos produzidos na instalação	391
Quadro 87 – Armazenamento temporário dos resíduos produzidos na instalação	392
Quadro 88 – Operações de gestão de resíduos no exterior das instalações	393
Quadro 89 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura	397
Quadro 90 – Análise SWOT	416
Quadro 91 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais	424
Quadro 92 – Impactes na paisagem: fase de construção	426
Quadro 93 – Conformidade do projeto com as regras definidas no Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede para Zonas Industriais	432
Quadro 94 – Conformidade do projeto com a servidão de caminhos municipais	434
Quadro 95 – Valores de tráfego TMHA em veículo/hora	437
Quadro 96 – Comparação dos valores da situação de referência e os valores previstos para o indicador L _{diurno}	443
Quadro 97 – Comparação dos valores da situação de referência e os valores previstos para o indicador L _{entardecer}	443
Quadro 98 – Comparação dos valores calculados para a situação existente e para a situação prevista para o indicador L _{noturno}	443
Quadro 99 – Comparação dos valores calculados para a situação existente e para a situação prevista para o indicador L _{den}	444
Quadro 100 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção	445
Quadro 101 – Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura	449
Quadro 102 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura	451
Quadro 103 – Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura	454
Quadro 104 – Resumo dos valores estimados de SO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura	457
Quadro 105 – Critérios de classificação de impactes	476
Quadro 106 – Matriz de impactes na fase de construção	477
Quadro 107 – Matriz de impactes na fase de exploração	480
Quadro 108 – Matriz de impactes na fase de desativação	482
Quadro 109 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios propostos	492

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo I – Declaração da Câmara Municipal de Cantanhede e Certidão Permanente
- Anexo II – Pareceres das entidades consultadas
- Anexo III – Ficha Técnica do Separador de Hidrocarbonetos
- Anexo IV – Declaração de aceitação das águas residuais domésticas e das águas pluviais pelas entidades gestoras
- Anexo V – Estudo justificativo da altura das chaminés
- Anexo VI – Boletim de Análise eluente industrial
- Anexo VII – Lista de máquinas e equipamentos
- Anexo VIII – Sistemas Ecológicos (Elenco Florístico)
- Anexo IX – Património (Relatório da Terralevis)
- Anexo X – Paisagem (Cartas síntese da Paisagem)
- Anexo XI – Ruído e Vibrações (Mapas de Ruído)
- Anexo XII – Qualidade do Ar (Descrição dos modelos utilizados na modelação)

ACRÓNIMOS

- | | |
|---|---|
| AIA – Avaliação de Impacte Ambiental | ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas |
| APA – Agência Portuguesa do Ambiente | LA – Licença Ambiental |
| CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional | LER – Lista Europeia de Resíduos |
| COV – Compostos Orgânicos Voláteis | MIRR – Mapa Integrado de Registo de Resíduos |
| DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia | MTD – Melhor Tecnologia Disponível |
| DIA – Declaração de Impacte Ambiental | PDM – Plano Diretor Municipal |
| ECL – Entidade Coordenadora do Licenciamento | RAN – Reserva Agrícola Nacional |
| EIA – Estudo de Impacte Ambiental | REN – Reserva Ecológica Nacional |
| IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação | RNT – Resumo Não Técnico |
| | VLE – Valores Limite de Emissão |
| | VMA – Valor Máximo Admissível |
| | VMR – Valor Máximo Recomendado |

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental da “*Fábrica de resinosos da KEMI – Pine Rosins Portugal, S.A.*” (adiante também designada por projeto), a instalar na freguesia de Cantanhede e Pocariça, concelho de Cantanhede, distrito de Coimbra.

Neste capítulo, de carácter introdutório, importa contextualizar o projeto, nomeadamente no que diz respeito à sua designação e fase de desenvolvimento, bem como a clara identificação do proponente, respetivo interlocutor e entidade licenciadora ou competente para a autorização.

Em relação à realização do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), são apresentadas as metodologias utilizadas, os técnicos envolvidos no projeto, assim como o período de realização do mesmo.

1.1 Identificação e fase em que se encontra o projeto

O projeto encontra-se, atualmente, em fase de projeto de projeto de execução na Câmara Municipal de Cantanhede. O presente Relatório Síntese do EIA é acompanhado pelo pedido de Licença Ambiental, em conformidade com o disposto no art.º 25.º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. É intenção da KEMI submeter conjuntamente o EIA e pedido de LA para estes regimes jurídicos correrem simultaneamente.

1.2 Identificação do proponente

1.2.1 Representante do proponente

A estrutura acionista da KEMI – Pine Rosins Portugal, S.A. é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 1 – Estrutura acionista da KEMI

ACIONISTA	AÇÕES (%)
Eurochemicals Portugal, S.A.	50
Glue In, S.A.	50
TOTAL	100 %

Até 2015 a EUROCHEMICALS foi uma empresa que se dedicou em exclusivo à produção de uma só família de produtos: a produção de resinas de colofónia dismutada para a produção de borrachas sintéticas. O início da sua atividade industrial data de 1970, tendo sido detida por várias estruturas acionistas e denominações sociais, tendo sido a mais duradoura a que a ligava ao grupo petroquímico italiano ENI. Desde 2011 a empresa é 100% de capital português e dedica-se à produção de derivados de colofónia (CAE 20141 – Fabricação de resinosos e seus derivados). Desde 2015, e após investimento de infraestruturas produtivas enquadradas num projeto no âmbito de uma candidatura ao QREN, a empresa ficou dotada de tecnologia que a capacita a produzir um largo espectro de derivados de colofónia, além do até então “mono produto “: resinas de colofónia dismutada e seus sabões. Tendo como matéria-prima base a colofónia (parte não volátil da resina do pinheiro), a EUROCHEMICALS está atualmente capacitada a produzir derivados de colofónia que têm como mercado os fabricantes de: adesivos (hot-melts e PSA’s), tintas termofusíveis para marcação de estradas; ceras depilatórias; vernizes; borrachas sintéticas, etc.

A GLUE IN, é uma empresa que reúne quadros técnicos com mais de 20 anos de experiência no setor e com qualificações transversais à atividade (financeira, comercial, produtiva, investigação & desenvolvimento de produtos e técnicas de produção). Tem como objetivos: (i) a prestação de serviços na área técnica e produção de colofónia e seus derivados; (ii) produção de especialidades patenteadas para nichos de mercado utilizando como matéria-prima base a colofónia e seus derivados.

A KEMI tem como objetivo vir a ser a primeira empresa do setor (CAE 20141) a ser construída da raiz no propósito de ser certificada pela ISO 22000 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) e ISO 22716 (Boas práticas de Produção para o

Setor dos Cosméticos) na produção de derivados de colofónia para setores que têm também essa exigência/requisito.

A EUROCHEMICALS e a KEMI irão estar integradas sob o mesmo projeto, isto é, no fabrico e comercialização dos produtos PINE ROSINS®. A relação efetiva entre ambas, além da óbvia e supra citada relação acionista, restringe-se à área comercial e de marketing, havendo uma equipa única a ambas as empresas que coordena a divulgação e a comercialização (venda) dos produtos PINE ROSINS®.

Neste projeto PINE ROSINS® os produtos tecnicamente possíveis de produzir nas duas unidades industriais serão prioritariamente produzidos na EUROCHEMICALS até ser tomada a sua capacidade operacional instalada. No entanto, a KEMI iniciará a produção com os produtos em que seja exigida pelos clientes a integral observância dos requisitos das ISO 22000 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) e ISO 22716 (Boas práticas de Produção para o Setor dos Cosméticos, designadamente para a indústria de ceras depilatórias), bem como aqueles que tecnicamente não sejam possíveis fabricar na EUROCHEMICALS.

Os contactos da KEMI – Pine Rosins Portugal, S.A. são apresentados abaixo:

Morada / Sede social: Zona Industrial de Cantanhede, Lote 122

Código Postal: 3060-197 Cantanhede

O representante da KEMI é o Eng.º Carlos Neto (Administrador), cujo contacto é o seguinte: carlosneto@pinerosins.com.

1.2.2 Tipo e CAE do projeto

O projeto em apreço corresponde à construção de uma instalação de produção de produtos resinosos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, que publica a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas - Revisão 3, a fábrica da KEMI, possuirá a atividade de fabricação de resinosos e seus derivados, correspondente ao seguinte CAE:

CAE principal

- Secção C – “Indústrias transformadoras”;
- Divisão 20 – “Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos”;
- Grupos 201 – “Fabricação de produtos químicos de base, adubos e compostos azotados, matérias plásticas e borracha sintética, sob formas primárias”;
- Classes 2014 – “Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base”:
- Subclasse **20141** – “Fabricação de resinosos e seus derivados”.

CAE secundário

- Secção C – “Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca.”;
- Divisão 02 – “Silvicultura e exploração florestal”;
- Subclasse **02400** – “Atividades dos serviços relacionados com a silvicultura e exploração florestal”.

Este CAE apenas foi considerado na constituição da empresa, e transporte para o seu objetivo social, para a eventualidade de a KEMI poder vir a prestar serviços técnicos de assessoria e apoio técnico à promoção da atividade de resinagem em território nacional e/ou no estrangeiro, não existindo qualquer perspectiva de no curto prazo exercer essa atividade, e muito menos a intenção de a vir a exercer operacionalmente. Trata-se, pois, de uma inclusão no objeto social da KEMI numa perspetiva de enquadramento legal para uma eventual prestação de serviços de consultoria, pelo que não serão avaliados os impactes associados à CAE secundária.

Relativamente ao enquadramento no Sistema de Indústria Responsável (SIR), a instalação da fábrica de resinosos da KEMI, de acordo com a Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto (alterado pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio e retificado pela Declaração de Retificação n.º 29/2015, de 15 de junho), corresponde a uma unidade industrial do Tipo 1, por estar abrangida pelo regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) e pelo regime jurídico de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

(RJPCIP), sendo necessário instruir o pedido de licença ambiental para poder laborar. É intenção da KEMI submeter conjuntamente o EIA e pedido de LA para estes regimes jurídicos correrem simultaneamente.

1.3 Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização

Considerando o CAE da KEMI apresentado no ponto 1.2 deste relatório e o disposto na Tabela do Anexo III do Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, a entidade coordenadora do licenciamento (ECL) é o IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação, I. P. Centro de Apoio Empresarial Centro – Extensão Coimbra, cujos contactos são:

Morada: Rua Câmara Pestana, 74
Código Postal: 3030-163 Coimbra
Telefone: 239 853 940
Fax: 239 853 955
e-mail: info@iapmei.pt

1.4 Identificação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental

A Autoridade de AIA, conforme estabelecido na alínea *b*), do n.º 1, do artigo 8.º, do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 28 de julho e Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto), é a APA – Agência Portuguesa do Ambiente:

Morada: Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal Ap. 7585
Código Postal: 2610-124 Amadora
Telefone: 214 728 200
Fax: 214 719 074
e-mail: geral@apambiente.pt

1.5 Período de elaboração do EIA

O período de elaboração do EIA decorreu de outubro de 2016 a agosto de 2017.

1.6 Identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração do EIA

O presente EIA foi realizado pela empresa 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.

Quadro 2 – Técnicos envolvidos na elaboração do EIA

NOME	FUNÇÃO / DESCRITOR	FORMAÇÃO
Célia Fonseca	Coordenação do EIA Clima Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos Resíduos	Lic. Geologia Aplicada e do Ambiente
Sónia Alves	Solos e Capacidade de Uso do Solo Ordenamento do território Sócio-Economia	Frequência universitária do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente
Cristina Monteiro (UVW)	Qualidade do Ar	Lic. Engenharia do Ambiente
Joana Nunes (UVW)	Qualidade do Ar	Lic. Engenharia do Ambiente
Eduardo Mourinho	Ruído	Lic. Engenharia do Ambiente
Rui Ferreira	Mapas de Ruído	Lic. Engenharia Mecânica; Mestrado em Acústica e Vibrações
Cristiana Pacheco (Noctula)	Sistemas Ecológicos – Coordenação	Lic. Engenharia do Ambiente, Pós-Graduação em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade
Sandra Mesquita (Noctula)	Sistemas Ecológicos – Flora e Vegetação	Lic. Arquitetura Paisagística

NOME	FUNÇÃO / DESCRITOR	FORMAÇÃO
Susana Reis (Noctula)	Sistemas Ecológicos – Fauna	Lic. em Biologia
João Albergaria (Terralevis)	Património Arquitetónico e Arqueológico	Lic. História – variante Arqueologia
Eduardo Ribeiro (EDRV)	Paisagem	Lic. Arquitetura paisagística

1.7 Antecedentes do EIA e do Projeto

Não existem antecedentes do EIA, uma vez que o projeto não possui uma Proposta de Definição de Âmbito do EIA.

Relativamente aos antecedentes do projeto, refira-se que foram tomadas várias diligências entre o Promotor do projeto e a Câmara Municipal de Cantanhede para a localização da fábrica no concelho, junto ao principal fornecedor de matéria-prima de colofónia – GUM Chemical Solutions, S.A.. Com este intuito, foi assinada a 30.03.2016 uma Declaração pelo Presidente da Câmara Municipal de Cantanhede onde “(...) declara-se que a Câmara Municipal de Cantanhede tem compromisso com a KEMI de vender um lote de loteamento que constitui a Zona Industrial de Cantanhede (...) o valor de Compra e Venda a celebrar venha a ser cerca de € 96.000,00€ (...)”. Apresenta-se no **Anexo I** esta declaração, bem como a Certidão Permanente atual da Kemi.

1.8 Enquadramento legal

A AIA é um instrumento preventivo fundamental da política do ambiente e do ordenamento do território, e como tal reconhecido na Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 19/2014, de 14 de abril. A AIA encontra-se consagrada, enquanto princípio, nos art.ºs 14.º e 18.º da Lei de Bases do Ambiente. Constitui, pois, uma forma privilegiada de promover o desenvolvimento sustentável, pela gestão equilibrada dos recursos naturais, assegurando a proteção da qualidade do ambiente e, assim, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do Homem.

O atual regime jurídico de AIA encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, 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 28 de julho e Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro reflete também 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.

Este diploma é regulamentado pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro refere, nos seus Anexos I e II, os projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, incluindo-se o projeto “Fábrica de resinosos da KEMI” nas condições definidas no Anexo I, número “9 – Instalações destinadas à incineração de resíduos perigosos”, uma vez que contempla uma unidade de oxidação térmica que procede à incineração de todo o efluente industrial gerado no processo, o qual é considerado um resíduo perigoso (resíduo 07 01 08*).

Esta instalação encontra-se ainda abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (alterado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro), que tem por objetivo a Prevenção e o Controlo Integrados da Poluição (PCIP), proveniente de certas atividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar ou, quando tal não for possível, a reduzir as emissões dessas atividades para o ar, a água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo. Para tal, todas as instalações nas quais sejam desenvolvidas uma ou mais atividades constantes do anexo I do referido Decreto-Lei, estão sujeitas à obtenção da Licença Ambiental. A KEMI, em particular, encontra-se abrangida por licença ambiental por se tratar de uma instalação industrial do setor químico, enquadrando-se no Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto no ponto 4 – *Instalações*

do setor químico, nomeadamente no ponto 4.1 - Fabrico de produtos químicos orgânicos, como: h) Matérias plásticas (polímeros, fibras sintéticas, fibras à base de celulose). Também neste caso, a existência no projeto em análise de uma instalação de incineração de resíduos perigosos implica o enquadramento desta instalação no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto através do Anexo I, no ponto 5 – “Gestão de resíduos” mais especificamente no ponto 5.2. “Eliminação ou valorização de resíduos em instalações de incineração de resíduos ou em instalações de coincineração de resíduos: b) Para os resíduos perigosos, com uma capacidade superior a 10 toneladas por dia”.

Independentemente da atividade geral da KEMI, a existência neste projeto de uma instalação de oxidação térmica destinada à incineração dos efluentes industriais (resíduo 07 01 08*), classificados como resíduos perigosos, implica a sua integração no âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece no capítulo IV, o regime legal das instalações de incineração e coincineração de resíduos.

Para além destes diplomas especificamente aplicados à AIA, PCIP e incineração de resíduos, foi ainda considerada como legislação complementar aplicável ao projeto, um conjunto de diplomas legais, dos quais se apresentam os principais no **Quadro 3** (sem as respetivas alterações, apesar de se encontrarem identificadas) e que foram tidos em consideração no âmbito da realização do presente EIA.

Quadro 3 – Diplomas legais aplicáveis ao Projeto

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
ATIVIDADE INDUSTRIAL		
Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro	Decreto-Lei n.º 47/2014 e n.º 179/2015	Estabelece o regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente
Portaria n.º 395/2915, de 4 de novembro	-	Estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
		jurídico de avaliação de impacte ambiental
Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto	Declaração de Retificação n.º 45-A/2013	Estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, transpondo a Diretiva n.º 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (PCIP)
Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto	Decreto-Lei n.º 165/2014, n.º 73/2015 e Declaração de Retificação n.º 29/2015	Cria o Sistema da Indústria Responsável (SIR), que regula o exercício da atividade industrial, a instalação e exploração de zonas empresariais responsáveis, bem como o processo de acreditação de entidades no âmbito deste Sistema
Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro	-	Aprova a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, Revisão 3
Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho	Decretos-Lei n.º 183/94 e n.º 7/2000	Estabelece os princípios a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção do sistema de abastecimento dos gases combustíveis canalizados
Portaria n.º 361/98, de 26 de junho	Portaria n.º 690/2001	Aprova o regulamento Técnico relativo ao projeto, construção e à exploração e manutenção das instalações de gás combustível canalizado em edifícios
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		
Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro	Decretos-Lei n.º 53/2000, n.º 310/2003 e n.º 316/2007 (republica-o), alterado por Decreto-Lei n.º 181/2009 e Leis n.º 58/2005, n.º 56/2007 e n.º 46/2009 e alterado pela Lei n.º 31/2014	Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial
Res. do Conselho de Ministros n.º 52/2007, de 4 de abril	-	Altera a Resolução do Conselho de Ministros n.º 33/2004, de 20 de março, que determina a elaboração do Plano de

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
		Ordenamento do Parque Natural do Tejo Internacional
Portaria n.º 72/2016, de 6 de abril	-	REN de Cantanhede
Aviso n.º 4172/2016, de 28 de março	-	Aprova a 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Cantanhede
Resolução de Conselho de Ministros n.º 7/2000, de 4 de março	Aviso n.º 8846/2010, Aviso n.º 7386/2016 e Aviso n.º 12643/2016	Aprova o Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede
Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-B/2013	-	Aprova o Plano Geral da Bacia Hidrográfica (PGBH) do Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste
SERVIDÕES		
DOMÍNIO HÍDRICO		
Diário do Governo n.º 290, de 22 de Dezembro de 1892	-	Regulamento dos Serviços Hidráulicos
Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de novembro	Declaração de Retificação n.º 297/71, Decretos-Lei n.º 53/74, n.º 89/87 e n.º 353/2007, Leis n.º 16/2003 (republica-o), n.º 54/2005 e n.º 58/2005	Regime jurídico do domínio público hídrico
SISTEMAS DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE ESGOTOS		
Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto	Declaração de Retificação n.º 153/95	Aprova o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais
ÁREAS DE RESERVA, PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA		
Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março	Decreto-Lei n.º 199/2015	Aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN)
Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto	Declaração de Retificação n.º 63-B/2008 e Decreto-Lei n.º 239/2012 e n.º 80/2015	Aprova o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN)
Portaria n.º 72/2016, de 6 de abril	-	REN de Cantanhede

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001, de 6 de junho	-	Determina a elaboração do plano setorial relativo à implementação da Rede Natura 2000 e constitui a respetiva comissão mista de coordenação
Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de junho	-	Aprova a Rede Natura 2000
Portaria n.º 247-A/94, de 20 de abril	-	Cria zonas agrárias e zonas florestais
PATRIMÓNIO EDIFICADO E NATURAL		
Decreto n.º 20985, de 7 de março de 1932	Decreto-Lei n.º 116-B/76	Promulga disposições sobre proteção, conservação, restauração e reintegração dos monumentos, bem como a guarda e sua classificação
Decreto-Lei n.º 181/70, de 28 de abril	-	Define os procedimentos legais que antecedem a constituição de uma servidão administrativa
Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro	-	Lei de bases do património cultural que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural
Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de agosto de 1951	Decretos-Lei n.º 44258/62, n.º 45027/63, n.º 650/75, n.º 463/85, n.º 64/90, n.º 61/93, n.º 409/98, n.º 410/98, n.º 414/98, n.º 555/99, n.º 290/2007, n.º 50/2008 e n.º 220/2008	Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)
INFRAESTRUTURAS BÁSICAS		
REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E INSTALAÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO		
Decreto n.º 42895, de 31 de março de 1960	Decretos Regulamentar n.º 14/77 e n.º 56/85	Aprova o Regulamento de Segurança das Subestações e Postos de Transformação e de Secionamento
Decreto-Lei n.º 446/76, de 5 de junho	Portaria n.º 344/89	Dá nova redação a alguns artigos do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936
Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960	-	Determina a existência de servidões de passagem para instalações de redes elétricas

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de novembro	-	Regulamento de segurança de redes de distribuição de energia elétrica de baixa tensão
REDE DE GÁS NATURAL		
Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro	-	Define o regime aplicável às servidões necessárias à implantação das infraestruturas das concessões de gás natural
INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES		
INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS		
Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de janeiro	Decreto-Lei n.º 219/72, n.º 260/2002, n.º 261/2002, n.º 25/2004, n.º 175/2006 e n.º 87/2014	Licenciamento de obras junto às estradas nacionais
Decreto-Lei n.º 64/83, de 3 de fevereiro	-	Estabelece zonas de servidão <i>non aedificandi</i> nos itinerários principais que integram a rede fundamental das estradas nacionais
Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho	Lei n.º 98/99, Declaração de retificação n.º 19-D/98 e Decreto-Lei n.º 182/2003	Aprova o regime jurídico do Plano Rodoviário Nacional
Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de janeiro	-	Define um conjunto de normas tendentes a prover à defesa das estradas nacionais da pressão que sobre elas é exercida por setores da atividade económica, cujo interesse e a ocupação dos solos o mais próximo possível da plataforma da rodovia, sob pena de, na sua inexistência, se constituírem situações indesejáveis de degradação das infraestruturas rodoviárias e de risco para a segurança de quem nelas circula.
ENERGIA		
Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril	Lei n.º 7/2013 e Decreto-Lei n.º 68-A/2015	Estabelece o sistema de gestão do consumo de energia por empresas e instalações consumidoras intensivas e revoga os Decretos-Leis n.º 58/82 e 428/83
Despacho de 29 de abril de 1983	-	Tece determinações quanto ao Regulamento de Gestão do Consumo de

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
		Energia e vem conciliar os objetivos das metas de redução dos consumos específicos com a análise económica e financeira empresarial
Decreto-Lei n.º 521/99, de 10 de dezembro	-	Estabelece as normas a que ficam sujeitos os projetos de instalações de gás a incluir nos projetos de construção, ampliação ou reconstrução de edifícios, bem como o regime aplicável à execução da inspeção das instalações
ÁGUA – ABASTECIMENTO E RESIDUAIS		
Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de fevereiro	Decreto-Lei n.º 113/97	Estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio público hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água
Portaria n.º 133/95, de 29 de abril (2.ª Série)	-	Define o livro de registo de utilizações do domínio público hídrico
Decreto-Lei n.º 194/2009, de 16 de novembro	Decreto-Lei n.º 92/2010 e Lei n.º 12/2014	Estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos
Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto	Declaração de Retificação n.º 153/95	Aprova o regulamento geral dos sistemas públicos e prediais de distribuição de águas e de drenagem de águas residuais
Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto	Declaração de Retificação n.º 22-C/98 e Decretos-Lei n.º 52/99, n.º 53/99, n.º 54/99, n.º 56/99, n.º 243/2001, n.º 103/2010 e n.º 83/2011	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos
Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro	Decreto-Lei n.º 226-A/2007	Estabelece perímetros de proteção para captação de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público
Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro	Declaração de Retificação n.º 11-A/2006, Decretos-Lei n.º 60/2012 e n.º 130/2012	Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 60/CE/2000, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio	Decreto-Lei n.º 391-A/2007, Decreto-Lei n.º 93/2008 retificado por Declaração de Retificação n.º 32/2008, Decreto-Lei n.º 107/2009, Decreto-Lei n.º 137/2009, Decreto-Lei n.º 245/2009, Decreto-Lei n.º 82/2010 e Lei n.º 44/2012	Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos
Ruído		
Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio	Decreto-Lei n.º 96/2008 (republica-o), retificado pela Declaração de Retificação n.º 32/2008	Aprova o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios
Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro	-	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído)
Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro	-	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior
Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro	Declaração de Retificação n.º 18/2007 e Decreto-Lei n.º 278/2007	Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro
EMISSIONES ATMOSFÉRICAS		
Portaria n.º 286/93 de 12 de março	Declaração de Retificação n.º 91/93, Portarias n.º 125/97, n.º 399/97, n.º 623/96, n.º 1058/94 e n.º 80/2006, Decretos-Lei n.º 276/99, n.º 178/2003 n.º	Fixa os valores limites e os valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o ozono

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
	78/2004 e n.º 85/2005 n.º 675/2009 (Declaração de Retificação n.º 62/2009) e n.º 677/2009	
Decreto-Lei n.º 119/2002, de 20 de abril	Decreto-Lei n.º 152/2005 e n.º 85/2014	Assegura o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 2037/2000, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de junho, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono - Apenas em vigor os artigos 5.º, 5.º -A e 7.º -A
Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril	Decreto-Lei n.º 126/2006	Estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia da proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações
Portaria n.º 263/2005 de 17 de março	Declaração de Retificação n.º 38/2005	Fixa novas regras para o cálculo da altura de chaminés e define as situações em que devem para esse efeito ser realizados estudos de poluentes atmosféricos
Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro	Portaria n.º 676/2009 (com Declaração de Retificação n.º 63/2009 e Declaração de Retificação n.º 66/2009)	Fixa os limiares mássicos máximos e mínimos de poluentes atmosféricos
Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro	Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio	Estabelece o Regime da Avaliação e Gestão da Qualidade do Ar Ambiente
Decreto-Lei n.º 85/2014, de 27 de maio	-	Assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1005/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de setembro de 2009, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
RESÍDUOS		
Portaria n.º 335/97, de 16 de maio	-	Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional
Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro	Decretos-Lei n.º 162/2000, n.º 92/2006, n.º 178/2006, n.º 73/2011, n.º 110/2013 e n.º 48/2015	Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens
Decreto-Lei n.º 153/2003, 11 de julho	Decretos-Lei n.º 178/2006 e n.º 73/2011	Estabelece o regime jurídico da gestão de óleos usados
Portaria n.º 209/2004, de 3 de março	Decreto-Lei n.º 73/2011	Aprova a Lista Europeia de Resíduos
Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro	Decretos-Lei n.º 173/2008, Lei n.º 64-A/2008, n.º 183/2009, n.º 73/2011 e n.º 127/2013 (alterado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), Lei n.º 82-D/2014 e Decretos-Lei n.º 75/2015 e 103/2015	Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril, e a Diretiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro
Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro	-	Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro
Portaria n.º 320/2007, de 23 de março	-	Altera a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro, que aprovou o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER)
INCÊNDIO / ACIDENTES GRAVES		
Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro	Decreto-Lei n.º 224/2015	Estabelece o regime jurídico da Segurança contra Incêndios em Edifícios
Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto	-	Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo

DIPLOMA	ALTERADO POR	ÂMBITO
		a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas
SUBSTÂNCIAS E PREPARAÇÕES PERIGOSAS		
Decreto-Lei n.º 98/2010, de 23 de maio	-	Estabelece o regime a que obedecem a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com vista à sua colocação no mercado, transpõe parcialmente a Diretiva n.º 2008/112/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e transpõe a Diretiva n.º 2006/121/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro
Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril	Decretos-Lei n.º 63/2008 (republica-o) e n.º 155/2013	Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 1999/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de maio, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas, adaptada ao progresso técnico pela Diretiva n.º 2001/60/CE, da Comissão, de 7 de agosto, e, no que respeita às preparações perigosas, a Diretiva n.º 2001/58/CE, da Comissão, de 27 de julho
EQUIPAMENTOS SOBRE PRESSÃO		
Decreto-Lei n.º 90/2010, de 22 de julho	-	Aprova, simplificando, o novo Regulamento de Instalação, de Funcionamento, de Reparação e de Alteração de Equipamentos sob Pressão, revogando o Decreto-Lei n.º 97/2000, de 25 de Maio

1.9 Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA

1.9.1 Metodologia geral

Os trabalhos desenvolvidos para a elaboração do presente estudo incluíram, designadamente, as seguintes fases (**Figura 1**):

1. Identificação e descrição dos elementos do projeto da fábrica da KEMI 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;



Figura 1 – Etapas metodológicas do EIA

5. Prospeção e recolha de informação na área prevista para a instalação da KEMI, 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 KEMI. 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.

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.

1.9.2 Abrangência temática do 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, funcionamento e desmantelamento da construção da unidade industrial da KEMI.

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

- **Clima:** apesar de corresponder a um descritor não 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 dos descritores de reduzida relevância, dada a reduzida área ocupada pelo projeto e o tipo de atividade a desenvolver;
- **Solos e Capacidade de Uso do Solo:** corresponde a um descritor de análise pouco relevante, tendo em consideração a maioria de solos pobres que ocorrem na área de intervenção;
- **Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais (incluindo qualidade da água):** corresponde a um descritor de moderada relevância para o projeto, tendo em conta os caudais necessários de água, uma vez que interfere diretamente com as águas subterrâneas (furo);
- **Sistemas Ecológicos:** nomeadamente *Flora e Vegetação, Habitats, Fauna e Biodiversidade*: dada a distância a zonas classificadas na envolvente próxima, considerou-se um descritor pouco 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;

- **Património Arquitetónico e Arqueológico:** considerado um descritor de análise relevante, dada a riqueza de património arqueológico no concelho de Cantanhede;
- **Sócio-Economia:** considerado um descritor relevante para o projeto, dados os impactes positivos expectáveis em todas as fases do projeto. Foi caracterizado a um nível essencialmente local e regional, tendo por base informação disponibilizada maioritariamente pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e pela Câmara Municipal de Cantanhede;
- **Paisagem:** configura-se como um descritor de análise relevante, pois a área de estudo contém um relevo muito aplanado e possui elevada visibilidade, sendo a paisagem envolvente dominada por manchas de floresta e áreas de edificação, rodeadas de parcelas significativas de uso agrícola (culturas de regadio e vinha);
- **Ruído:** considerado um descritor de interesse moderado, pelo facto de não existirem, na envolvente do projeto, "recetores sensíveis", assegurando-se, ainda assim, 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, uma vez que existem 3 fontes fixas de emissões atmosféricas associadas ao processo;
- **Resíduos:** Considerado um descritor de moderada importância, dado o volume considerável de resíduos a produzir na fase de construção e, sobretudo, durante a fase de exploração do projeto.

1.9.3 Estrutura do Relatório do EIA e do respetivo Resumo Não Técnico

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 capítulo, 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.

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

2.1 Localização física e geográfica

A fábrica da KEMI irá localizar-se no distrito de Coimbra, concelho de Cantanhede e freguesia de Cantanhede e Pocariça. A sua localização corresponde a um polígono de cerca de 2,3 hectares, na zona Industrial de Cantanhede, Lote 122.

Para efeitos de georreferenciação considerou-se que o centro da fábrica corresponde ao ponto central do terreno cujas coordenadas geográficas e militares são as seguintes:

- Latitude: 40°21'41,10"N e Longitude: 08°36'55,21"W
- PT-TM06/ETRS89: x: -40.877,70 e y: 77.029,03

Na **Figura 2** apresenta-se a localização geográfica do projeto a nível nacional e regional (Distrito, Concelho e Freguesia, em carta militar). Na **Figura 3** apresenta-se uma planta georreferenciada da unidade fabril.

2.2 Caracterização da envolvente e dos acessos

2.2.1 Descrição da envolvente

O projeto da fábrica da KEMI localiza-se na freguesia de Cantanhede e Pocariça, concelho de Cantanhede e possui uma área total de 22.960,00 m². Esta área é delimitada a nordeste pela Base Logística do Intermarché, a sudeste pela Converde, S.A., a noroeste pela Scrapluso – Indústria e Comércio de Reciclagens, Lda. e a sudoeste por um terreno da zona industrial.

Figura 2 – Localização do projeto à escala regional e local

Figura 3 – Planta georreferenciada da unidade fabril

2.2.2 Caracterização de acessibilidades regionais e locais

O município de Cantanhede encontra-se localizado no Centro Litoral Português, apresentando um posicionamento geoestratégico privilegiado, entre as áreas urbanas de Aveiro a norte e Coimbra e Figueira da Foz a sul. Dada a proximidade da KEMI a Cantanhede, esta instalação beneficia das acessibilidades à sede do Concelho. Assim o acesso por via rodoviária é promovido pela proximidade às Autoestradas A1 (nó Murtede), A14 (nó de Ançã) e A17 (nó de Sanguilheira), a cerca de 10; 7,7; e 8,7 km, respetivamente para as ligações a norte e sul do país.

A A14 e e A17, permitem ligar Aveiro, Mira, Cantanhede – através da freguesia da Tocha -, Figueira da Foz e Leiria, fazendo ainda a ligação à A8.

No âmbito de ligações locais, esta instalação beneficia:

- da EN234, que funciona como o principal acesso entre Mira, Cantanhede e Mealhada;
- da variante EN234-1, que faz a ligação com a Freguesia de Ançã, seguindo depois para Coimbra (através da Geria), assegura as ligações entre Cantanhede e Coimbra;
- da EN334, que estabelece a ligação entre Cantanhede e os municípios vizinhos de Mira e Anadia;
- da EN335, que efetua a ligação aos municípios de Anadia e Montemor-o-Velho, para ligação entre Carapinheira, Arazede, Cantanhede, Mamarrosa, Palhaça e Aveiro;
- da EN109, que estabelece a ligação entre Leiria e Espinho (sendo atualmente substituída em determinados setores pela A17) e atravessa o concelho na freguesia da Tocha, constituindo uma via de importantes fluxos inter e intra municipais.

A **Figura 4** apresenta a localização da KEMI relativamente às diferentes infraestruturas referidas neste capítulo.

Em termos de acessibilidades ferroviárias, o município é servido pela linha de caminho-de-ferro da Beira Alta, ramal da Figueira da Foz. Embora existam seis estações no município de Cantanhede – Casal de Cadima, Cadima/Lemedede, Cantanhede, Cordinhã Murtede e Enxofães – o serviço de passageiros não constitui

verdadeiramente uma alternativa ao transporte rodoviário. No momento presente esta linha tem uma importância diminuída e apresenta-se mesmo com grandes deficiências e problemas, nomeadamente no que se refere ao seu estado de conservação e à necessidade da sua eletrificação. No entanto, nos últimos anos a entidade gestora da linha (REFER) tem vindo a realizar intervenções de renovação da via, assim como, obras de melhoramento das passagens de nível.



Fonte: Fonte| PRN 2000 (<http://www.estradasdeportugal.pt>)

Figura 4 – Acessos à KEMI

2.3 Áreas sensíveis

A área de estudo não se encontra dentro dos limites de qualquer área sensível, de acordo com o art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro ou incorporada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, aproximando-se contudo das seguintes (Figura 5):

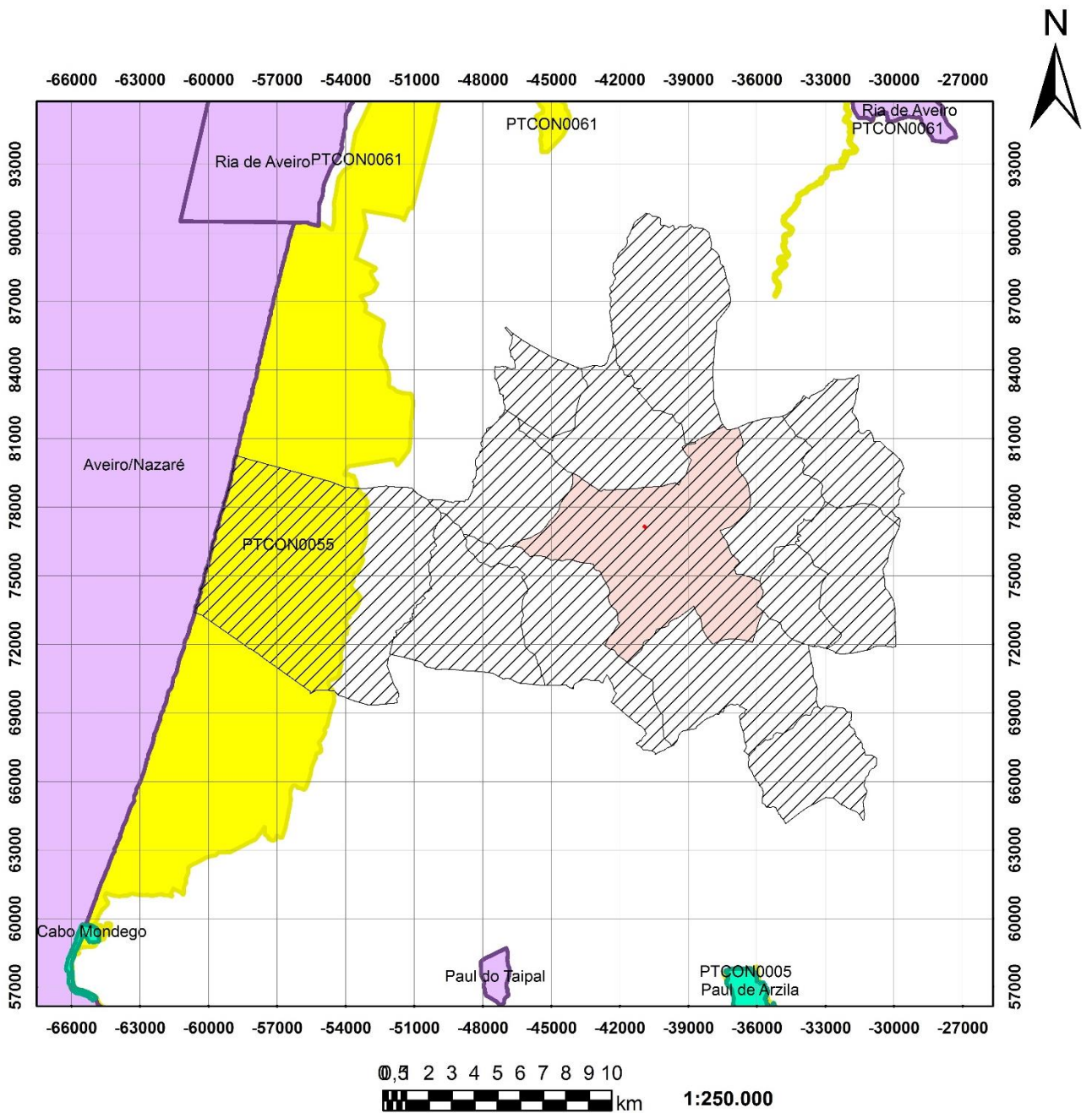
- Sítio da Rede Natura 2000 – PTCO 0055 Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, localizado a oeste a cerca de 12 km;
- Sítio da Rede Natura 2000 – PTCO 0061 Ria de Aveiro e Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004), localizado cerca de 17 km a noroeste;
- Zona de Proteção Especial Paul do Taipal (PTZPE0040), 19 km a su-sudoeste;
- Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré, 19 km a oeste;
- Reserva Natural e Zona de Proteção Especial Paul do Arzila (PTZPE0005), 20 km a su-sudoeste;
- Monumento Natural Cabo Mondego, 30 km a sudoeste.

2.4 Conformidade com os instrumentos de gestão territorial

2.4.1 Planos de Ordenamento do Território

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

- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH4);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral;
- Plano Regional de Ordenamento do Centro (PROT Centro);
- Regulamento Municipal da Floresta de Cantanhede;
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios;



Legenda

- Limite do terreno KEMI
- Concelho de Cantanhede
- União das freguesias de Cantanhede e Pociariça
- Áreas Protegidas
- Zonas de Proteção Especial
- Sítios de Importância Comunitária e da Lista Nacional

Figura 5 – Indicação das áreas sensíveis na envolvente

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede;
- Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC).

O desenvolvimento de cada um dos planos atrás referidos, bem como a localização em planta, será efetuado no descritor ordenamento do território.

Relativamente às classes de espaço envolvidas, a área de influência do projeto localiza-se em espaços de atividades económicas, de acordo com o PDM de Cantanhede na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 1 (UOPG1) do PUCC (**Figura 79** do subcapítulo Caracterização da Situação de Referência - Ordenamento do Território).

Na Planta de Zonamento do PUCC o projeto localiza-se em zona industrial (**Figura 80** do subcapítulo Caracterização da Situação de Referência - Ordenamento do Território).

2.4.2 Conformidade com as servidões e restrições

Para além da análise da informação publicada existente relativamente às condicionantes e servidões que impendem sobre a área do projeto e da área de estudo, de modo a garantir a atualização da informação e a adequação da análise realizada, todos os organismos suscetíveis de tutelarem servidões e/ou condicionantes no local ou respetiva envolvente foram consultados nos termos do ofício apresentado no **Anexo II** ao presente relatório. O **Quadro 4** apresenta a síntese dos diferentes pareceres rececionados à data da conclusão do presente EIA, apresentando-se os mesmos também no **Anexo II**.

2.4.2.1 Reserva Ecológica Nacional (REN)

Da análise da Carta da REN publicada pela CCDR-Centro e da Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional do PDM de Cantanhede (**Figura 81** do subcapítulo Caracterização da Situação de Referência - Ordenamento do Território), verifica-se que o limite do terreno da KEMI, não afetam qualquer espaço da REN.

2.4.2.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Da análise da Carta da RAN do PDM de Cantanhede (**Figura 82** do subcapítulo Caracterização da Situação de Referência - Ordenamento do Território), verifica-se que o limite do terreno da KEMI não abrange qualquer espaço da RAN.

2.4.2.3 Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

Da análise das Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública do PDM de Cantanhede e da Planta de Condicionantes do PUCC (**Figuras 83 e 84** do subcapítulo Caracterização da Situação de Referência - Ordenamento do Território) constata-se que, relativamente às servidões administrativas e restrições de utilidade pública, o projeto da KEMI colide com o Caminho Municipal 1032 e com infraestruturas de transporte de energia elétrica de média e baixa tensão.

Procedeu-se à solicitação de um pedido de informação prévia sobre condicionantes na área proposta para a localização do projeto às entidades competentes com domínio sobre aquela região, apresentando-se no **Quadro 4** uma síntese dos contactos estabelecidos¹.

Dos pareceres rececionados é possível constatar que a única servidão passível de impender sobre a área do projeto corresponde a uma linha de média tensão que atravessa o terreno, que é da alçada da EDP.

Todas as recomendações referidas nos restantes pareceres rececionados foram consideradas na realização do presente EIA.

¹ Os termos da consulta assim como as respostas rececionadas integram o **Anexo I** deste relatório.

Quadro 4 – Lista de entidades consultadas e ponto de situação

LISTA DE ENTIDADES CONSULTADAS	RESPOSTA	RESUMO DO PARECER
Administração Regional de Saúde do Centro (ARS-Centro)	---	
AEC – Associação Empresarial de Cantanhede	07.11.2016	Emitiu parecer favorável à instalação da empresa em Cantanhede.
Águas do Centro Litoral, S.A.	24.10.2016	A Águas do Centro Litoral, S.A. não tem quaisquer infraestruturas presentes na vossa zona de intervenção, pelo que nada tem a opor sobre a construção da referida unidade industrial.
AIP – Associação Industrial Portuguesa	---	
ANA – Aeroportos de Portugal	21.10.2016	A área em estudo não está abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, pelo que não está sujeita às condicionantes a elas devidas.
ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil	---	
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações	---	
ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil	---	
APA – ARH Centro	---	
Associação Comercial e Industrial Coimbra	---	
Biocant Park – Parque Tecnológico de Cantanhede	--	
Câmara Municipal de Cantanhede	15.11.2016	De acordo com a Planta de Zonamento da 1.ª Revisão do Plano de Urbanização de Cantanhede, (...), a futura instalação da KEMI insere-se em Zona Industrial. No que concerne às Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, de acordo com a Planta de Condicionantes a parcela em análise não está abrangida por nenhuma restrição de utilidade pública, nomeadamente RAN e

LISTA DE ENTIDADES CONSULTADAS	RESPOSTA	RESUMO DO PARECER
		REN. De acordo com o Regulamento da 2. ^a Alteração ao Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, (...), a construção terá que cumprir o estipulado no art.º 22.º “Zonas Industriais”.
Comando Operacional GNR – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente, SEPNA	---	
DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia	14.12.2016	<p>Conforme se refere no processo do LNEG que nos foi enviado, o EIA a realizar deverá apresentar adequada caracterização do Fator Ambiental Recursos Minerais e proceder à avaliação de potenciais impactes e medidas de mitigação, conforme o estipulado nas secções IV e V do n.º 3 do Anexo II da Portaria 330/2011 de 2 de abril.</p> <p>Sobre a localização do projeto “Fabrica de produtos resinosos da KEMI” a mesma não interfere com a área do pedido de concessão de exploração de caulino “Fonte da Areia”, requerido pela empresa Motamineral – Minerais Industrias, S.A..</p> <p>Assim a DGEG não se opõe à localização da fábrica de produtos resinosos da KEMI, sito no concelho de Cantanhede.</p>
Direção Geral do Território (Dgt)	07.11.2016	Este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela DGT, respeitando o estipulado no Decreto-Lei n.º 143/83, de 26 de abril, uma vez que dada a localização da fábrica não é afetado nenhum vértice geodésico, nem nenhuma marca de nivelamento.
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP – Centro)	16.10.2016	A área de estudo, não interceta solo integrado na Reserva Agrícola Nacional (RAN), Aproveitamentos Hidroagrícolas ou área agrícola, pelo que nada temos a referir ou opor à implementação do projeto.
Direção-Geral de Património Cultural Direção Regional de Cultura do Centro	---	
EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.	16.11.2016	A EDM não tem qualquer antiga área mineira ou área de prospeção e pesquisa na área de estudo pelo que no âmbito das suas atribuições não identifica qualquer condicionante ou constrangimento ao projeto.
EDP Distribuição – Energia, S.A.	---	

LISTA DE ENTIDADES CONSULTADAS	RESPOSTA	RESUMO DO PARECER
EMFA – Relações Públicas (Estado Maior da Força Aérea Portuguesa)	---	
ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas	03.11.2016	<p>Não foram identificados desconformidades ou restrições relativas a instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, servidões administrativas ou restrições de utilidade pública, no âmbito das competências do ICNF, I.P., nomeadamente Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, Rede Natura 2000, Regime Florestal e Arvoredo classificado de interesse público. Verifica-se ainda que o local em causa não se encontra inserido em áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 10 anos (Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, republicado através do Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março). Salienta-se no entanto a obrigatoriedade de cumprimento do disposto no Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios de Cantanhede, pelo que o projeto deverá ter em consideração as restrições/condicionantes aplicáveis no âmbito do Sistema da Defesa da Floresta contra Incêndios.</p>
IEP – Infraestruturas de Portugal, E.P.E.	---	
Inova – Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, E.M.-S.A.	19.10.2016	<p>Abastecimento de água: não existe qualquer condicionante no que respeita ao abastecimento, nem existe qualquer servidão ou restrição no que respeita à instalação; Drenagem de águas residuais: não existe qualquer servidão ou restrição no que respeita à instalação. Sobre o serviço de drenagem e tratamento, existem limitações temporais no que respeita aos volumes a descarregar no sistema intermunicipal (Águas do Centro Litoral), pelo que deverá ser-nos enviada informação sobre a previsão de entrada em funcionamento e os caudais previstos descarregar; as descargas no sistema público estão condicionadas ao cumprimento de parâmetros de qualidade conforme regulamento municipal em vigor, o que poderá implicar a instalação de pré-tratamento (Anexa-se cópia do Anexo III, do Regulamento de Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas do Município de Cantanhede); Recolha de RSU: não existe qualquer restrição no que respeita à recolha de resíduos sólidos domésticos ou equiparados, devendo os resíduos industriais destinar-se a operadores licenciados.</p>
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia	18.11.2016	<p>Não se encontra inventariado na base de dados do LNEG património geológico e/ou geomorfológico na área abrangida pelo projeto. Na área de implantação do projeto não se conhecem recursos minerais metálicos e energéticos, nem antigas explorações destes. Na zona de implantação deste projeto ocorrem formações caulíniferas, motivo pelo qual foi pedida pela empresa Motamineral – Minerais Industriais, S. A. uma concessão mineira para exploração de caulino</p>

LISTA DE ENTIDADES CONSULTADAS	RESPOSTA	RESUMO DO PARECER
		(ref.ª MNPC01112) denominada Fonte da Areia, cujo processo em 25/10/2016 se encontrava em fase de publicitação, que precede a sua atribuição definitiva, devendo ser verificada a sua situação atual junto da DGEG. A área deste projeto encontra-se junto ao limite nordeste desta área de concessão mineira de caulino, motivo pelo qual se julga conveniente verificar se existe alguma necessidade de articulação entre estes 2 processos.
Lusitaniagás – Companhia de Gás do Centro, S.A.	20.10.2016	No Seguimento da Vossa Solicitação, remetemos em anexo desenho de cadastro contendo a rede de gás existente na área pretendida. Qualquer intervenção em pontos em que se assinalem infraestruturas deverá ser antecedida pela realização de sondagens visando a salvaguarda da integridade dessas infraestruturas, sendo da vossa responsabilidade os encargos resultantes de qualquer eventual dano causado nas mesmas. Chamamos a atenção para o facto de eventualmente poder existir algum troço de rede construído não representado, tendo a informação agora enviada uma validade de 15 dias, pelo que manifestamos a nossa disponibilidade para acompanhar tecnicamente a obra nas fases que o justifiquem, devendo tal solicitação ser efetuada à área de Operação, Manutenção & Emergência, através do telefax nº 234 378 602 ou telefone nº 234378 600, ou diretamente para o Coordenador Sr. Pedro Silva, telemóvel 918 391 029. Caso verifiquem a necessidade de proceder ao desvio de qualquer infraestrutura deverão solicitá-lo com a maior brevidade possível, a fim de poder ser analisado e estabelecida a metodologia a seguir.
Ministério de Defesa Nacional - Direcção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN)	10.11.2016	Relativamente à pretensão para construção de uma fábrica de produtos resinosos, a levar a efeito na freguesia de Cantanhede e Pocariça, concelho de Cantanhede, distrito de Coimbra, não há impedimento ao solicitado.
NERC - Associação Empresarial da Região de Coimbra	---	
REN – Gasodutos	13.10.2016	A REN-Gasodutos não possui quaisquer infraestruturas construídas ou em projeto na área a afetar pela obra em contexto. O troço mais próximo da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN) dista cerca de 11,38 km da pretensão em contexto.
REN – Redes Energéticas Nacionais	---	

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A KEMI - PINE ROSINS PORTUGAL, S.A. é uma empresa recentemente constituída, em 27 de janeiro de 2016.

A sede social situa-se na Zona Industrial de Cantanhede, Lote 122, distrito de Coimbra, concelho de Cantanhede e freguesia de Cantanhede e Pocariça.

Apesar de recentemente criada, a estratégia empresarial da KEMI encontra-se sustentada na vasta experiência empresarial e industrial dos seus responsáveis - 20 anos - empreendedores com competências distintivas em diferentes áreas do negócio e do setor.

Realça-se o papel determinante e contributo de empreendedores, que «nasceram» no setor, que o conhecem e dominam, que possuem o *know-how* e o *networking* indispensáveis à realização dos negócios e revitalização desta indústria.

A gestão da empresa será distribuída por profissionais com vasta experiência na área industrial química, a nível internacional, exercendo funções de:

- Firmino Rocha - administração e gestão;
- Carlos Neto - direção de produção, logística e assuntos regulamentares;
- Davide Gameiro - direção técnica e investigação & desenvolvimento;
- Nuno Simão - direção comercial e de marketing.

Estratégia

A KEMI é uma sociedade de capitais privados de origem nacional, criada com a finalidade de investigar, desenvolver e produzir derivados de colofónia de elevado valor acrescentado, comercializando-as a nível Mundial.

Esta iniciativa empresarial consubstancia o empreendedorismo assente no conhecimento e experiência industrial que, em conjunto com outras iniciativas inovadoras, com forte cariz tecnológico, permitirá o desenvolvimento do tecido industrial nacional de bens transacionáveis com forte vocação exportadora, assim como a incremental regeneração do setor químico associado à fileira florestal.

Sendo este um setor ainda assente em empresas tradicionais - com estruturas de custos pesadas e tecnologias desatualizadas - é crucial que possa existir uma regeneração do tecido empresarial, bem como o surgimento de novas empresas e novos empresários.

A aposta na pesquisa, desenvolvimento e Inovação é parte integrante da cultura dos responsáveis da Empresa, sendo o princípio fundamental da sua gestão estratégica, com o intuito de entrada e consolidação da Empresa nos mercados internacionais.

A proximidade com os clientes e a partilha de soluções tecnológicas com vista a criação de valor e poupança de recursos, é também ponto fundamental da estratégia, para um desenvolvimento sustentado.

A KEMI beneficiará de vantagens competitivas na pesquisa, desenvolvimento e fornecimento de soluções – à medida da indústria - assentes num binómio qualidade / preço de referência no mercado internacional.

A presente estratégia visa o prestígio internacional da Empresa e das suas Marcas - com base no reconhecimento da performance técnica dos Produtos e valor acrescentado dos Serviços.

O sucesso da KEMI está sustentado nos objetivos de liderança pela competência tecnológica e pela expansão da sua capacidade, baseada em soluções inovadoras e ecologicamente sustentáveis.

A KEMI tem em consideração as necessidades e requisitos dos mercados, cada vez mais exigentes, tecnologicamente mais evoluídos e comprometidos com soluções ambientalmente sustentáveis.

Os promotores da KEMI são empreendedores com experiência relevante na indústria e no mercado – sendo profundos conhecedores da cadeia de valor - desde a pesquisa e desenvolvimento, exploração florestal que compreende a extração da matéria-prima base, resina natural de pinheiro, 1.^a Transformação industrial que se baseia na destilação da resina natural em colofónia (breu) e terebintina (aguarrás), 2.^a Transformação Industrial que tem como pilar a produção de resinas naturais como matéria-prima nobre para uma grande diversidade de setores de atividade atuantes à escala global, desenvolvimento e consolidação de parcerias e negócios - a nível nacional e internacional.

I&D

A investigação Nacional na área Florestal tem denotado enormes avanços - quer por via da investigação realizada em Universidades e Centros Tecnológicos quer pelo forte investimento de Empresas privadas de Biotecnologia, nomeadamente em linhas de investigação específicas dedicadas á área do Pinheiro e da resina natural.

Exploração e 1.ª Transformação

A principal matéria-prima da Empresa é a Colofónia - componente não volátil da resina natural de pinheiro. A colofónia é obtida por processos industriais de limpeza e destilação da resina de pinheiro. Portugal apresenta forte potencial e vantagens competitivas, quer na exploração florestal quer na 1.ª e 2.ª Transformação industrial.

Para além do vasto historial e da qualidade intrínseca da resina nacional, denota-se o surgimento de empresas inovadoras (dedicadas à exploração florestal e 1.ª transformação industrial), tendo por base novo conhecimento e novos processos tecnológicos.

Produção

A KEMI delineou uma estratégia de entrada no mercado assente na oferta de produtos de elevado valor acrescentado, inovadores e sustentados em matérias-primas de elevadíssima qualidade. Neste âmbito, estão criadas parcerias com futuros fornecedores, sendo o mais estratégico a Gum Chemical Solutions, S.A., empresa instalada na região. Esta empresa desenvolveu a produção de colofónia *waterwhite* e colofónia retificada, sustentadas na mais avançada tecnologia conhecida. A instalação é estruturada em tecnologia de produção inovadora com características de elevada eficiência energética e ambientalmente sustentável.

Desenvolvimento de negócio

Os responsáveis da Empresa aportam ao Projeto uma vasta rede de parcerias institucionais, estreita cooperação com fornecedores e parceiros especializados, e uma vasta rede de contactos comerciais com potenciais Clientes - a nível nacional e internacional - garantindo o sucesso empresarial da presente iniciativa.

Visão

Prosseguir a reputação de Empresa de referência global, por via da aposta na inovação, serviço e sustentabilidade na produção de derivados de resinas naturais. Ser reconhecida como um parceiro de excelência com forte vocação na pesquisa & desenvolvimento de soluções, com valor acrescentado para os Clientes, respeitando o ambiente e promovendo a responsabilidade social.

Missão

- Conceção, desenvolvimento, fabricação e comercialização de produtos derivados de colofónia, de elevada qualidade e *performance*;
- Garantir a eficiência e sustentabilidade ambiental dos processos industriais;
- Promover parcerias com instituições, centros tecnológicos e outras entidades especializadas de I&D, a nível internacional;
- Promover internacionalmente a inovação dos Produtos, Processos e Serviços.

Objetivos Estratégicos

O projeto sustenta-se nos objetivos estratégicos da Empresa:

- Pesquisa & Desenvolvimento de produtos inovadores, não existentes no mercado;
- Pesquisa & Desenvolvimento de derivados de resinas naturais com elevada *performance* e funcionalidade - à medida dos requisitos e especificações técnicas de cada Cliente (*taylormade*);
- Prestação de serviços (P&D) altamente diferenciados com valor agregado para o Mercado;
- Capacidade de produção de derivados de colofónia, resinas naturais, com características únicas para aplicação final em segmentos de elevada exigência;
- Liderança pela competência técnica e tecnológica em segmentos de mercado de elevado valor acrescentado;

- Inovação tecnológica permanente garantindo processos de elevada eficiência energética e produtividade;
- Aposta na sustentabilidade e certificação Ambiental como via para o desenvolvimento sustentável;
- Estabelecimento de parcerias com entidades reconhecidas a nível Nacional e Internacional.

Objetivos Específicos

As metas da Empresa para o ano pós-projeto (2020) são:

- Valor bruto da produção: 15.695.219,43 €;
- Valor acrescentado bruto: 3.167.164,02 €;
- Intensidade de exportações: 66%.

Quadro 5 – Estimativa de vendas da KEMI no ano pós-projeto (2020)

MERCADO (PAÍS)	QUANTIDADE (KG)	VALOR (€)	%	
Portugal	2.677.500	5.203.389,24	34	
Alemanha	1.023.750	1.989.531,18	13	Mercado Internacional → 66%
China	78.750	153.040,86	1	
Espanha	1.181.250	2.295.612,90	15	
Suécia	78.750	153.040,86	1	
Estados Unidos	78.750	153.040,86	1	
França	393.750	765.204,30	5	
Países Baixos	236.250	459.122,58	3	
Israel	78.750	153.040,86	1	
Itália	1.260.000	2.448.653,76	16	
Japão	78.750	153.040,86	1	
Índia	39.375	76.520,43	0,5	
Polónia	39.375	76.520,43	0,5	
Reino Unido	393.750	765.204,30	5	
Turquia	236.250	459.122,58	3	
Total	7.875.000	15.304.086	100	

Cumprе realçar que os indicadores setoriais sustentam as perspetivas de internacionalização da KEMI, designadamente pela procura dinâmica do subgrupo de produtos: 3806 - Rosin & resinacids, and derivatives; rosin spirit&oils; run gums.

Quadro 6 – Importadores e quantidade exportada (2010 e 2014)

IMPORTADORES	EXPORTADO (2010) [M€]	EXPORTADO (2014) [M€]	VARIAÇÃO 2010-2014
Mundo	81	141	74%
Alemanha	26	56	115%
Itália	13	19	48%
Espanha	15	18	24%
Holanda	8	17	105%
França	5	7	24%
UK	6	5	-9%
Turquia	1	3	185%
Suécia	0,1	2	1.537%
USA	0,1	1	777%

Fonte: ITC calculations based on UN COMTRADE statistics.

No que se refere à exportação Mundial do subgrupo de produtos, apresenta-se no quadro seguinte os dados para o ano 2014.

Quadro 7 – Exportadores e valor exportado (2014)

EXPORTADORES	EXPORTADO (2014) [M€]
Mundo	1.571,81
China	415,16
Portugal	141,46
USA	125,79
Bélgica	113,44
Holanda	107,67
Brasil	86,43
Finlândia	82,11
Indonésia	82,00
Suécia	61,94

EXPORTADORES	EXPORTADO (2014) [M€]
França	61,60
Vietname	41,77
UK	30,58
México	27,25
Alemanha	23,14
Espanha	23,03

Fonte: ITC calculations based on UN COMTRADE statistics.

O mercado apresenta uma dimensão global de 1,5 mil milhões de euros / anuais, em termos de exportação. Portugal assume um lugar de destaque como mercado exportador - o 2.º lugar - com um volume de exportações de 141 milhões de euros, em 2014.

Certificação

A Empresa promoverá a certificação no âmbito da:

- NP EN ISO 9001:2015 (Sistema de Gestão da Qualidade);
- NP EN ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental);
- NP EN ISO 22000:2005 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar);
- NP EN ISO 22716:2008 (Boas práticas de Produção para o Setor dos Cosméticos);
- OHSAS 18001 / NP 4397 (Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho).

De forma a garantir o permanente cumprimento dos requisitos regulamentares impostos ao setor, a KEMI efetuará ainda o seu registo na ECHA (European Chemicals Agency) e na Pine Chemicals Association.

A KEMI baseia a sua estratégia na capacidade de Inovação - apostando na criação de um laboratório exclusivamente dedicado a atividades de I&D. As presentes valências e contratação de técnicos altamente especializados, em total coordenação com o departamento comercial e de engenharia de conceção de produto e processo,

garantem a prestação de um serviço de elevada sofisticação e qualidade ao mercado.

Marcas concorrentes e notoriedade

Na indústria, o reconhecimento e notoriedade reside na imagem corporativa - competência de desenvolvimento de produto e capacidade tecnológica de produção - mais do que na Marca do produto - dado serem produtos intermédios direcionados para outras indústrias. As indústrias (2.^a Transformação) presentes no mercado Nacional poderão ser agrupadas em:

- Empresas de pequena dimensão, com estruturas organizativas desadequadas à concorrência e competitividade internacional (incapacidade de inovação, insuficiente competência técnico-científica, pouco direcionadas para os mercados externos);
- Empresas de média dimensão, com estruturas de custos elevadas, endividamento excessivo, estagnadas e com débil dinamismo/flexibilidade (incapacidade para competirem em nichos de mercado de valor acrescentado, de forma sustentada);

Concorrentes

Os principais concorrentes da KEMI apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 8 – Concorrentes da KEMI no setor de produtos resinosos

NACIONAIS	INTERNACIONAIS
Diamantino Malho e Ca., Lda.	Arakawa Chemical Inc. (EUA)
Eurochemicals Portugal, S.A.	Arizona Chemical Company (EUA)
Euro-Yser, S.A.	Eastman Chemical Company (EUA)
Respol – Resinas, S.A.	Drt - Dérivés Résiniques Et Terpéniques (França)
United Resins – Produção de Resinas, S.A.	Harima Chemicals Group, Inc. (Japão)
	Luresa Resinas, S.L. (Espanha)
	Megara (Grécia)
	Meadwestvaco (EUA)
	Socer (Brasil)

NACIONAIS	INTERNACIONAIS
	Ildiskimyalttd (Turquia)

Posicionamento Pós-Projeto

Não obstante, os principais concorrentes serem empresas de média e grande dimensão - com capacidades produtivas e notoriedade internacional assinalável - a KEMI pretende consolidar um posicionamento distintivo entre estes *players* - direcionando-se para nichos de mercado e sustentada em fatores de competitividade distintivos.

A presente estratégia assente em projetos tripartidos - Inovação, qualificação e internacionalização da KEMI – os quais, para além do presente projeto, traduzem o investimento na criação de um laboratório de I&D, a certificação da Empresa e a sua promoção a nível global.

De realçar que, a KEMI promove um projeto de Internacionalização, assente em:

- Criação de website distintivo;
- Produção de catálogos da Empresa, Produtos e Aplicações;
- Registo de marcas;
- Prospeção internacional de clientes com visitas regulares;
- Promoção de visitas de clientes (nacionais e internacionais) às instalações da empresa;
- Participação em certames internacionais como expositora: European Coatings Show (Nuremberg);
- Conceção de stands distintivos.

Clientes

Os potenciais clientes da KEMI apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 9 – Clientes de produtos resinosos e seus derivados

ESPAÑA	ALEMANHA	HOLANDA
Br 2.13 Cosmetics, S.L.	Ardex Gmbh	Basf Nederland, B.V.
Cafosa Gum, S.A.	Basf Pic Augsburg	Diffutherm, B.V.
Ceras Especiales Martinez de S. Vicente, S.A.	Continental Ag	Eoc nederland, B.V.
Cosmewax	Eukalyn Gmbh	Henkel global supplychain, B.V.
Daicolorchem EU, S.A.	Hb Fuller Gmb	Intercol, B.V.
Depil-ok	Koemmerling Gmbh	Saba dinxperlo, B.V.
FapLisa, S.A.	Lanxess Chemistry	Supertape, B.V.
Forest Chemical Solotions	Novamelt Gmbh	ITÁLIA
Iberceras	Schacht	Arco Cosmetici
Industrias Quimicas Masquelack, S.A.	Schonoxwerkosterwick Gmbh	Boma SRL
Kor Kosmetic	Ter Hell & Co Gmbh	Ciesse SRL
Laboratorios Ismar	Uzinutz Ag	Co.P.Ind
Laboratorios Rayt, S.A.	Wakol Bmbh	Collanti Concorde
Marcas Viales, S.A.	FRANÇA	Dana Itália
Maystar	Arkema, S.A.	Diatex
Pegamentos Del Noroeste, AS	Baerlocher	Dimaxwax SRL
Phytolab, S.L.	Copla, S.A.	Dolder Massara, SRL
Pinturas & Termo	Cvlc	Durante & Vivan
Productos Colcar	Gergonne Industrie SAS	Emmebi SRL
Quimicas Sanz	H.B. Fuller Adhesives France SAS	Emmebi Cosmetici
Samtack	Labord, AS	Filo Bianco SRL
Sanyhot	Lcm	Gum Base Co. SPA
Selena Ibérica	Perronrigot SAS	Holiday Depilatori SRL
Sociedad de Resinas Naturales, S.L.	Reckit benckiser	Kenda -Ffarben S.P.A.
Solenis	S.M.B.	Kerakoll S.P.A.
Teras Productos, S.L.	POLÓNIA	Mapei S.P.A
Vidal golosinas	Colquimica Polska SP. Zoo	Nord Composites
Viokox,S.A.	Novol SP Zoo	PPG Univer SPA
Visever	Selena Fm SA	Rica S.P.A.
PORTUGAL	Torimex - Chemicals Zoo	Skin System

Colas Dragão	REINO UNIDO	Tarkett SPA
Colquimica - Indústria Nacional de Colas, S.A.	Apollo chemicals ltd	Unicol S.R.L.
Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A.	Arjobex limited	Union Cosmetici
Ecopaint, S.A.	Bostik limited	TURQUIA
Ene-kolla - Soc. Ind.e Comercial de Colas, Lda.	Britishwaxrefining co ltd	Adalarkimya LTD.
Epifutur, Unipessoal, Lda.	Caswell adhesives ltd	Ilkaykagit
H.b. Fuller Europe, gmbh	Chemox pound ltd	Kemronkimya A.S.
Lorcol	Darent wax companyltd	Kimya Deniz
Tintas 2000	F. Balland co. Ltd	Kisan
Tintas Neuce	Flexicon europe ltd	Kopaskozmetikpzl AS
Vougacor	Morleys adhesives ltd	Maykimkimya
E.U.A.	Prismo road markings ltd	Ozkakimya
Arjobex America, INC	Synthomer limited	Reyan tekstil
Continental Tire Americas LLC	Wj products limited	Sefa Kimya
Jowat Corporation	ISRAEL	Signatekma
JAPÃO	Adhestik	Treada&arv
Chorico.,LTD.	Dor group	Ve-getic A.S.
Nagase & Co., LTD.	ÍNDIA	
Toyo Ink International CORP	Camphor & Allied Products	
Yasuhara Chemical CO., LTD.	MangalamOorganics LTD	
	Privi Organics	
	Supermint Exports	
	Swati Menthol	

A KEMI possui declarações de interesse de fornecimento assinadas com:

- Badrinas, S.A.(Espanha);
- Av Pound & CO LTD. (Reino Unido);
- Guerola, S.A. (Espanha).

Produtos

- Colofónias modificadas

Aplicações: fins específicos, *floor coatings*, revestimentos, ceras depilatórias, adesivos específicos para construção.

Vantagens: ponto de amolecimento elevado e boa compatibilidade com polímeros de baixa polaridade. São usadas em misturas com outros derivados de colofónia, como e esteres de TEG (trietilenoglicol), esteres de glicerina e plastificantes.

- Sabões de colofónia modificadas

Aplicações: produção de borrachas naturais

Vantagens: reduzido conteúdo de ácido abiético.

- Esteres de glicerina

Aplicações: adesivos hotmelt; adesivos PSA; ceras depilatórias; tintas para flexografia; tintas de marcação de estradas; goma base para pastilhas elásticas; estabilizante fixador de aromas para bebidas refrigerantes.

Vantagens: diferentes viscosidades e tempos abertos. Estabilizados e de cor clara ou neutra. Compatibilidade com quase todos os tipos de polímeros. Resinas de cor clara com elevada resistência térmica à oxidação.

Esta linha de produtos tem na sua vasta gama referências especialmente orientadas para a produção de goma base e fixadores de aromas para refrigerantes cumprindo as normas:

- FDA CFR 21, 172.615 (USA);
 - Real Decreto 1601/2010 (Espanha);
 - Arrêtédu 25 Juin 2003 (França);
 - Decreto 5 Aprile 1988 n.151 (Itália);
 - ZZuLV 29-1-1998 (Alemanha).
- Esteres de dietilenoglicol, Trietilenoglicol e Álcoois de elevado peso molecular

Aplicações: adesivos para revestimentos; adesivos PSA; tackifiers; plastificantes; ceras depilatórias.

Vantagens: elevada viscosidade, cor clara, baixo valor de compostos orgânicos voláteis (VOCs) e odor pouco significativo. Resinas de cor clara com elevada resistência térmica à oxidação.

- Esteres de monopenteritritol

Aplicações: adesivos hotmelt para aglomerados de madeira; adesivos PSA; tintas para flexografia; tintas de marcação de estradas.

Vantagens: maiores viscosidades quando fundidas, maior resistência à tração e temperaturas de serviço mais altas quando comparados com os ésteres de glicerol. Estabilizados e de cor clara ou neutra e com elevada resistência térmica à oxidação.

- Outros compostos por medida, compostos e soluções

Aplicações: adesivos para revestimentos e produção de compósitos para a indústria automobilística e aeronáutica.

Vantagens: alto índice ácido necessário para promover a adesão a superfícies. Estes produtos de elevada qualidade e pureza foram desenvolvidos para ser usados em adesivos BlueAngel e Emicode EC1.

A KEMI pretende capacitar-se para a produção de derivados de colofónia, com características superiores de:

- Aderência;
- Estiramento;
- Viscosidade;
- Estabilidade térmica;
- Envelhecimento;
- Absorção de UV;
- Coloração e odor (neutros);
- Compatibilidade com polímeros;
- Resistência à oxidação.

A unidade industrial apresenta características tecnológicas inovadoras que possibilitam a fabricação de produtos com especificações técnicas diferenciadoras, de qualidade superior aos existentes no mercado, promovendo a capacidade competitiva da Empresa nos mercados externos.

Canais

A KEMI irá utilizar dois canais de distribuição:

- De forma direta com Clientes Industriais: suportada pela rede de contactos existentes e promoção internacional;
- Com base em agentes locais e intermediários. Estão a ser desenvolvidos acordos de distribuição e agenciamento com empresas locais (Itália e Turquia).

Segmentação

De acordo com a aplicação final dos produtos:

- adesivos (carpetes, construção);
- auto-adesivos (etiquetas, rótulos, fitas adesivas);
- adesivos médicos;
- alimentar e de bebidas;
- ceras depilatórias;
- produtos para marcação de estradas;
- tintas de impressão e vernizes;
- borracha e seus compostos;
- papel de embalagem;

3.1 Justificação do projeto

A KEMI baseia a sua indústria no potencial do setor florestal e da investigação na área da Biotecnologia, sustentando o projeto industrial em princípios de elevada racionalidade energética e eficiência na utilização de recursos, traduzindo a sua sustentabilidade e competitividade internacional.

A unidade industrial foi conceptualizada para a prossecução de níveis de eficiência e produtividade altamente diferenciadores face à concorrência, com base na

construção e revestimento com materiais de superior eficiência e na total automação de processos.

O projeto promove o desenvolvimento de produtos inovadores de base natural e renovável (derivados de resina), contribuindo para o potencial de mercado destes produtos e conseqüente redução do consumo de produtos derivados do petróleo.

A inovação tecnológica promove a sustentabilidade na utilização de MP (colofónia derivada da resina natural) e a produção eco eficiente de um produto - MP e indústrias a jusante na cadeia de valor.

O projeto traduz a inovação do produto - colofónia *waterwhite* (derivado da resina natural) - com base na I&D interna e na aplicação de tecnologias inovadoras de processo - garantindo a produção desta colofónia na Europa.

A KEMI induz fortemente a Investigação na área do Pinho - por via das suas valências internas (departamento de I&D) e conseqüente necessidade de cooperação com entidades e empresas envolvidas nesta área de investigação.

O projeto assegura uma importante vertente de I&D e Controlo de Qualidade, reforçando a fabricação de produtos de elevada qualidade e funcionalidade, direcionados para segmentos e aplicações mais exigentes.

A KEMI enquadra-se como indústria fabricante de produtos químicos derivados da resina natural - e portanto, de produtos provenientes de fontes renováveis, naturais, seguros e ambientalmente sustentáveis.

Realça-se o investimento em equipamentos de reincorporação de energia térmica no processo - Unidade Oxidação Térmica.

O projeto traduz a total automação da unidade industrial por via do investimento em componentes de automação - específicos a cada processo - e de um sistema de controlo e supervisão unificado.

Portugal apresenta aptidão natural para a produção florestal, dispondo de uma fileira com recursos humanos qualificados e competências científicas significativas. A floresta Nacional tem enorme valor associado, estimando-se um valor económico superior a 1.100 milhões de euros.

O projeto insere-se numa das linhas diretas de produtos derivados da floresta: a resina.

O objetivo da KEMI consubstancia a investigação, desenvolvimento e produção de derivados de colofónia – de elevado valor acrescentado - comercializando-as a nível Mundial. Insere-se portanto no tópico «Produção sustentável de produtos derivados da floresta» por via do desenvolvimento de novos processos de produção de resinas naturais e de frações terpénicas.

A Empresa e o projeto enquadram-se numa região profundamente orientada para o aproveitamento de sinergias e vantagens competitivas, nomeadamente pela proximidade geográfica a áreas de exploração florestal (pinheiro), a existência de Universidades (Aveiro e Coimbra) e um centro tecnológico dedicado à biotecnologia (Biocant) com investigação na área do genoma do pinheiro, a existência de indústria relevante de 1.ª transformação (realçando-se a fornecedora GUM, S.A.).

A Empresa - por via dos objetivos estratégicos, inovação tecnológica dos processos e concorrência em segmentos de elevada exigência - promoverá a crescente retenção e potenciamento de conhecimento e competências no domínio da investigação florestal.

Os objetivos estratégicos traçados pela Empresa consubstanciam a promoção da I&D, a competitividade tecnológica, a concorrência em segmentos de valor acrescentado e em mercados internacionais exigentes, considerando-se - pelo facto de se enquadrar numa área de especialização relevante para Portugal - ser coerente com o perfil de desenvolvimento Nacional. O projeto coloca portanto novos desafios ao sector, permitindo a crescente diversificação de aplicações e mercados de produtos de base florestal, explorando o «crescimento verde» e a produção sustentável de Matérias-primas e Materiais Produtos Derivados da Floresta.

O projeto está alinhado com as melhores práticas reconhecidas para o setor.

Os Clientes potenciais traduzem-se por indústrias Europeias - de elevada exigência no que respeita à performance do produto final - agregando requisitos de fornecimento de soluções ecológicas e ambientalmente sustentáveis.

O Projeto consubstancia a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) do Inglês - BREF – Best Available Technologies Reference documents - medidas implementadas ao longo do processo e no fim-de-linha, garantindo eficiência energética e minimização das emissões para o meio ambiente.

A estratégia da Empresa assenta em princípios de elevada eficiência, produtividade e sustentabilidade, por via da aposta no contínuo desenvolvimento de novos e melhorados produtos, na capacidade tecnológica dos processos e competência técnica dos colaboradores.

A KEMI traduz a re-industrialização de um setor fundamental para a estratégia Nacional - o sector Florestal. A Empresa e o Projeto consubstanciam:

- Promove a I&D (reprodutividade, produção comercial, produtividade da resina e Pinheiro) – Biotecnologia;
- Explora a capacidade existente na área da exploração florestal e indústria de 1.^a Transformação;
- Reforça a intensificação tecnológica da indústria de 2.^a Transformação;
- Insere-se em cadeias de valor internacionais;
- Explora a capacidade existente em novos materiais (resina waterwhite);
- Desenvolve produtos / soluções à medida de segmentos de mercado exigentes.

Inserida num setor e indústria fortemente internacionalizada, a empresa promove a sua capacidade de produção maioritariamente para mercados externos - sustentada num projeto de Qualificação e Internacionalização.

Inovação do produto

A produção de derivados de colofónia com base em resinas waterwhite é inexistente na Europa.

A KEMI será a primeira Empresa Europeia a desenvolver, produzir e fornecer este produto inovador, traduzindo uma inovação de natureza radical.

A colofónia *waterwhite* representa uma nova geração de resinas naturais (tackifiers), com vantagens específicas face a colofónias tradicionais, tais como:

- Coloração quase neutra (aquosa-esbranquiçada);
- Estabilidade melhorada;
- Excelentes características de estiramento e aderência;

- Boa viscosidade;
- Altamente resistentes à oxidação e descoloração;
- Altamente resistentes a mudanças de solubilidade, quando expostas ao ambiente e à luz solar;
- Excelente compatibilidade com quase todos os tipos de polímeros.

Estes produtos apresentam excelentes condições para a fabricação de adesivos, nomeadamente adesivos sensíveis à pressão.

Neste sentido, a unidade industrial da KEMI será implantada no terreno próximo à unidade industrial do principal produtor e fornecedor Nacional de resina *waterwhite* - a Empresa GUM, S.A.. Da eleição do presente local resulta naturalmente um importante benefício - económico e logístico - permitindo o fornecimento regular e estável desta matéria-prima.

Realça-se ainda a importância da localização em termos de sustentabilidade ambiental, contribuindo para a redução da pegada ecológica da Empresa, permitindo a eliminação de desperdícios de MP e a necessidade de transporte.

A unidade industrial será equipada com dois depósitos de colofónia (tradicional e *waterwhite*), aquecidos por serpentinas de vapor e inertizados com nitrogénio (essencial para a manutenção das características da colofónia).

Estes depósitos serão abastecidos por via de camião cisterna proveniente da GUM, S.A. e de outros fabricantes/fornecedores.

A colofónia é utilizada na produção de derivados, por processo descontínuo (*batch*). A produção realiza-se no interior de reatores, onde depois da entrada da colofónia líquida são adicionadas as restantes matérias-primas, de acordo com as instruções do processo de fabrico.

As reações químicas ocorrem no interior dos reatores que são aquecidos com óleo térmico que circula em serpentina externa, soldada ao corpo do reator. As reações químicas realizadas traduzem-se por reações de adição, esterificação, polimerização, condensação e dismutação, em função das especificações requeridas para cada tipo de resina, nomeadamente, ao nível das propriedades físico-químicas.

A condução das reações químicas será supervisionada por um Sistema Central de Supervisão e Controlo – efetuando o controlo de todas as variantes de processo: adições de matérias-primas, temperatura, pressão, velocidade de agitação, entre outras. A monitorização e medição do processo será realizada nos laboratórios, onde são efetuadas análises de produto, por amostras retiradas do interior do reator, a fim de verificar o cumprimento das suas especificações.

Após concluída a etapa de reação, o produto é descarregado, filtrado e enviado para depósitos de produto acabado. Destes depósitos o produto é novamente filtrado e enviado para as linhas de descarga desejadas.

Inovação do serviço

A KEMI promove serviços altamente especializados e competentes na pesquisa & desenvolvimento de soluções / aplicações específicas - de acordo com as necessidades e requisitos técnicos de cada Cliente - atendendo ao seu posicionamento em segmentos de mercado de valor acrescentado.

Os Clientes potenciais da KEMI são indústrias tecnologicamente evoluídas, inseridas em setores exigentes, globalmente estabelecidas e comprometidos com soluções ambientalmente sustentáveis. Estas indústrias procuram fornecedores com capacidade tecnológica e competência técnica no desenvolvimento de produtos com elevados requisitos de performance e funcionalidade - soluções *taylor made*.

Tratam-se portanto de produtos e serviços técnicos de grande valor acrescentado, direcionados para segmentos de mercado com elevado poder de aquisição e com procura dinâmica.

O projeto consubstancia:

- Desenvolvimento de produtos com propriedades únicas, não existentes no mercado;
- Desenvolvimento de produtos de elevada performance;
- Inovar ao nível das aplicações de derivados de colofónia;
- Aposta na pesquisa & desenvolvimento como vantagem competitiva;
- Estabelecimento de parcerias de desenvolvimento de produtos e processos;

- Aposta na produção *taylor-made* - à medida dos requisitos de cada aplicação e necessidades do Cliente;

Os produtos derivados de colofónia - de elevado desempenho e funcionalidade - denotam uma procura internacional dinâmica e elevado potencial de crescimento (em consonância com os avanços da I&D).

Um dos fatores de sucesso no mercado traduz-se na capacidade de pesquisa & desenvolvimento de novos produtos - área fortemente relacionada com a investigação de Universidades, Centros Tecnológicos e Empresas privadas na área do Pinho e da Resina. Em sede de projeto Qualificação, a Empresa promove investimento na capacitação dos seus laboratórios de I&D, garantindo valências, competências técnicas necessárias e capacidade de cooperação com parceiros institucionais e empresas especializadas do setor - com o intuito de promover a sua diferenciação e distinção no mercado.

Sustentabilidade

Em termos de sustentabilidade o projeto da KEMI irá possuir:

- **Sistema Fotovoltaico para Auto Consumo:** A instalação será constituída por 200 painéis policristalinos (250 Wp de potência) de última geração, garantindo uma poupança energética substancial. Estima-se a produção anual de 78.180 KWh / ano. O estudo efetuado admite uma poupança entre os 10 e os 12,5 mil Euros de gastos com eletricidade por ano. Cumpre ainda salientar que, a implementação deste investimento evitará a emissão de mais de 52 t de CO₂ por ano para a atmosfera terrestre.
- **Iluminação de baixo consumo:** Toda a unidade será equipada com sistema de iluminação de baixo consumo, recorrendo a lâmpadas LED, o que reduz o consumo de energia até 70% face a lâmpadas tradicionais, tais como lâmpadas fluorescentes e de halogéneo.
- **Isolamentos térmicos - Eficiência energética:** Todos os equipamentos produtivos serão construídos e revestidos com materiais de superior eficiência térmica. O isolamento térmico é preponderante para a eficiência produtiva, traduzindo-se em equipamentos que operam a temperaturas elevadas - elevado consumo energético - permitindo melhorar

substancialmente o rendimento térmico global. O isolamento térmico transversal a toda a unidade – por lâ de rocha com revestimento em alumínio – garante elevada eficácia e eficiência energética. O isolamento térmico possibilita a maximização produtiva do reator e da unidade industrial no seu todo.

- **Unidade de Oxidação Térmica:** Consubstancia a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD / BREF), para o tratamento dos resíduos líquidos gerados na instalação. A sua pirólise é considerada uma MTD, dado possibilitar a valorização energética de um resíduo. Estes resíduos líquidos, com uma elevada carga orgânica (> 300.000 mg/l de CQO) induziriam a uma Estação de Tratamento de Águas Residuais “convencional” – tratamento físico-químico secundado por tratamento biológico – de enorme capacidade para garantir um efluente final dentro de parâmetros que possibilitassem a sua descarga em coletor camarário (normalmente 1.000 mg/l de CQO), ou seja, num tratamento “convencional” seria exigido à ETAR um rendimento, na sua capacidade de redução do CQO, superior a 99%. Por cada tonelada de produto são geradas cerca de 100 kg (0,97 t) de águas residuais, com elevada carga orgânica. Acresce que este resíduo líquido, ao possuir uma elevada carga orgânica, e conseqüentemente um poder calorífico significativo, à sua destruição por incineração permite ser associada uma valorização energética. Assim, os gases de combustão, gerados na câmara de oxidação, irão passar num vaporizador (gerador de vapor saturado com capacidade de 2.000 kg/h a 12 bar).
- **Caldeira de Termofluido:** Possui economizador que servirá para o pré-aquecimento do ar de combustão do queimador até aos 190°C, aproveitando o calor dos gases de combustão. A temperatura dos gases de exaustão desce dos 360°C para os 220°C. O economizador (permutador ar-ar, construído em tubular alhetado) permite uma redução de 185 kW na potência (redução de consumo equivalente de gás natural).
- **Automação:** Este investimento traduz a implementação um sistema central de automação. Traduz-se na excelência em termos de controlo da produção e supervisão da unidade, integrada num sistema central. Esta solução permite elevar os níveis de qualidade, reduzir os tempos de inatividade e desperdício, e conseqüente maximizar a capacidade de produção e

rentabilidade do processo, de acordo com as metas de eficiência e produtividade.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Neste capítulo são descritas todas as fases do projeto com o pormenor suficiente para permitir a previsão dos potenciais impactes ambientais. O EIA descreve o projeto nas fases de construção, exploração e desativação. A descrição inclui um prazo para as fases do projeto e uma discussão dos componentes do projeto e infraestruturas associadas.

4.1 Características gerais do projeto

A KEMI – PINE ROSINS PORTUGAL, S.A., empresa constituída em janeiro de 2016, possui sede e instalações em Cantanhede e vai dedicar-se a atividades relacionadas com a CAE 20141 – Fabricação de resinosos e seus derivados, nomeadamente investigar, desenvolver e produzir derivados de colofónia – componente não volátil da resina natural de pinheiro.

A KEMI visa criar um novo estabelecimento industrial na Zona Industrial de Cantanhede, inovador em termos tecnológicos, para a produção de derivados de colofónia natural e de colofónia *waterwhite*, e criando uma unidade industrial totalmente orientada para a eficiência energética, sustentabilidade ambiental, automação e produtividade.

O projeto representa um investimento global de € 5.086.675,75€.

O estabelecimento industrial irá funcionar em regime de laboração contínua (24 horas/7 dias por semana), e irá criar 30 postos de trabalho, sendo 15 os quadros com formação superior.

O projeto da fábrica da KEMI beneficiou, desde logo, da circunstância de vir a ocupar uma área livre para conceção da instalação. Este facto permitiu respeitar as condicionantes de ordenamento do território, servidões existentes, afastamentos regulamentares e necessidades funcionais de circulação dentro do perímetro industrial.

O *layout* da fábrica de resinosos, considerou, numa primeira instância, as necessidades de espaço associadas às atividades a desenvolver (incluindo rotas e

meios de movimentação ajustados a cada etapa), às linhas de produção, às máquinas e equipamentos. Numa segunda fase, correspondente à definição da configuração propriamente dita, a localização de máquinas e equipamentos foi estudada para que o produto final pudesse percorrer o menor caminho possível, através de um fluxo linear de operações assente no “princípio da marcha em frente” (que procura evitar circuitos cruzados e tenta minimizar interferências nas diferentes etapas).

4.1.1 Conceção da fábrica

A **Figura 6** ilustra de forma sintética os diferentes edifícios e áreas funcionais da instalação da KEMI.

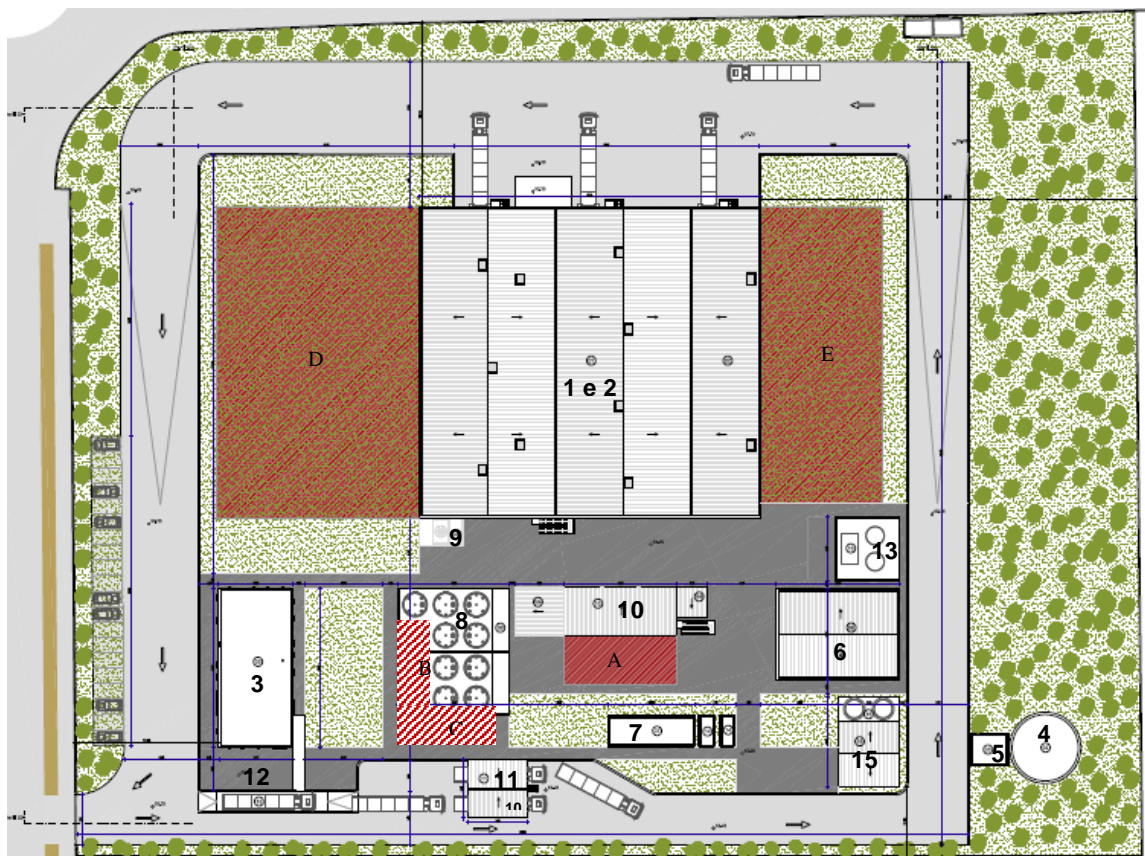


Figura 6 – Layout geral da KEMI

Esta unidade fabril será constituída por diversos edifícios principais e alguns equipamentos acessórios/auxiliares. Conforme é possível visualizar na figura anterior, podem identificar-se as seguintes zonas:

- Edifício de maior dimensão destinado a atividades de descarga e embalagem de produto acabado: Armazenamento de produto acabado e sua expedição (1) e Armazenamento de matérias-primas (2);
- Zona social, correspondente ao edifício administrativo, que contém também os laboratórios de controlo de qualidade e I&D, o refeitório e os balneários (3);
- Báscula (12);
- Silos (depósitos de matéria-prima e produto acabado) (8);
- Edifício dos reatores de processo (10);
- Posto de comando e controlo da unidade fabril e sala de quadros (7);
- Grupos de Bombagem (5);
- Reservatório de água para incêndio (4);
- Depósito de águas dos circuitos de refrigeração (9);
- Edifício para caldeiras e serviços auxiliares (6);
- Depósito de águas residuais (13);
- Coberto de carga e descarga de cisternas (11)
- Armazém temporário de resíduos (15).

Ao estabelecer o *layout* da unidade industrial, a KEMI criou áreas que permitirão uma expansão faseada (assinaladas a vermelho nas **Figuras 6, 7 e 8**), caso as perspetivas comerciais (vendas), assim o exijam:

- Capacidade produtiva (Área A)
 - Possibilidade de duplicar a capacidade de produção
- Capacidade de armazenagem em tanques (Área B)
 - Possibilidade e instalação de mais 3 depósitos além dos 9 previstos
- Capacidade de armazenagem em tanques (Área C)

- Possibilidade de instalar mais 3 depósitos
- Da área coberta para armazenagem (Áreas D e E)
 - Possibilidade de aumentar a área de armazenagem de matérias-primas e/ou produto acabado

Todo o *layout* das infraestruturas (nomeadamente *pipe-racks* e circulação de pessoas e mercadorias) prevêem esta possível expansão.

Salienta-se que toda e qualquer expansão que venha a ser projetada será obviamente sujeita a uma avaliação prévia dos requisitos e obrigações legais. As áreas de potencial expansão encontram-se assinaladas em todos os desenhos e plantas. O *layout* foi definido no sentido de minimizar os impactes em caso de expansão da capacidade instalada e/ou capacidade de armazenamento, ou seja, de forma a que não se torne necessário a realização de obras de redefinição ou reposicionamento de áreas, de edifícios, de equipamentos e das infra-estruturas que agora são submetidas em sede de EIA e de LA.

4.1.2 Elementos construtivos da instalação

4.1.2.1 Parâmetros urbanísticos

No **Quadro 10** apresenta-se uma síntese onde constam os parâmetros urbanísticos relativos às instalações da fábrica de resinosos da KEMI, a localizar em Cantanhede.

Quadro 10 – Parâmetros urbanísticos

ÁREA TOTAL DO TERRENO		22.960,00 m ²		
ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	4.947,51 m ²	NAVE CENTRAL (EDÍFICIO DE ARMAZÉNS E EMBALAGEM (1 E 2))	Área	3.022,66 m ²
			Volumetria	24.862,77 m ³
			Altura máxima	8,90 m
		ZONA SOCIAL (3)	Área	306,53 m ²
			Volumetria	1.226,12 m ³
			Altura máxima	4,00 m
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA PARA INCÊNDIO (4)	Área	105,06 m ²
			Volumetria	577,83 m ³
			Altura máxima	5,50 m

GRUPO DE BOMBAGEM (5)	Área	32,95 m ²
	Volumetria	126,53 m ³
	Altura máxima	3,84 m
CALDEIRAS E SERV. AUXILIARES (6)	Área	299,37 m ²
	Volumetria	2.394,96 m ³
	Altura máxima	8,00 m
POSTO DE CONTROLO E SALA DE QUADROS (7)	Área	73,27 m ²
	Volumetria	280,62 m ³
	Altura máxima	3,83 m
DEPÓSITOS DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTO ACABADO (8)	Área	371,30 m ²
	Volumetria	Não aplicável
	Altura máxima	0,90 m
DEPÓSITO ÁGUA E REFRIGERAÇÃO (9)	Área	56,00 m ²
	Volumetria	112,00 m ³
	Altura máxima	2,00 m
REACTORES (10)	Área	251,10 m ²
	Volumetria	2.957,96 m ³
	Altura máxima	11,78 m
POSTO DE CARGA E DESCARGA (11)	Área	90,40 m ²
	Volumetria	Não aplicável
	Altura máxima	5,73 m
BÁSCULA (12)	Área	57,48 m ²
	Volumetria	Não aplicável
	Altura máxima	Não aplicável
PRÉ-TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS (13)	Área	106,24 m ²
	Volumetria	Não aplicável
	Altura máxima	0,90
PT E GRUPO GERADOR (14)	Área	30,14 m ²
	Volumetria	115,44 m ³
	Altura máxima	3,83 m
DEPÓSITOS DE ÓLEO TÉRMICO E GASÓLEO (15)	Área	39,64 m ²
	Volumetria	Não aplicável
	Altura máxima	3,56 m

	ARMAZÉM TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS (16)	Área	104,71 m ²
		Volumetria	Não aplicável
		Altura máxima	3,56 m
ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO		4.947,51 m ²	
ÍNDICE DE CONSTRUÇÃO		0,21	
ÁREA TOTAL IMPERMEABILIZADA		12.722,00 m ²	
ÁREA TOTAL VERDE (NÃO IMPERMEABILIZADA NEM COBERTA)		10.238,00 m ²	
ÍNDICE DE IMPERMEABILIZAÇÃO		55,0 %	
CÉRCEA MÁXIMA		11,78 m	
N.º DE PISOS ABAIXO DO SOLO		0	
N.º DE PISOS ACIMA DA COTA DE SOLEIRA		1	
VOLUMETRIA TOTAL		32.654,23 m ³	
LUGARES DE ESTACIONAMENTO		20	

4.1.2.2 Características construtivas e descrição dos edifícios

As características propostas para os edifícios procuram satisfazer as necessidades específicas da sua utilização, mas não esquecendo a harmonia com a integração urbana e paisagística.

A implantação dos edifícios fabris foi estabelecida a uma cota semelhante à da estrada municipal. Todos os edifícios tem um único piso à exceção do armazém de produto acabado e de matéria-prima (Nave central), que tem no piso 1 uma linha de descarga de produto acabado (em perólas); e do edifício dos reatores.

O armazém de produto acabado e de matéria-prima (1 e 2) constitui o edifício principal que se desenvolve num espaço amplo com um piso e uma área de descarga de resinas com um mezanino para a colocação do equipamento necessário ao arrefecimento das resinas. Está também previsto uma zona de armazenamento de resinas para a cadeia alimentar e separada fisicamente de toda a restante nave.

Será composto por um revestimento exterior em painel sandwich com isolamento térmico em lã de rocha de forma a cumprir com o regulamento da eficiência energética e térmica, bem com transmitir conforto e boas condições de trabalho para

os trabalhadores. Na cobertura será usado painel de sandwich onde serão aplicadas claraboias de desenfumagem.

Nas paredes interiores, construídas em alvenaria de bloco de 20, será aplicada pintura lavável, pintura de esmalte acrílico aquoso ou semelhante. Nos pavimentos está previsto a aplicação de um autonivelante com pintura epóxi de alto tráfego com rodapés arredondados moldados em argamassa e pintura epóxi, de forma a uniformizar todo o conjunto.

O edifício correspondente à zona social (3) irá localizar-se junto à entrada principal, o material de revestimento exterior previsto para as fachadas será em painéis laminados compactos de alta pressão de cor branco contrastando com as paredes em reboco projetado pintadas a tinta plástica na cor RAL 7011 e com as molduras dos vãos em chapa metálica lacada na cor RAL 9011.

Todo o interior será construído em paredes com dupla placas de gesso cartonado e pintura lavável, pintura de esmalte acrílico aquoso.

Para as áreas de laboratórios e no sentido de evitar juntas entre materiais e garantir o máximo de assepsia, foram seguidos os seguintes princípios:

- Paredes de pintura lavável;
- Pavimentos com autonivelante com pintura epóxi com rodapés arredondados moldados em argamassa e pintura epóxi, de forma a eliminar todas as juntas;
- Tetos em gesso cartonado hidrófugo com pintura aquosa na cor branco;
- Vãos interiores com aplicação de materiais para grande tráfego, estrutura de madeira densa, com interior em partículas de madeira, com revestimento em termolaminado (HPL) e orla em PVC e aro em contraplacado denso revestido a laminado melamínico endurecido (CPL) com chapa de proteção em aço inox, as portas e aros estão sujeitos a uma utilização intensiva, pelo que apresentam características construtivas e revestimentos específicos que lhe garantem robustez e durabilidade adequados ao uso.

Em todos os edifícios de apoio à unidade fabril (grupos de bombagem, caldeiras e postos de controlo (5, 6 e 7)) aplicar-se-á o mesmo revestimento que a nave central, de forma a uniformizar todo o conjunto. No seu interior será aplicado autonivelante com pintura epóxi com rodapés arredondados moldados para as Caldeiras e Grupo

de Bombagem e um mosaico cerâmico para o Posto de Controlo. As pinturas serão com tintas laváveis, pintura de esmalte acrílico aquoso. No posto de controlo existirá um teto falso em gesso cartonado com pintura a tinta aquosa na cor branco.

No que se refere às coberturas os edifícios de apoio à produção com exceção do 5 e 7 serão todos revestidos a painéis sandwich com inclinação apropriadas para o escoamento natural das águas. Naqueles em que existe a necessidade, terão platibandas com aplicação de um rufo metálico e tubos de queda.

Nos edifícios Zona Social (3), Grupo de Bombagem (5) e Posto de Controlo (7) a cobertura será plana. Todos os pavimentos serão impermeabilizados e nas áreas com necessidades térmicas será aplicado um isolamento apropriado. O pavimento terá inclinações apropriadas para permitir o uso de tubos de queda. Nas platibandas está previsto um uso de um rufo metálico.

Estão previstos 18 lugares de estacionamento privado de veículos ligeiros + 2 lugares PMR com uma área total de 249,48 m². A pavimentação do parque de estacionamento será em grelha de enrelvamento e as áreas de circulação em betuminoso.

Está prevista a existência de uma cortina arbórea multiespecífica no perímetro de toda a propriedade. As espécies serão autóctones e locais, de acordo com o Projeto de Integração Paisagística (que integra o Projeto de Execução).

O terreno é delimitado por vedação em todo o seu perímetro com uma altura média de 2,00 m sendo a rede constante de 1,5 m.

As dimensões dos vários edifícios da KEMI são discriminadas abaixo:

- Edifício Nave Central – 2.795,43 m² (área de implantação). A área de construção, contemplando o Piso 1 é de 3.022,66 m²
- Edifício Zona Social – 306,53 m²
- Edifício do grupo de bombagem – 32,95 m²
- Edifício das caldeiras e serviços auxiliares – 299,37 m²
- Edifício do Posto de Controlo e Sala de Quadros – 73,27 m²
- Edifício dos reatores – 251,10 m²
- Edifício do posto de carga e descarga – 90,40 m²

- Edifício do PT e Grupo gerador – 30,14 m²
- Armazém temporário de resíduos 104,71 m²

4.1.2.3 Infraestruturas

O abastecimento de água para consumo humano será assegurado através da rede pública. Para o efeito será necessário construir uma extensão da conduta pública localizada na proximidade, até ao contador a localizar junto à entrada. O abastecimento de água é feito na região pela INOVA – Empresa de Desenvolvimento Económico Social Cantanhede, EM – S.A..

O abastecimento de água para consumo industrial será assegurado através de uma captação subterrânea própria, cuja Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos – Pesquisa e Captação de Água Subterrânea n.º A004978.2017.RH4, foi emitida a 10.04.2017 e é válida até 10.04.2018.

A rede de esgotos domésticos será encaminhada para o coletor da responsabilidade da INOVA – Empresa de Desenvolvimento Económico Social Cantanhede, EM – S.A.. Para o efeito será necessário apenas ligar à conduta pública, nomeadamente à câmara de visita situada sensivelmente no meio da rotunda do CM1032, próximo da Maçarico. O “destino” do coletor municipal é o coletor de saneamento sob gestão das Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL), enquadrando-se o concelho de Cantanhede no Centro Operacional da Ria Sul, servido pela ETAR de Ílhavo.

As águas residuais industriais (resíduo 07 01 08*) serão sujeitas a uma operação de eliminação - incineração na Central de Oxidação Térmica.

Salienta-se que as áreas onde potencialmente se podem gerar águas contaminadas (zona dos reatores, zona de armazenagem das matérias-primas, zona de armazenagem temporária de resíduos, zona da COT, zona de abastecimento de matérias-primas líquida e produto acabado e esteira de formação de pérolas), irão possuir “calhas coletoras”, de forma a que todas as escorrências (sejam por derrame accidental, seja por lavagem do pavimento), sejam encaminhadas para a COT (Central de Oxidação Térmica). Na figura seguinte assinalam-se estas áreas.

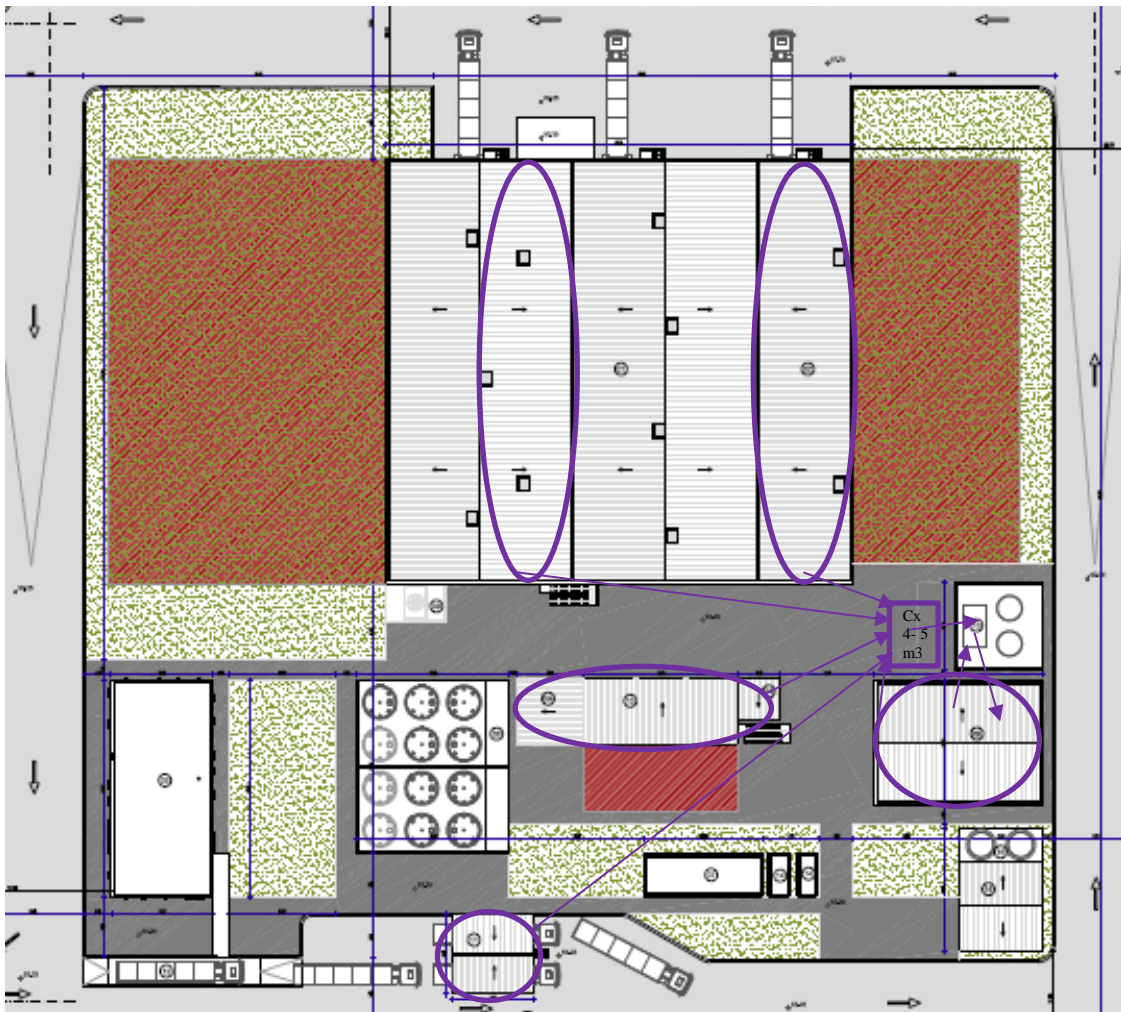


Figura 7 – Áreas com calhas coletoras que encaminham a água residual para a COT

Por se tratar de um sistema de contenção de eventuais derrames, pretende-se que a caixa coletora onde se reúnem as calhas do armazenamento temporário de resíduos e o armazenamento de matérias-primas (com capacidade útil de 2 a 3 m³, que será suficiente pois retêm o vazamento de 1 IBC), tenha uma válvula de corte na ligação ao coletor de efluentes de águas residuais (resíduo 07 01 08*). Este coletor irá descarregar numa caixa (uma capacidade útil de 4 a 5 m³) e daqui as águas residuais serão introduzidas na COT. O coletor de efluentes industriais (resíduo 07 01 08*) irá apresentar o circuito assinalado a castanho na figura seguinte.

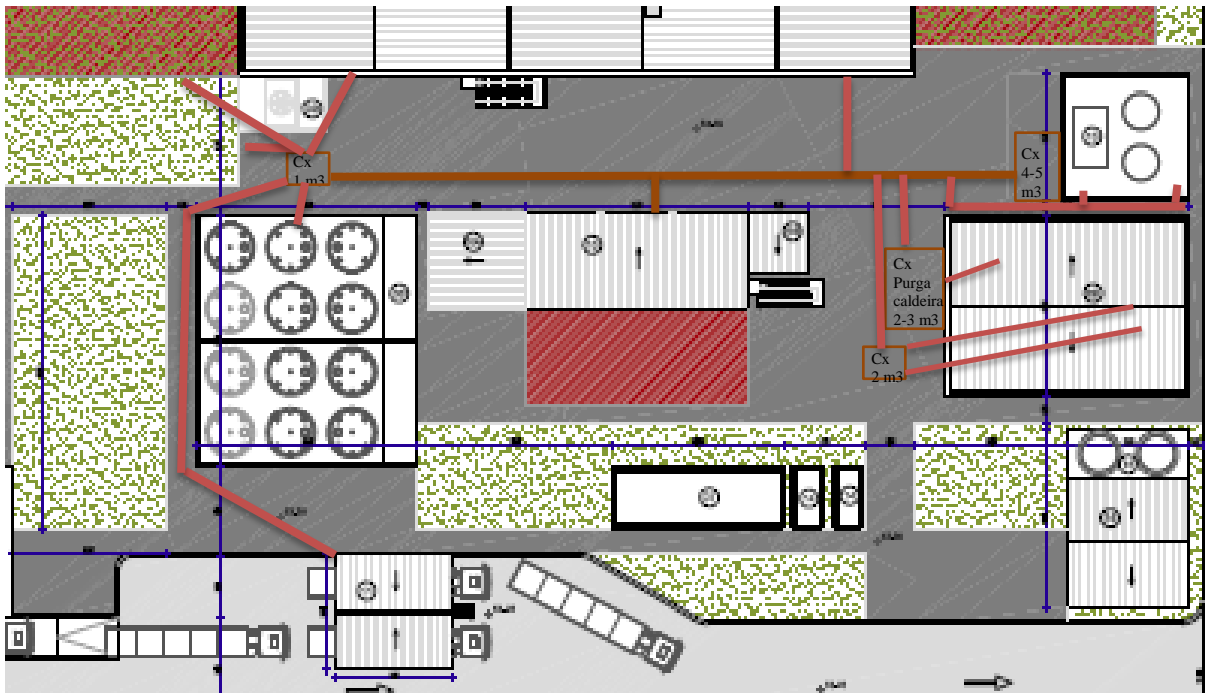


Figura 8 – Circuito do efluente industrial (resíduo 07 01 08*) até à COT

As águas pluviais não contaminadas serão encaminhadas para o coletor municipal da responsabilidade da Câmara Municipal de Cantanhede. Para o efeito será necessário apenas ligar à conduta de drenagem pluvial, nomeadamente à câmara de visita situada sensivelmente no meio da rotunda do CM1032, próximo da Maçarico. O “destino” deste coletor municipal de águas pluviais é a linha de água mais próxima, designadamente a ribeira da Varziela.

Está prevista a instalação de um separador de hidrocarbonetos, de forma a garantir a retenção de eventuais sobrenadantes. Relativamente às características e dimensionamento do separador de hidrocarbonetos, apresentam-se abaixo e encontrando-se a ficha técnica deste equipamento no **Anexo III**:

- Dimensão nominal: 100 l/s
- Volume total: 20.000 l
- Volume de decantação: 10.000 l
- Volume de acumulação de óleos: 4.650 l
- Dimensões: largura 6,52 m, diâmetro 2,19 m, altura 2,265 m, comprimento 0,79 m

- Classe 1 (<5 mg “Óleos Minerais”/l)

A instalação do separador de hidrocarbonetos é uma medida preventiva para fazer face a um eventual derrame e/ou à natural contaminação das estradas internas de circulação de veículos.

A KEMI irá dispor de um procedimento interno de inspeção regular e periódica ao separador, sempre que resulte necessário, a equipa de manutenção procederá à recolha do sobrenadante em recipientes apropriados (bidões metálicos de 200 L) cujo destino um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado para o efeito.

No **Anexo IV** apresenta-se documentos comprovativos da aceitação de efluentes domésticos e das águas pluviais não contaminadas nas respetivas redes de drenagem da Zona Industrial emitida pelas entidades gestoras das mesmas.

De acordo com o projeto das Redes de Abastecimento de água e de drenagem de águas residuais, as águas pluviais oriundas das coberturas serão encaminhadas para uma bacia de retenção com o objetivo de retardar o escoamento e efetuar a descarga mais controlada na rede pública. De seguida apresenta-se a demonstração que a referida bacia se encontra dimensionada para o caudal máximo previsto.

A área total das coberturas (nave industrial e edifício social) com descarga para a Bacia de Retenção é de 3.100 m². Considerando como critério a chuvada de para um Tempo de concentração de 5 min e Período de retorno de 10 anos, obtemos uma intensidade de 333,72 l/s.ha, resultando num caudal de 103,45 l/s e num consequente volume de 31.000 litros.

A bacia de retenção prevista tem uma área de 128 m², o que considerando uma altura de 0,25 m obtem-se uma capacidade de 32.000 litros. No entanto foi considerado uma altura útil de 0,75 m, o que resulta numa capacidade máxima de 96.000 litros, estando previsto partir dessa cota uma descarga de emergência para a rede geral de águas pluviais.

A bacia de retenção faz a descarga para a rede de águas residuais num máximo de 4 l/s através de uma tubagem de diâmetro reduzido, reduzindo assim o caudal de pico (Tc=5min; Pr=10 Anos) de 103,45 l/s, para um caudal máximo de 4 l/s.

Relativamente à caracterização da forma como é efetuada a separação entre as águas oriundas das coberturas (conduzidas à bacia de amortecimento de caudais) e as que são submetidas à passagem no separador de hidrocarbonetos, refira-se que a rede de águas pluviais é única embora na rede oriunda das coberturas se efetue um retardamento do escoamento através da bacia de retenção. Antes da entrega na rede pública será implementado um separador de hidrocarbonetos com filtro coalescente e bypass. O funcionamento do mesmo em situação normal, garante a passagem da água precipitada no separador e respetivo filtro coalescente. Só em caso de chuvada crítica atuará o bypass, uma vez que não é possível obter um separador dimensionado para a chuvada crítica. No entanto mesmo no caso da chuvada crítica toda a água do escoamento inicial que leva a sujidade e os óleos em suspensão passará pelo separador e só após o tempo de concentração do caudal no coletor se efetua parte do escoamento pelo bypass. O separador a instalar será para um caudal instantâneo de 100 l/s. Na prática existe uma possibilidade de uma vez por ano a chuvada/caudal será tal, que após alguns minutos o caudal em excesso passará pelo bypass.

4.1.2.4 Movimentações de terras

Apesar do terreno onde a KEMI será instalada ser relativamente plano e as movimentações de terras associadas ao projeto serem pouco significativas, irá existir um excedente de terras resultante de escavações para caboucos e da caixa do pavimento térreo correspondentes a 1.875,61 m³. Este material sobranete será levado para vazadouro autorizado.

4.1.2.5 Fontes fixas

As fontes fixas previstas para a fábrica são as seguintes:

- Caldeira de produção de vapor da central de oxidação térmica (FF1);
- Caldeira de termofluído (FF2);
- Sistema de despoeiramento (FF3);

- Hotte laboratorial (FF4).

A chaminé da caldeira de produção de vapor (denominada FF1 no formulário PCIP), encontra-se associada à Central de Oxidação Térmica. Trata-se de uma chaminé de exaustão dos gases de combustão provenientes da câmara de oxidação da COT e que passam por uma caldeira pirotubular, concebida especialmente para o aproveitamento da energia térmica destes gases, e cuja função é gerar vapor para o processo industrial e aquecimentos.

A chaminé da caldeira de termofluído (denominada FF2 no formulário PCIP), refere-se a uma chaminé de exaustão dos gases de combustão provenientes de um caldeira a óleo térmico.

A chaminé de exaustão do sistema de despoeiramento (denominada FF3 no formulário PCIP) tem como função a captação, remoção e tratamento de partículas de derivados de colofónia suspensas no ar. O despoeiramento é realizado no fim de linha da tela onde são formadas e arrefecidas as pérolas de produto acabado, bem como na máquina de enchimento de produto acabado em sacos de 25 kg.

A chaminé de exaustão da hotte laboratorial (FF4) enquadra-se no n.º 4 do art.º 31.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, que refere que as hottes laboratoriais não estão sujeitas a VLE, devendo todavia, a cota máxima da respetiva chaminé ser sempre superior, em pelo menos 1 m, à cota máxima do próprio edifício.

As emissões das fontes fixas previstas serão monitorizadas com a periodicidade prevista na legislação e apresentarão teores de poluentes abaixo dos Valores Limite de Emissão legislados. Salienta-se que a hotte laboratorial se encontra excluída de monitorização, de acordo com o n.º 4 do art.º 31.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril.

Todas estas chaminés (à exceção da hotte laboratorial que terá uma altura de 5 m) irão possuir uma altura de 19 m, apresenta-se no **Anexo V** o estudo justificativo da altura das chaminés que integra o pedido de licença ambiental.

4.1.3 Descrição geral do processo produtivo

O projeto da KEMI – PINE ROSINS PORTUGAL, S.A., visa criar um estabelecimento industrial inovador em termos tecnológicos, para a produção de derivados de

colofónia natural e de colofónia *waterwhite*, e criando uma unidade industrial com elevados rácios de eficiência e produtividade, totalmente orientada para: a eficiência energética; a sustentabilidade ambiental; uma elevada automação de todo o processo.

Neste projeto, a capacidade instalada da KEMI será de 20.000 toneladas/ano de derivados de colofónia (única linha de produção da unidade) de acordo com o previsto na alínea g) i) do art.º 3.º do REI.

Embora a capacidade esteja diretamente relacionada com o “mix” de produtos acabados (por se tratar de uma indústria química de processo por batch, com diferentes produtos passíveis de serem fabricados, a capacidade instalada está associada ao tempo de processo de cada produto e, obviamente, às horas anuais trabalhadas), foi assumida, para a determinação da capacidade máxima instalada, a conjugação de todos os fatores que pudessem induzir à maximização da produção: apenas a existência de produtos com tempos de processo “curtos” (24h); e a laboração nos 365 dias do ano.

No quadro abaixo identifica-se a metodologia do cálculo da capacidade máxima instalada (cenário n.º 6).

Quadro 11 – Metodologia de cálculo da capacidade instalada da KEMI

CENÁRIOS		1	2	3	4	5	6
Tempos de trabalho							
Dias de Trabalho	d	330	330	330	365	365	365
Horas de Trabalho	h	7.920	7.920	7.920	8.760	8.760	8.760
R1100 (Reator 1)							
Volume	m3	35	35	35	35	35	35
Volume útil	%	80	80	80	80	80	80
Rendimento médio	%	90	90	90	90	90	90
Descarga	t	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Tempo médio	h	32	28	24	32	28	24
R1200 (Reator 2)							
Volume	m3	35	35	35	35	35	35
Volume útil	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Rendimento médio	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Descarga	t	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Tempo médio	h	32	28	24	32	28	24

Cálculo da Capacidade Instalada

R1100 (Reator 1)

Número de batches	unid	248	283	330	274	313	365
Quantidade máxima por batch	t	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Quantidade total anual produzida	t	6.549	7.484	8.732	7.243	8.278	9.658

R1200 (Reator 2)

Número de batches	unid	248	283	330	274	313	365
Quantidade máxima por batch	t	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Quantidade total anual produzida	t	6.549	7.484	8.732	7.243	8.278	9.658

Capacidade Instalada calculada	t	13.098	14.969	17.464	14.487	16.556	19.316
CAPACIDADE INSTALADA DE PROJETO	t	14.000	15.000	18.000	15.000	17.000	20.000

NOTAS:

1. Tempos médios de processo de 32h (situação que se estima ser a mais provável para um cenário sem interrupções de qualquer tipo, nomeadamente manutenções preventivas e/ou corretivas)
2. Tempos médios de processo de 28h (situação que se visualiza atingível com um mix de produtos favorável, com uma otimização de recursos disponíveis e sem interrupções de qualquer tipo, nomeadamente manutenções)
3. Tempos médios de processo de 24h (situação que apenas se admite numa conjugação excecional de mix de produtos a fabricar e, mais uma vez, num cenário sem interrupções de qualquer tipo)

4.1.3.1 Resina de colofónia

A resina de colofónia ou simplesmente colofónia é um tipo de resina de origem vegetal que se obtém a partir de várias espécies vegetais da família das *Pinaceae*.

Podem ser obtidas por três diferentes processos:

- A partir da secreção obtidas em incisões praticadas nos caules das árvores, que são em seguida devidamente tratadas;
- A partir de ramos e de troncos de madeiras de pinho, sendo extraídas por meio de solventes alifáticos de baixos pontos de ebulição;
- Podem ser obtidas na destilação fraccionada do tall-oil, que é um subproduto da indústria da celulose.

A resina de colofónia constitui, portanto, a fracção não-volátil da exsudação óleo-resinosa das espécies vegetais atrás referidas ou aquela que é extraída por meio de solventes de ramos ou de troncos daquelas espécies.

A resina de colofónia é constituída essencialmente por ácidos resínicos, de fórmula $C_{20}H_{30}O_2$ (ou, noutra forma, $C_{19}H_{29}COOH$), os quais são diterpenos com estrutura tricíclica, como os ácidos abiético (24%), neoabiético (19%), dehidroabiético (5%), palústrico (21%), pimárico (5%), isopimárico, levopimárico e dextropimárico (que representam, no seu conjunto, 17%), cujas estruturas são mostradas na **Figura 9** (entre parêntesis estão indicadas as percentagens típicas, presentes numa resina de colofónia).

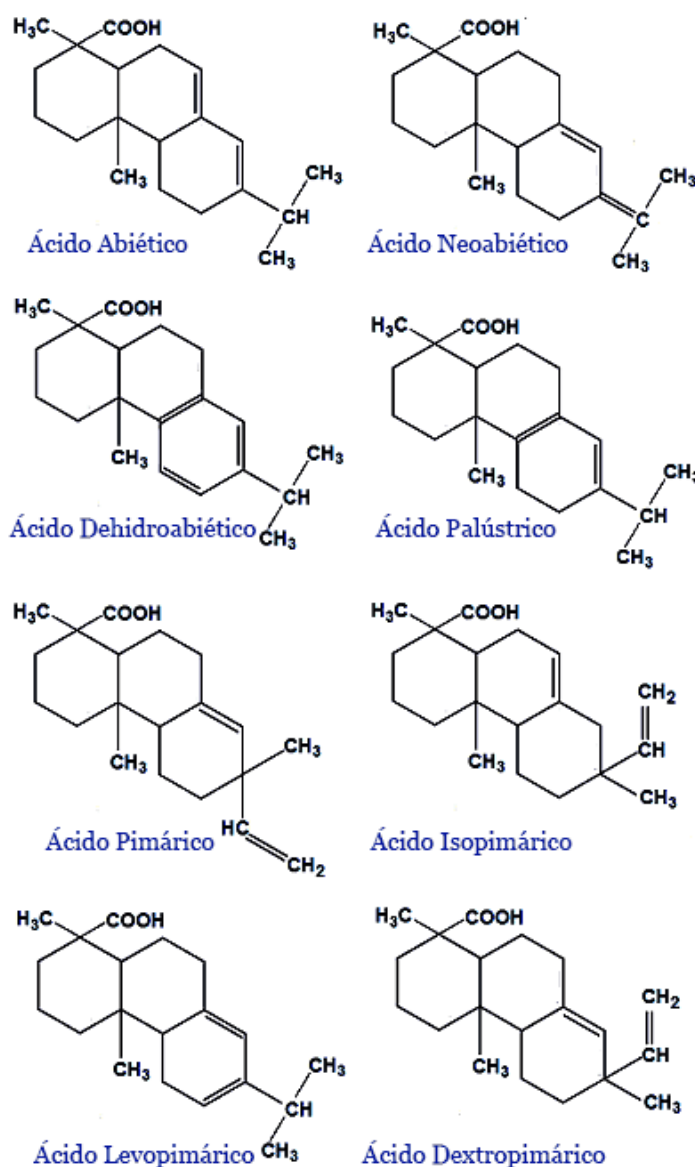


Figura 9 – Principais constituintes da resina de colofónia

4.1.3.2 Tecnologia da produção dos derivados de colofónia

Começou por ser usado principalmente na construção naval, onde desempenhava funções de vedante entre as várias peças de madeira, de que eram construídos os cascos dos navios nesse tempo.

Mais recentemente, a colofónia foi usada na formulação de tintas e colas, mas as suas deficientes propriedades de tendência para cristalizar, baixo ponto de amolecimento, baixa estabilidade térmica e fraca resistência à humidade e raios solares, fez com que fosse sendo substituída por materiais sintéticos ou derivados de colofónia.

A produção de derivados de colofónia tem por objetivo, quer melhorar as deficiências da colofónia natural (ponto de amolecimento mais alto, IA mais baixo, estabilidade térmica), quer para obter determinadas propriedades ex. tintas de impressão.

Na atualidade a colofónia natural tem relativamente poucas aplicações, geralmente onde se pretendem soluções pouco exigentes e baixo custo.

A maior parte da produção, talvez mais de 95% é usada para produzir derivados.

As partes reativas da molécula de ácido resínico, sobre as quais se normalmente se trabalha para produzir derivados, são:

- as ligações duplas (normalmente duas ligações conjugadas ou não);
- o radical ácido carboxílico.

As reações sobre estas partes reativas são:

- sobre o ácido carboxílico
 - Esterificação
 - Formação de sais com os mais diversos metais
 - Descarboxilação
- sobre as ligações duplas
 - Adição
 - Eliminação e transferência de hidrogénio
 - Adição de anidrido maleico, ácido fumárico e outros ácidos alfa-olefínicos

- Formaldeído e compostos fenólicos.

Da gama de produtos PINE ROSINS®, na unidade industrial da KEMI serão produzidas as seguintes famílias de produtos aos quais estão associadas as reações indicadas (indicam-se ainda as matérias-primas do processo e as respetivas reações a que são sujeitas):

Quadro 12 – Famílias de produtos a produzir na KEMI e respetivas reações químicas

	TIPO DE REAÇÕES				
	REAÇÕES SOBRE ÁCIDO CARBOXÍLICO		REAÇÕES SOBRE LIGAÇÕES DUPLAS		
	Esterificação	Sais	Eliminação e transferência de Hidrogénio	Adição de anidrido maleico ou ácido	Paraformaldeído
MATÉRIAS-PRIMAS PROCESSO					
Colofónia	X	X	X	X	X
Glicerina	X				
Óleo Vegetal	Correção ponto amolecimento				
Trietilenoglicol (TEG)	X				
Dietilenoglicol (DEG)	X				
Mono Pentaeritritol	X				
Anidrido Maleico				X	
Ácido Fumárico				X	
Antioxidante IRGANOX® TBM6			X		
Trietilfosfito			X		
Antioxidante SABOSTAB® 1010			X		
Antioxidante IRGANOX® B551			X		
Iodo			X		
Acetato de Cálcio	Catalisador de esterificação				
Hidróxido de Potássio		X			
Para-formaldeído 91%					X

FAMÍLIA DE PRODUTOS PINE ROSINS - WWW.PINEROSINS.COM

		TIPO DE REAÇÕES				
		REAÇÕES SOBRE ÁCIDO CARBOXÍLICO		REAÇÕES SOBRE LIGAÇÕES DUPLAS		
		Esterificação	Sais	Eliminação e transferência de Hidrogénio	Adição de anidrido maleico ou ácido	Paraformaldeído
PINE ROSINS ® 097	Colofónias Modificadas / Dismutadas		X	X		
PINE ROSINS ® 048	Colofónias Modificadas				X	
PINE ROSINS ® 537	Colofónias Não Cristalizáveis					X
PINE ROSINS ® 388	Ésteres de Dietilenoglicol	X		X		
PINE ROSINS ® 257	Ésteres de Trietilenoglicol	X		X		
PINE ROSINS ® 697	Esteres de Pentaeritritol Modificados	X		X	X	
PINE ROSINS ® 106	Ésteres de Glicerina Modificados	X		X	X	
PINE ROSINS ® 268	Éster de Pentaeritritol	X		X		
PINE ROSINS ® 117	Ésteres de Glicerina Modificados	X		X	X	
PINE ROSINS ® 315	Ésteres de Glicerina	X		X		
PINE ROSINS ® 161	Ésteres de Glicerina Modificados	X		X	X	
PINE ROSINS ® 9xx	Misturas de produtos acima indicados, satisfazendo necessidades específicas dos clientes					

Notar que a família PINE ROSINS 9xx são produtos que resultam de misturas previamente acordadas com os clientes (cada código representa o resultado de um projeto de I&D desenvolvido para um determinado cliente, e quase sempre, em parceria com este). Trata-se de misturas de produtos de cada uma das famílias PINE ROSINS.

De seguida descrevem-se as reações acima enunciadas, bem como as aplicações que são conferidas aos derivados de colofónia:

ESTERIFICAÇÃO

É uma das classes mais importantes dos derivados de colofónia.

Esta classe de resinas é obtida por esterificação da colofónia natural quer com álcoois mono hídricos, quer com álcoois poli hídricos, dando origem a toda uma gama de resinas de vários pontos de amolecimento/viscosidades e diferentes compatibilidades (polaridades).

Os três ésteres mais importantes, do ponto de vista comercial são os de penta, glicerol e trietilenoglicol e suas modificações.

Os ésteres para uso em adesivos termo fusíveis deverão possuir boa estabilidade térmica, pelo que geralmente são estabilizados por dismutação.

Aplicações:

- Colas e adesivos: Usados como *tackifiers* nos mais diversos tipos colas e PSA's;
- *Chewing gum*: o éster de glicerol é usado para compor goma base para os "chiclets";
- Ceras depilatórias: Ésteres de colofónia (um ou mais ésteres) são usados para compor ceras depilatórias;
- Tintas de marcação de estrada: Os ésteres de colofónia, geralmente penta e glicerina são usados como a maior parte do ligante em tintas de marcação de estrada termo fusíveis;
- Tintas e vernizes: Os ésteres podem ser usados em tintas e vernizes, no entanto o seu desempenho é bastante inferior às atuais resinas sintéticas, pelo que praticamente já não são usados nesta aplicação.

SAIS

A colofónia tem função ácido carboxílico e por isso reage com bases orgânicas e inorgânicas para dar os respetivos sais.

Aplicações:

- Bases orgânicas e sais de metais alcalinos – usados em colas e adesivos, bem como em colas papelarias;
- Sais de metais divalentes, especialmente cálcio, zinco e magnésio são usados em tintas de impressão, vernizes de baixo custo, colas e adesivos;
- Sais de cobalto são usados como promotores de adesão borracha/metal;



- Sais de cobre podem ser usados como pigmento e como fúgida no tratamento de madeira.

ELIMINAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE HIDROGÉNIO (DISMUTAÇÃO)

Resina dismutada também chamada desproporcionada, é obtida por transferência de hidrogénios entre ácidos resínicos, de tal modo que um fornece hidrogénio enquanto outro (eventualmente o mesmo tipo de ácido resínico, ex. Abiético), recebe. O resultado final é a obtenção de uma mistura de ácidos resínicos com anéis aromáticos (desidrogenados devido à cedência de hidrogénio) e ácidos resínicos com anéis saturados (hidrogenados devido à aceitação de hidrogénio).

A reação de dismutação acontece a temperatura elevada, mas a velocidade é extremamente lenta, de modo que em produção industrial é necessário usar catalisadores para acelerar a reação.

Tanto os ácidos resínicos hidrogenados, como os desidrogenados, ficam menos reativos através das ligações duplas, tornando-os assim mais resistentes contra a oxidação pelo oxigénio atmosférico.

A dismutação pode ser usada conjuntamente com outras reações como esterificação (ésteres estabilizados) e formação de sais (sais de sódio e potássio para a produção de borracha sintética).

Aplicações:

- Adesivos: as resinas dismutadas promovem excelente adesão e tack tanto em substratos polares como apolares;
- Soldadura electrónica: usado como decapante;
- Revestimento de pigmentos: usado como molhante e dispersante;
- Polimerização: usado na forma de sabão de sódio ou potássio, como emulsionante no processo de produção de borrachas sintéticas (polimerização de emulsão). A colofónia natural poderia ser usada, não fora o efeito inibidor de polimerização (paragem da reação) por conter ligações duplas ativas.

ADIÇÃO DE ANIDRIDO MALEICO OU ÁCIDO FUMÁRICO

Os ácidos resínicos tipo abiético existentes na colofónia natural adicionam anidrido maleico ou ácido fumárico através das ligações duplas.

Os produtos obtidos tem pontos de amolecimento elevados, tem função ácido trifuncional e obtém-se resinas mais polares do que a colofónia original. De facto, a sua polaridade é demasiado elevada para ser compatível com polímeros geralmente usados em colas termo fusíveis, a menos que a modificação seja apenas ligeira (normalmente inferior a 3%).

Estas resinas podem ainda (e geralmente são) esterificadas com glicerol e penta para obter resinas de alto ponto de amolecimento e elevado peso molecular.

Aplicações:

- Tintas de impressão: Este tipo de resinas é usado principalmente em tintas flexográficas de base álcool, álcool/água ou água;
- Marcação de Estrada: Usado da mesma forma que o éster de penta ou glicerina para esta aplicação mas quando são necessárias propriedades especiais como ponto de amolecimento e resistência a gasolina ou gasóleo;
- Tintas e vernizes: Este tipo de resinas já foi bastante usado para esta aplicação, mas tem sido ultrapassadas por resinas sintéticas. Neste momento a principal aplicação nesta classe é de vernizes base nitro celulose.
- Polimento de fruta: Usado para “polir” frutas, como laranjas e maçãs, de modo a torná-las de aparência mais atrativa ao consumidor.

MODIFICAÇÃO COM P-FORMALDEÍDO

A colofónia reage com o formaldeído para formar um aducto.

A presença de uma pequena quantidade deste aducto impede a cristalização da colofónia a partir da solução. Esta propriedade é usada para formular colas e adesivos líquidos ou pastosos que em tempos eram formulados com colofónia natural, os quais se tornavam instáveis na embalagem devido à cristalização.

Aplicações:

- Este tipo de resinas pode substituir a colofónia natural em outras aplicações de base solvente, para que não se verifique segregação por cristalização.

Como na maioria dos processos químicos de reação, existem produtos de reação que terão que ser eliminados. No caso da KEMI tem-se:

- a água resultante das reações químicas (esterificação) – no projeto está considerado uma quantidade de 5,3% sobre a colofónia processada;
- subprodutos de reação e/ou contaminantes presentes na colofónia que são eliminados em processo por vaporização e com arraste de vapor de água que é injetado ao reator (“lavagem” da resina); estes subprodutos são essencialmente terpenos (C_5H_8), sesquiterpenos ($C_{15}H_{24}$), ácidos resínicos ($C_{20}H_{30}O_2$ ou $C_{19}H_{29}COOH$) e produtos da descarboxilação da colofónia – no projeto está considerado uma quantidade de 5,7% sobre a colofónia processada;
- a água resultante da condensação do vapor usado no processo de stripping – no projeto está considerado uma quantidade de 6,8% sobre a colofónia processada;
- acrescem as águas residuais potencialmente contaminadas e que são recolhidas pela rede de coletores de águas residuais. Para efeitos de projeto, foi considerada, por excesso, uma quantidade de 12,2% sobre a colofónia processada.

4.1.3.3 Processo produtivo

A produção de derivados de colofónia irá ser efetuada por processo descontínuo (“batch”), sendo cada batch um lote de produto acabado.

A produção realiza-se no interior de reatores, onde, depois da entrada da colofónia líquida, são adicionadas as restantes matérias-primas, de acordo com as instruções do processo de fabrico e que são específicas para cada família e para cada produto.

Apenas ocorrem reações químicas no interior dos reatores, os quais são aquecidos com óleo térmico, que no circuito primário está a uma temperatura de 290°C.

Cada reator possui um circuito secundário de óleo térmico, que circula em serpentina externa soldada ao corpo do reator, promovendo o aquecimento controlado do reator até 280°C.

Neste circuito secundário, existe ainda a possibilidade de refrigerar o óleo térmico, fazendo-o passar por um permutador de calor tubular (óleo/água), permitindo o arrefecimento do produto contido no reator, quer para situações de controlo de reações exotérmicas, quer para promover o arrefecimento do produto para ser encaminhado para as linhas de descarga (normalmente são usadas temperatura de $\pm 200^\circ\text{C}$).

Todas as emissões gasosas geradas no processo são conduzidas a permutadores de calor tubulares, refrigerados a água), o que permite a sua condensação. O efluente líquido gerado é encaminhado para a linha de águas residuais, as quais são sujeitas a oxidação térmica.

A condução das reações químicas será supervisionada por um Sistema Central de Supervisão e Controlo de todas as variantes de processo: temperatura, pressão, velocidade de agitação, entre outras.

Após concluída a etapa de reação, o produto é descarregado, filtrado e enviado para depósitos de produto acabado. Destes depósitos o produto é enviado para as linhas de descarga desejadas: (i) descarga sob a forma de pérolas e posteriormente embalado; (ii) descarga em tambores; (iii) diretamente para cisterna (granel).

A monitorização e medição do processo será realizada no laboratório de controlo de qualidade, onde serão efetuadas análises de cada lote (batch) produzido: (i) amostras retiradas do interior do reator, a fim de verificar o cumprimento das especificações em curso de fabrico de cada produto; (ii) amostras retiradas nas linhas de descarga para determinar as especificações de cada lote.

4.1.3.4 Fluxograma do processo produtivo

A **Figura 10** apresenta o fluxograma do processo, discriminando as várias etapas dos mesmos, e dando ênfase à etapa relacionada com a oxidação térmica dos

efluentes líquidos gerados na instalação, identificando a as etapas de origem dos resíduos líquidos.

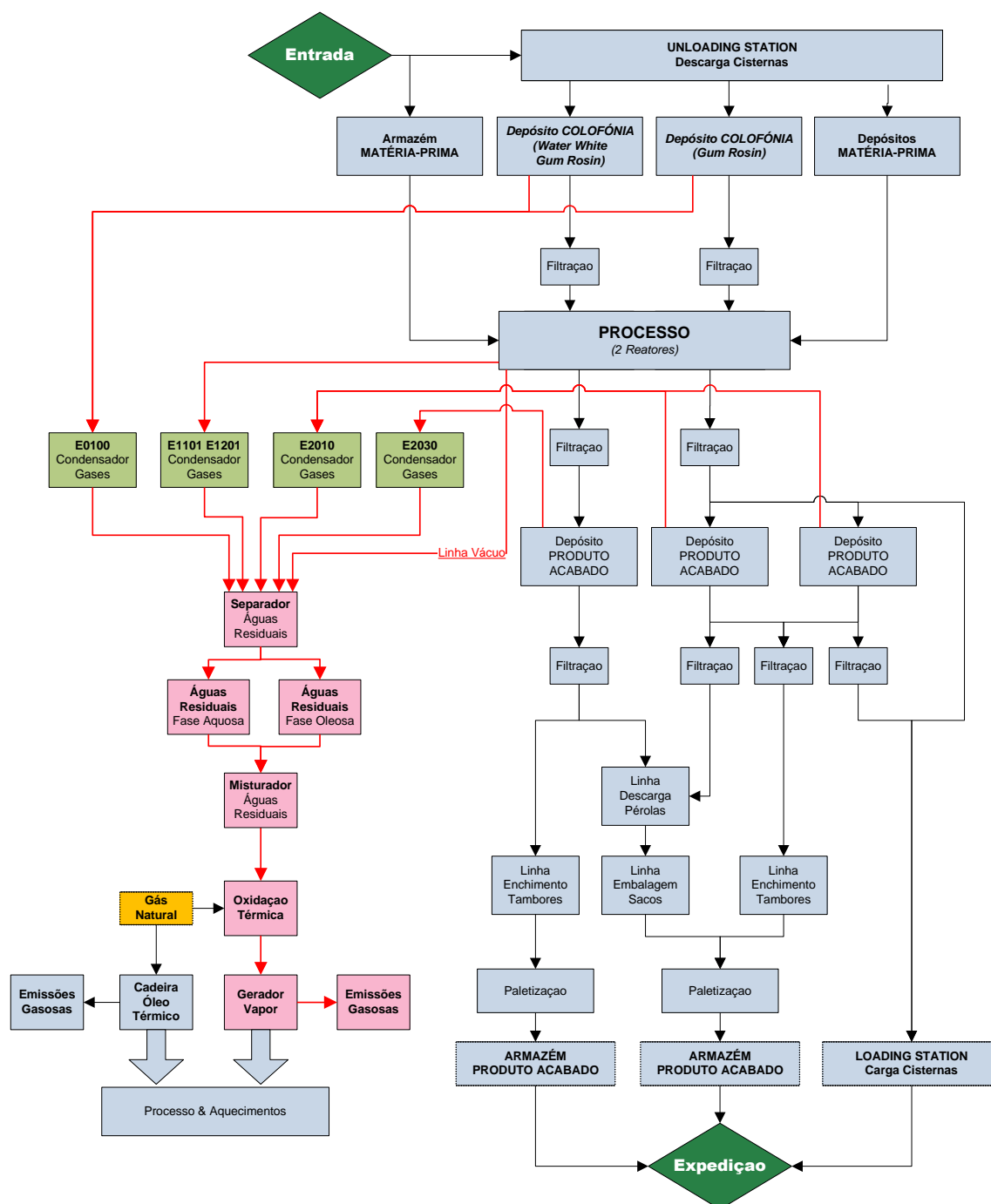


Figura 10 – Fluxograma do processo

De seguida descrevem-se as diferentes etapas do processo produtivo.

4.1.3.5 Sistema de armazenagem de matérias-primas recebidas a granel

Trata-se da primeira etapa do processo produtivo: receção da matéria-prima base (colofónia) no estado líquido a alta temperatura (>140°C), bem como as demais matérias-primas rececionadas passíveis de serem recebidas “a granel” e no estado líquido à temperatura ambiente.

Serão criados dois espaços físicos distintos, um para instalação de tanques para armazenagem de produtos a alta temperatura, o outro para tanques de armazenagem à temperatura ambiente, no cumprimento da legislação aplicável e em vigor.

Os tanques de armazenagem serão alimentados por tubagens, construídas e dimensionadas para o tipo de serviço a que serão solicitadas, desde a zona de descarga de cisternas (unloading station).

Para acesso ao topo dos depósitos (inspeção e/ou manutenção), e com construção em aço inoxidável, estarão equipados com escadas verticais, patamares/passarelas de interligação e respetivos varandins.

Relativamente às zonas de passagem das tubagens de transporte de matéria-prima e resíduos líquidos industriais, apesar das mesmas não se encontrarem abrangidas por bacias de retenção, a KEMI irá possuir infra-estrutura dedicada, com diversos andares, para caminhos de todas as tubagens (incluindo as de matérias primas líquidas) e cablagens (automação e eletricidade). Esta infra-estrutura (*pipe-racks*) desenvolve-se em áreas impermeabilizadas, de fácil acesso e visualização. Em caso de uma rotura acidental e intempestiva, de imediato se poderá seccionar a o troço afetado (fecho de válvulas) a partir da sala de controlo.

A construção das tubagens será realizada com elevados critérios de seleção de materiais, adaptados ao tipo de produto e à temperatura que nelas é transportado.

4.1.3.6 Reatores para processo

Trata-se da segunda etapa do processo produtivo: produção de derivados de colofónia em processo descontínuo (*batch*) conduzido em reatores, com temperaturas de 140 a 280°C.

Estes reatores permitirão uma capacidade instalada de 15.000 a 20.000 toneladas anuais, para uma laboração contínua (24 h/dia, 7 dias/semana, 365 dias/ano) . O motivo deste intervalo tão alargado está justificado no ponto 1.12.

Esta linha de processo é constituída por:

- Equipamentos de processo (2 Reatores, ambos com uma capacidade de 35 m³ cada, um volume útil de 80% (os restantes 20% é o volume do tempo copado do reator e o volume necessário à expansão do produto – a densidade dos derivados de colofónia ($\pm 1,05 @ 20^{\circ}\text{C}$) oscilam entre 0,85 a 0,9 às temperaturas de processo), sendo o rendimento médio do processo de produção de derivados de colofónia de 88% - 90%), apoiados em células de carga que permitem a leitura instantânea do seu peso, essencial à condução de todo o processo;
- Equipamentos de apoio ao processo (condensadores horizontais tubulares, vaso de receção de condensados o qual também permite ao reator trabalhar sob pressões abaixo de 1 bar, alimentação de matérias-primas sólidas por transportador tipo “redler”, tremonhas de carga de líquidos/aditivos, serpentinas de injeção de vapor/azoto, pinhas de lavagem, etc.);
- Válvulas, bombas de vácuo e instrumentação diversa que garantem a automação do processo (válvulas *on/off*, válvulas modulantes, caudalímetros, sondas de temperatura, sondas de pressão, etc.), especialmente adaptadas às condições de trabalho dos processos químicos e dos produtos;
- Tubagens (encamisadas ou não) que interligam todos os equipamentos associados aos reatores;
- Edifício técnico (estrutura metálica) de apoio aos equipamentos e de acesso aos mesmos;
- Por reator, conjunto de válvulas e tubagens para envio do produto acabado desde o reator ao respetivo depósito pulmão;
- Bombas de engrenagem/carretos de velocidade e caudal variável, aquecidas a vapor, para movimentação do produto acabado;
- Filtros aquecidos, em inox AISI316, com elementos filtrantes de inox sinterizado de 50 microns.

Na figura seguinte apresenta-se em corte e planta as características de cada reator.

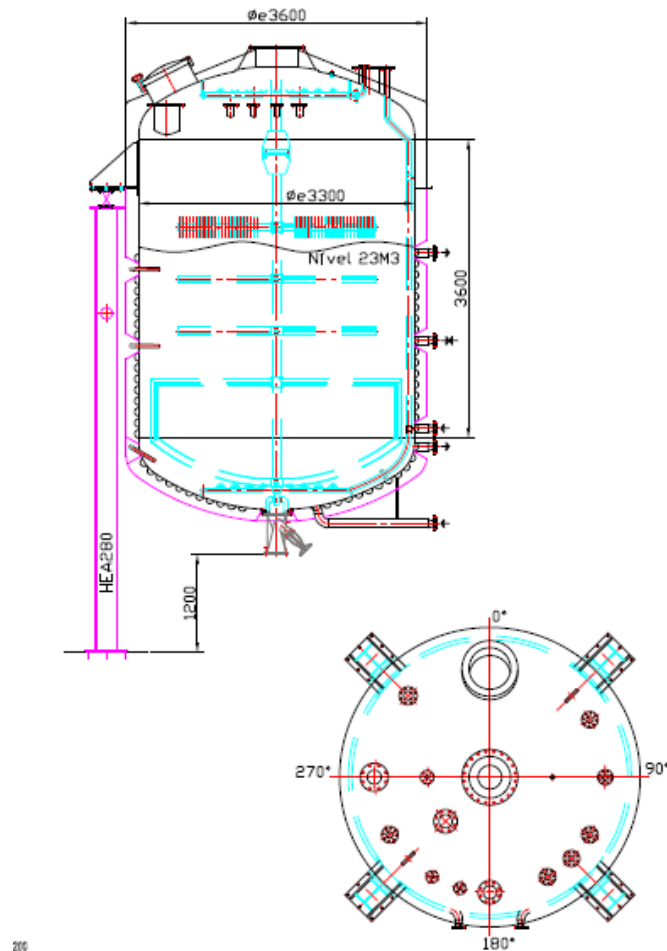


Figura 11 – Desenho esquemático do reator

4.1.3.7 Depósitos de produto acabado e respetivo sistema de alimentação da linha de descarga

Trata-se da terceira etapa do processo produtivo: armazenamento temporário de produto para, daí, serem alimentadas as diversas linhas/opções de descarga e embalagem.

Nesta etapa o produto está armazenado a temperaturas entre 120 e 240°C.

Os depósitos de produto acabado estarão localizados na área reservada a tanques para armazenagem de produtos a alta temperatura, no cumprimento da legislação aplicável e em vigor.

Para acesso ao topo dos depósitos (inspeção e/ou manutenção), e com construção em aço inoxidável, estarão equipados com escadas verticais, patamares/passarelas de interligação e respetivos varandins.

Tratam-se de depósitos cilíndrico-verticais, equipados com:

- Conjuntos de medição de nível contínuo (radar), ATEX, para indicação do seu peso, permitindo a indicação permanente da colofónia neles contidos;
- Sondas de nível máximo e mínimo, classe ATEX, com dissipador de calor 250°C, como reforço da segurança;
- Sondas de temperatura;
- Serpentinhas de fundo de aquecimento (manutenção de temperatura) dos tanques – fluido de aquecimento: vapor – para controlo do aquecimento/temperatura;
- Bombas de engrenagem/carretos, aquecidas a vapor, para movimentação do produto;
- Sistemas de filtração;
- Conjunto de válvulas e tubagens para envio do produto para as linhas de descarga, onde são preparados e embalados os produtos acabados:
 - Descarga em forma de pérolas: o produto é enviado para esteiras de inox onde é espalhado sob a forma de pequenas gotas (pérolas); sob ação de jatos de água fria na face contrária, a tela de inox é refrigerada e, por condução, o produto vai sendo arrefecido, surgindo no final da esteira no estado sólido, sendo então enviado para os equipamentos de pesagem e embalagem na forma de pérolas;
 - Descarga em tambores: esta linha vai garantir o enchimento, de forma automática, tambores em chapa zincada, com peso definido pelo operador (habitualmente 200 e 250 kg). Esta linha possui prato de pesagem assente em células de carga e conectados com o PLC que supervisiona a instalação.
 - Descarga para envio a granel (cisternas): o produto acabado é expedido a “granel”, através de bombagem direta dos tanques de armazenamento final para camiões cisterna.

Relativamente às bacias de retenção dos depósitos de armazenamento de matéria-prima e de produto acabado, as mesmas encontram-se dimensionadas para receber, numa situação extrema, simultaneamente as águas pluviais afluentes às mesmas e as eventuais fugas/derrames provenientes dos depósitos, conforme fundamentado abaixo.

Na **Figura 12** apresenta-se um desenho exemplificativo de como irá ser a bacia de retenção dos depósitos de matérias-primas e produto acabado (identificada no projeto de arquitetura com o código 08, a que corresponde uma área bruta de 371,30 m² e uma altura de 90 cm).

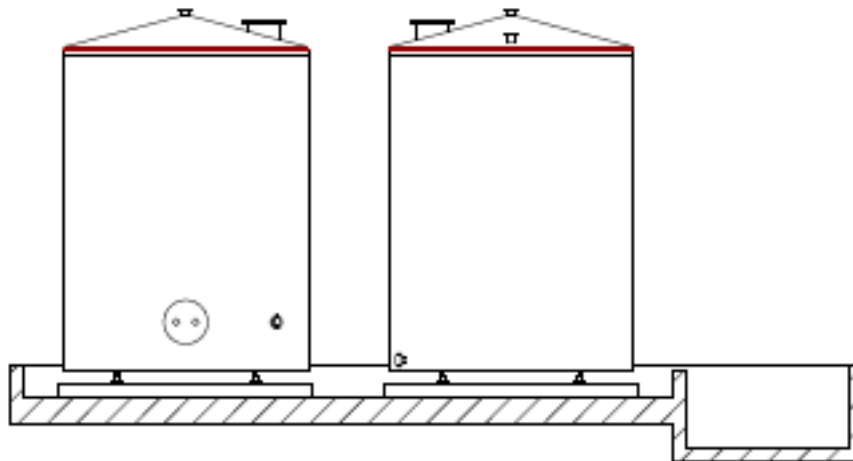


Figura 12 – Bacia de retenção dos depósitos de produto acabado e de matérias-primas

O fosso indicado, com escoamento para o coletor de águas residuais, corresponde ao local onde, sobre estrutura metálica e elevadas em relação ao piso, irão ser colocadas as bombas associadas aos depósitos. Isto porque, sendo as bombas pontos críticos para ocorrência de derrames (seja por manutenção preventiva na substituição de empanques mecânicos (vedantes veio do motor – corpo da bomba), seja por ruptura desses empanque) fica assim salvaguardada a área dos depósitos. O fosso tem uma área de $2 \times 20 = 40 \text{ m}^2$.

Também na **Figura 12** se pode verificar que a cota do muro contíguo ao fosso será uns centímetros abaixo dos restante muro, de forma que o transbordo da bacia de retenção dos depósitos se faça para o fosso.

BACIA DE RETENÇÃO COM DEPÓSITOS

Tem-se então uma área, e considerando só a área de implantação dos depósitos:

$$\text{Área bruta} = 371,30 - 40 = \pm 330 \text{ m}^2.$$

Considerando o muro de 0,90 m, tem-se um volume de $330 \times 0,9 = 297 \text{ m}^3$

Considerando, não os 9 depósitos mas os 12 que poderão vir a ser implementados na bacia, e considerando que todos os depósitos têm um diâmetro de 3 m, os 12 depósitos ocuparão um volume de $6,36 \text{ m}^3 \times 12 = 76 \text{ m}^3$

Volume da bacia de retenção = $221 \text{ m}^3 (297 - 76)$

FOSSO DE BOMBAS

Área bruta = 40 m^2

Cota negativa do fosso = - 1m

Volume da bacia de retenção = $76 \text{ m}^3 (40 \times (1+0,9))$

TOTAL DO VOLUME DA BACIA DE RETENÇÃO = $\pm 300 \text{ m}^3$

4.1.3.8 Esteira de formação de pérolas e sistema de arrefecimento para linha de descarga de produto acabado

Traduz-se num equipamento específico para descarga de produtos, a alta temperatura, que necessitam de refrigeração indireta. Este equipamento providencia a refrigeração do produto desde os 240°C até os 20°C , sendo refrigerado por ação de jatos de água fria.

Esta apresentação do produto minimiza a posterior aglomeração do produto na embalagem, sendo fator diferenciador garantir aos clientes uma embalagem (p. ex. sacos de 25 kg) em que o produto não esteja aglomerado em blocos de 25 kg.

4.1.3.9 Máquina automática para pesagem e embalagem de produto em sacos plásticos de 25 kg inertizados com azoto para linha de descarga de produto acabado

Traduz-se numa máquina automática de embalagem de produto em sacos plásticos de 25 kg, e que está associada a jusante da máquina/esteira de formação de pérolas.

O produto proveniente da esteira de pérolas é encaminhado por transportador fechado a um cesto de pesagem. Dai, e em doses de 25 kg é lançado para zona de formação do saco, onde este é fechado/soldado com réguas aquecidas.

A máquina trabalha com bobines de filme plástico (multicamadas).

Durante a formação do saco com o produto, e antes do fecho superior, é injetado azoto com a dupla ação: expelir o ar dentro do saco e criar uma atmosfera com baixo conteúdo de oxigénio no seu interior.

Trata-se de um equipamento diferenciador face ao que existe no mercado (habitualmente sacos de papel Kraft ou sacos plásticos microperfurados), que permite uma embalagem diferenciadora e estanque ao oxigénio.

4.1.3.10 Sistema de despoeiramento para linha de descarga de produto acabado

O despoeiramento da unidade de descargas, nomeadamente a área de ensacamento, proporcionará as melhores condições de qualidade do produto e segurança no trabalho (emissões de poeiras abaixo de 5 mg/m³). Será munida de ventilador para aspiração de poeiras, as respetivas condutas de diâmetros variáveis e, para a retenção das poeiras, um filtro de mangas em tecido anti estático, com limpeza automática por vibração e ar comprimido em contracorrente. Este equipamento permitirá a regulação do caudal a aspirar em função das necessidades.

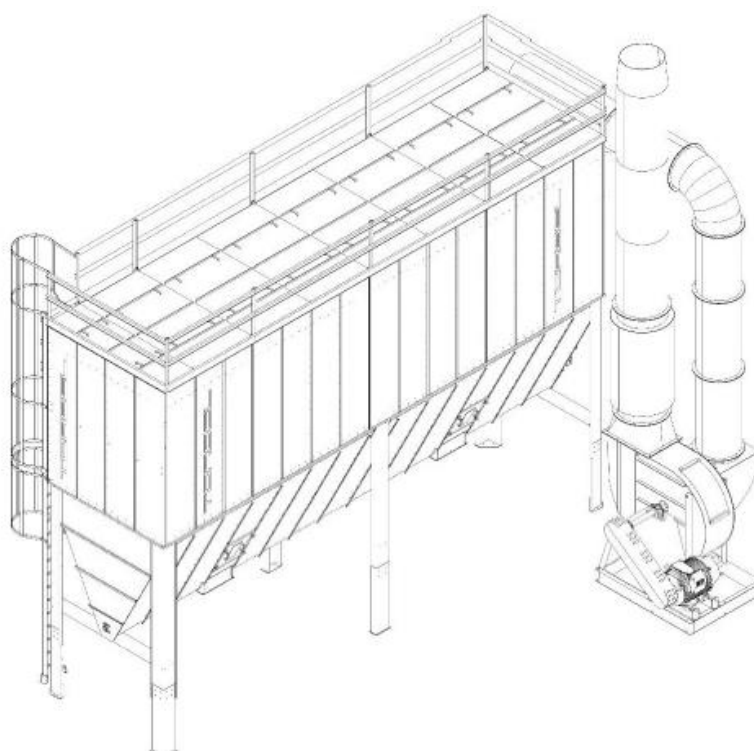


Figura 13 – Imagem esquemática do sistema de despoejamento

4.1.3.11 Sistema de pré-tratamento das águas residuais geradas no processo para recolha e condução dos efluentes líquidos industriais (resíduo 07 01 08*) até ao equipamento de oxidação térmica.

Como na maioria dos processos químicos de reação, existem produtos de reação que terão que ser eliminados. No caso presente temos:

- a água resultante das reações químicas (esterificação);
- subprodutos de reação e/ou contaminantes presentes na colofónia que são eliminados em processo por vaporização e com arraste de vapor de água que é injetado ao reator (“lavagem” da resina); estes subprodutos são essencialmente terpenos (C_5H_8), sesquiterpenos ($C_{15}H_{24}$), ácidos resínicos e produtos da descarboxilação da colofónia.

Quer a água de reação, quer a água do vapor injetado, quer ainda os subprodutos que são libertados em processo na forma de vapor, são condensados e encaminhados a depósito de recolha de condensados. Estes condensados são as

“águas residuais de processo” e que necessitam de serem alvo de um “tratamento de águas residuais”.

Para esta área serão encaminhadas as águas residuais do processo, bem como outras águas potencialmente contaminadas. O sistema traduz-se num sistema de recolha das águas residuais e sua separação nas fases aquosa e fase óleo, por forma a serem conduzidas separadamente, e em mistura controlada, ao equipamento de tratamento de águas residuais: a oxidação térmica.

4.1.3.12 Sistema de refrigeração industrial

Composto por torre de arrefecimento, grupos hidropressores, circuito de refrigeração do processo (condensadores), circuito de refrigeração da linha de descarga de produto acabado em pérolas e circuito de refrigeração de óleo térmico dos circuitos secundários associados aos reatores (permutadores óleo/água).

Garante as necessidades de refrigeração da unidade, nomeadamente arrefecimento e condensação de gases (produção de derivados de colofónia) e arrefecimento do produto acabado (esteira de arrefecimento). Para garantir a eficiência de refrigeração e minimizar perdas de água, o circuito será fechado e equipado com filtros de água.

4.1.3.13 Unidade de oxidação térmica das águas residuais geradas no processo com aproveitamento térmico para a geração de vapor

Traduz a preocupação dos promotores do projeto na utilização das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), na atividade em que se insere, tendo em atenção as boas práticas e melhores técnicas atualmente disponíveis que englobam medidas de carácter geral, medidas de implementação ao longo do processo produtivo e no tratamento de fim-de-linha, designadamente em termos energéticos e de minimização das emissões para os diferentes meios.

Porque, por cada tonelada de produto fabricada são geradas, pelo menos, 100 kg de águas residuais com elevada carga orgânica, a sua pirólise é considerada uma MTD: ao prevenir a produção de resíduos por tratamento químico dessa água

residual; ao possibilitar a valorização energética de um resíduo (águas residuais). A valorização energética dos resíduos é uma questão ambiental fundamental, sendo a oxidação térmica de uma água residual com elevado poder energético um contributo ambientalmente significativo.

A operação da instalação de oxidação térmica de água residual (contaminada com compostos orgânicos) baseia-se, resumidamente, em introduzir numa câmara de combustão um fluxo controlado de uma mistura de águas residuais previamente separadas (base oleosa com maior poder calorífico e fase aquosa com menor) a uma temperatura superior a 850°C, por mais de 2 segundos, juntamente com ar, e na presença de uma chama de gás natural que tem por função, em operação estabilizada, garantir a temperatura mínima dos 850°C. Desta forma consegue-se a evaporação da água e a completa oxidação dos compostos orgânicos contidos na água residual.

Haverá monitorização da temperatura:

- Obviamente na câmara de combustão/oxidação térmica;
- Na transição da câmara de oxidação para o gerador de vapor;
- Na saída dos gases do vaporizador para a chaminé.

Os gases que saem da câmara de oxidação, que irão conter menos de 20 mgC/Nm³, são formados principalmente por emissões de CO₂, vapor de água, oxigénio e nitrogénio. Esses gases são conduzidos para uma caldeira de recuperação de calor para produção de vapor saturado a 12 bar, que será introduzido no circuito de distribuição de vapor necessário à condução dos processos de fabrico e aquecimentos de tubagens. É assim recuperada mais de 50% da energia contida num resíduo (água residual) que, de outro modo seria desperdiçada.

Para a Central de Oxidação Térmica (COT) serão conduzidos todos os efluentes industriais de processo (resíduo 07 01 08*), bem como outras águas potencialmente contaminadas.

As águas residuais de processo resultam da condução dos processos químicos nos reatores, nomeadamente:

- a água resultante das reações químicas (esterificação);
- subprodutos de reação e/ou contaminantes presentes na colofónia, que são eliminados em processo com arraste de vapor de água o qual é injetado ao

reator (*stripping* do produto acabado antes de ser enviado para os depósitos de produto acabado); estes subprodutos são essencialmente terpenos (C_5H_8), sesquiterpenos ($C_{15}H_{24}$), ácidos resínicos ($C_{20}H_{30}O_2$) e produtos da descarboxilação da colofónia.

Quer a água de reação, quer a água do vapor injetado, quer ainda os subprodutos que são “arrastados” pelo vapor de água, passam por um permutador tubular (arrefecido a água que circula no exterior dos tubos) onde existe a sua condensação e de onde são encaminhados para o depósito de recolha de águas residuais. Estes condensados são as “águas residuais de processo”.

O resíduo líquido submetido a incineração terá a seguinte mistura:

- 85% fase aquosa;
- 15% fase oleosa.

Relativamente à composição química previsível de cada um dos fluxos alimentados ao separador lamelar, ou seja os critérios de admissibilidade dos resíduos à COT (agentes limitantes de operação da COT), o fluxo de resíduo líquido que dará entrada no sistema da COT são:

- Matéria “neutra” presente na colofónia (4% da colofónia natural processada) = 695,7 toneladas
- Águas de reação (5,3% de toda a colofónia processada, tendo sido considerado o cenário mais desfavorável, isto é, apenas existem reações de esterificação da colofónia) = 948,71 toneladas
- Outras perdas em processo (1,7% de toda a colofónia processada, tendo sido considerado o cenário mais desfavorável e que corresponde a que todos os processos são sujeitos ao tempo máximo de stripping com vapor) = 304,30 toneladas
- Vapor de água perdido no processo de stripping, e que é condensado em permutadores tubulares (foi também considerado o cenário mais desfavorável de 0,8 m³/h de vapor durante 2 horas em todos os batches produzidos) = 1.209,4 toneladas
- Outras águas potencialmente contaminadas oriundas de bacias de retenção, lavagens de pisos, etc. = 2.190 toneladas (6 m³/dia)

A composição química prevista é do efluente industrial que dará entrada na COT encontra-se presente no **Anexo VI**.

A COT terá uma capacidade máxima de tratamento de 1.000 litros / hora de água residual.

O gerador de vapor terá uma capacidade máxima de produção de vapor saturado a 12 bar de 2.000 kg/h.



Figura 14 – Imagem de uma unidade de oxidação térmica – queimador, câmara parte traseira



Figura 15 – Imagem de uma unidade de oxidação térmica – vista aérea da câmara de oxidação e caldeira de vapor

4.1.3.14 Sistema automático de medição da monitorização contínua dos efluentes gasosos da unidade de oxidação térmica

Decorrente da implementação da Oxidação Térmica (OT), e por ser uma operação de gestão de resíduos, a KEMI ficará abrangida pela Diretiva de Incineração de Resíduos, expressa no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Da sua aplicação decorre a obrigatoriedade em proceder à monitorização em contínuo de emissões de espécies poluentes para a atmosfera emitidos pela OT. Os parâmetros a monitorizar serão:

- NO_x (óxidos de azoto);
- CO (monóxido de carbono);
- COT (carbono orgânico total) / COV's;
- Teor em Partículas em suspensão.
- HCl (ácido clorídrico);
- HF (ácido fluorídrico);
- SO₂ (dióxido de enxofre).

Trata-se de equipamento sofisticado e cuja fiabilidade é essencial na garantia do cumprimento dos requisitos apertados a que a lei obriga.

O sistema de aquisição e tratamento de dados assegura:

- intervalo de consulta dos sensores igual, ou inferior, a 1 minuto;
- registo, determinação de médias, conversão para as condições de referência e validação dos dados, de acordo com os requisitos legais;
- Registo dos dados em “bruto” de forma a possibilitar a realização de todos os cálculos;
- Sistema redundante para armazenamento de dados;
- Parametrização de funções de calibração;
- Registo de todas as modificações com informação da data e utilizador;
- Registo de todas as ocorrências e alarmes;
- Funcionamento em caso de falha de energia (notar ainda que a KEMI possui gerador de emergência).

Toda e qualquer alteração das parametrizações está protegida por palavra-passe.

4.1.3.15 Caldeira de óleo térmico

Instalação de uma caldeira de óleo térmico com 2.000.000 Kcal/h de potência térmica nominal, com configuração horizontal e tipo tubular (fluido térmico a circular no seu interior), que irá proporcionar óleo térmico a 290°C necessário para a condução do processo produtivo (reatores).

Irá utilizar gás natural como combustível, que será abastecido por rede interna de distribuição desde o PRM (posto de redução e medição).

Estão associados ao equipamento (caldeira) propriamente dito:

- Depósito de recolha (purga) e de reposição de óleo térmico à linha;
- Depósito de expansão para garantir pressão constante na linha;
- Bombas de circulação (circuito primário e circuitos secundários);
- Coletores e tubagens de diâmetro variável que irão constituir os circuitos de circulação de óleo térmico, equipados com as respetivas válvulas de corte e seccionamento específicas para termofluido.



Figura 16 – Imagem de uma caldeira de termofluido

4.1.3.16 Sistema integrado de geração e tratamento de ar comprimido e azoto

Permitirá assegurar um fornecimento constante, de ar limpo e seco, de acordo com as necessidades dos equipamentos produtivos e as necessidades de automação da

unidade industrial, bem como de azoto necessário à inertização (processo de fabrico e embalagem de produto), à pressurização de cisternas para descarga nos depósitos de matérias-primas e ainda como gás de arraste para limpeza de filtros e linhas de transferência de produto.



Figura 17 – Imagem do “grupo” gerador de ar comprimido e gerador de azoto

4.1.3.17 Furo artesiano e rede de distribuição de água às instalações industriais

O abastecimento de água “limpa” é fundamental para o processo de refrigeração da unidade produtiva, realizado em contínuo, 24 horas por dia.

Será aberto um furo artesiano, com grupo submersível para extração de água com as seguintes coordenadas geográfica PT-TM06/ETRS89:

- x: -40.882,57
- y: 77.062,18

O furo terá uma capacidade nominal de 5,2 kW, um volume nominal até 125 m³/h. O depósito junto ao furo terá uma capacidade de 600 m³, sendo que aproximadamente 540 m³ (valor de projeto são 536,40 m³), se destinam a reserva de água para combate a incêndio (meios de 1.^a e 2.^a intervenção).

Relativamente à quantificação dos consumos de água na KEMI em função das diferentes utilizações previstas, incluindo o sistema de tratamento a adotar para a água destinada ao uso industrial, apresenta-se abaixo uma figura esquemática para

a capacidade instalada de 20.000 t/ano, bem como um quadro com o balanço de água.

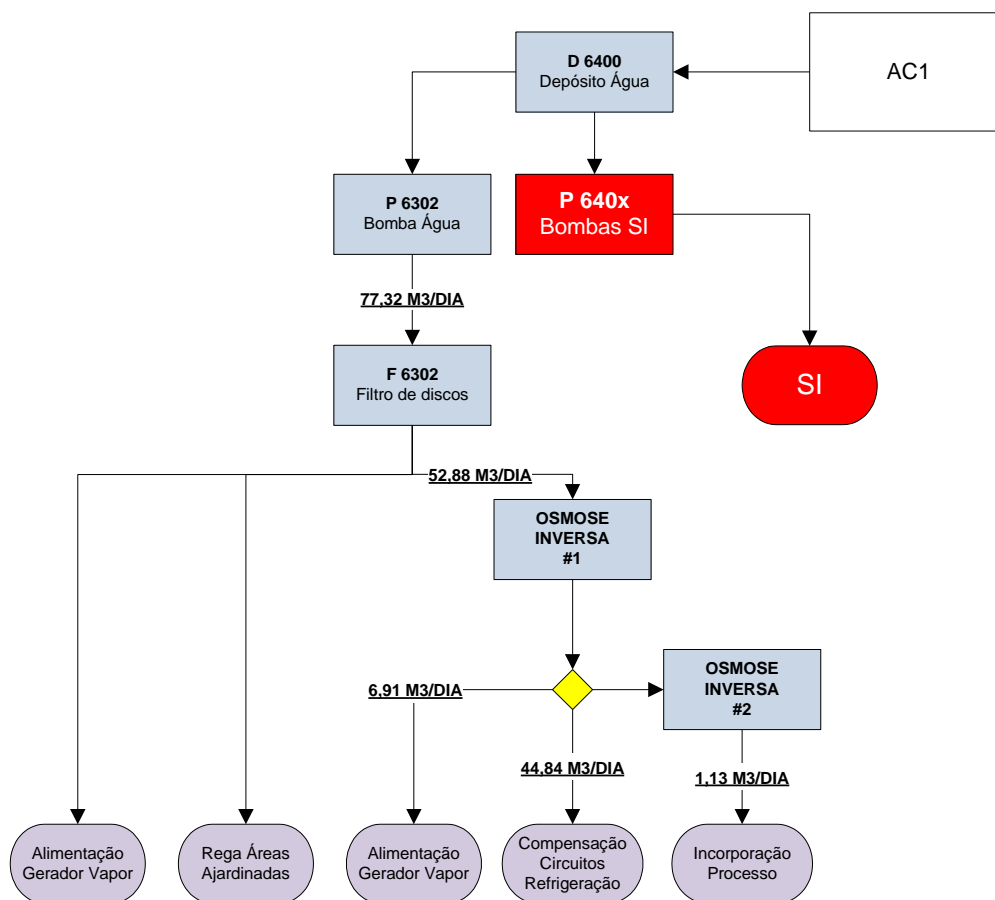


Figura 18 – Circuito de tratamento de água em função das diferentes utilizações previstas para a água do furo

Quadro 13 – Balanço de água

BALANÇO DE ÁGUA		FILTRAÇÃO	OSMOSE INVERSA 1	OSMOSE INVERSA 2	2018	2020	CAP. INSTAL.
Dias de produção ano					150	365	365
% de utilização da capacidade instalada					25	70	100
Água para serviços diversos	m ³	X			1.200	2.044	2.920
Água para rega de áreas ajardinadas	m ³	X			4.500	4.200	6.000
Água para alimentar cald. De vapor	m ³	X	X		259	1.766	2.523
Vapor utilizado no processo	m ³				124	847	1.209
Perdas (Condensados não recuperados)	m ³				135	920	1.314
Água desmineralizada para produção	m ³	X	X	X	42	288	411

BALANÇO DE ÁGUA		FILTRAÇÃO	OSMOSE INVERSA 1	OSMOSE INVERSA 2	2018	2020	CAP. INSTAL.
Água de compensação aos circuitos de refrigeração (2% do volume circulante)	m ³	X	X		1.682	11.458	16.368
Circuito de água de refrigeração ao processo	m ³	X	X		1.080	7.358	10.512
Circuito de água de refrig. à descarga (pérolas)	m ³	X	X		602	4.099	5.856
TOTAL DE CAPTAÇÃO							
Captação Anual	m ³				7.683	22.432	28.223
Captação Mensal	m ³				1.537	1.844	2.320
Captação diária	m ³					61,46	77,32
Captação horária	m ³					2,56	3,22
TOTAL TRATAMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL							
Filtração	m ³ /dia				51,22	61,46	77,32
Osmose inversa - 6000 µS/CM	m ³ /dia				13,22	37,02	52,88
Osmose inversa - 100 µS/CM	m ³ /dia				0,28	0,79	1,13

Descrição do sistema de tratamento a adotar para a água destinada ao uso industrial

Vão existir 3 etapas de tratamento de água para fins industriais, sendo que nem todo o caudal captado do furo (AC1) irá ser tratado da mesma forma, por razões óbvias de custo-benefício face às necessidades.

1ª Etapa

Filtração da água em filtro de discos de polipropileno para remoção de areias e outros inertes (LER 19 09 01 e 19 09 02)

Entrada: AC1

Saída: Osmose Inversa 1

Pontos de utilização diversa (lavagens, etc.)

2ª Etapa

Desmineralização da água para utilização industrial (alimentação de gerador de vapor e compensação aos circuitos de refrigeração), tendo como parâmetros a

garantia de uma água de alimentação ao gerador de vapor com condutividade < 6.000 $\mu\text{S/cm}$

Entrada: Etapa 1

Saída: Gerador de Vapor (via depósito de condensados – água de compensação do vapor perdido)

Circuitos de Refrigeração (água de compensação das perdas ocorridas na torre de refrigeração $\pm 2\%$)

3ª Etapa

Desmineralização da água para utilização no processo (água para produção de sabões de colofónia dismutada), tendo como parâmetros a obtenção de água a < 100 $\mu\text{S/cm}$

Entrada: Etapa 2

Saída: Reatores

Todos os volumes considerados estão numa base de ocupação máxima da instalação, com todos os equipamentos a trabalhar em simultâneo, 24h/dia.

Salienta-se que a opção do tratamento de água para fins industriais por Osmose Inversa em detrimento do tratamento por resinas de permuta iónica, se deveu ao facto do tratamento por permuta iónica introduzir nas águas residuais compostos halogenados (nomeadamente cloro), pois a regeneração das resinas é feita com HCl e a descalcificação com NaCl.

Relativamente à possibilidade de introduzir no projeto as medidas previstas para a redução do consumo de água, tendo em consideração o estipulado no Plano Nacional do Uso Eficiente da Água para o setor industrial, o balanço de consumos de água, para determinação do volume de água a consumir para fins industriais, foi realizado numa base de ocorrer o pior cenário (entenda-se maiores consumos), pelo que os consumos específicos de água (consumo de água por tonelada de produto fabricado) serão com certeza inferiores ao indicado no projeto: $28.223 \text{ m}^3 / 20.000 \text{ t} = 1,4 \text{ m}^3/\text{t}$.

Uma das primeiras ações após o arranque da KEMI será elaborar um Plano de racionalização de consumo de água e um Plano de racionalização de consumo de energia (PREn), de forma a reduzir os consumos energéticos e de água.

Salienta-se que a rede de água potável não tem ligação física com a rede de água de incêndio/serviço. Apenas está prevista a alimentação do reservatório de incêndio para uma eventual falta de água do furo, no entanto a água será descarregada em superfície livre, nunca havendo risco de mistura/contaminação da rede de água potável.

O reservatório de incêndio será alimentado a partir do furo. A partir do reservatório de incêndio e grupo de pressurização será alimentada a rede de incêndio. Igualmente a partir do reservatório de incêndio com respetivo grupo de pressurização será alimentada a rede de água de serviço e rega.

4.1.3.18 Rede de distribuição de comunicações (ITED)

Visa proporcionar uma rede de comunicações que possibilite a recolha e centralização da informação (visualização e registos) na sala de controlo da unidade fabril de alguns equipamentos afetos à produção (exemplo: embalagem) e auxiliares da produção (exemplo: caldeiras, compressor, gerador de azoto, etc.), possibilitando a sua integração no Sistema de Supervisão da unidade de produção.

4.1.3.19 Sistema integrado de prevenção, deteção e combate a incêndio

Irá assegurar os meios necessários à deteção e ao combate ao incêndio, zelando pela segurança dos colaboradores e das instalações industriais, e no cumprimento da legislação aplicável e em vigor.

Inclui:

- Central de deteção de incêndio;
- Central de extinção de incêndio;
- Marcos, carretéis, rede de *sprinklers* e extintores;
- Posto de comando da rede de *sprinklers*;
- Toda a sinalética definida no Projeto de Segurança e Combate a Incêndio.

4.1.3.20 Automação - sistema integrado de potência, comando, controlo e supervisão de toda a instalação de produção, com ensaios, formação e testes de produção

Consubstancia a implementação de *hardware* e *software* de supervisão e controlo da unidade industrial, proporcionando a sua total automação, integrada num sistema central suportado por uma rede Profinet, com software WinCC e PLC Siemens, providenciando a gestão de receitas e comunicação de alarmes.

Traduz-se na excelência em termos de controlo da produção e supervisão da unidade industrial, cumprindo a integração da unidade num só sistema central. Esta solução permitirá elevar a rentabilidade do processo de produção e os níveis de qualidade adstritos, bem como garantir a maximização da capacidade de produção instalada, reduzir tempos de inatividade e desperdício, de acordo com as metas de eficiência e produtividade.

4.1.4 Projetos associados

Haverá necessidade de expansão da rede de gás natural, de forma a abastecer a unidade, bem com da rede de distribuição da energia elétrica em Média Tensão.

A Central de Oxidação Térmica para incinerar o efluente industrial (resíduo 07 01 08*), motivo pelo qual o projeto está abrangido pela AIA, constitui também um projeto associado.

4.1.4.1 Rede de gás natural

Relativamente à rede de gás natural atualmente a rede já chega à Maçarico (em frente à Scrapluso), passando no passeio ao lado do CM1032, pelo que de acordo com informações trocadas com a GALP, e como a KEMI pretende ter o seu ponto de ligação à rede de gás precisamente nesse local, será somente necessário executar um ramal de ligação, pois nesta rua (CM1032) já existe rede de distribuição construída e em serviço. De acordo com informação da GALP como se trata da 1.^a ligação ligação à rede, as condições de ligação a realizar pela GALP não terão quaisquer encargos para o requerente.

4.1.4.2 Rede de Energia Elétrica

Uma vez que existe uma linha de média tensão que atravessa o terreno da KEMI, já foi tratado com a EDP dos procedimentos necessários para a deslocalização desta linha. Será da responsabilidade da EDP o desvio desta linha, alinhada com a futura estrada que será criada no parque industrial (extensão da atual estrada que chega à entrada da Converde). A EDP aguarda somente pelo pedido de ramal para ligação à rede de distribuição em Média Tensão pela KEMI, que só irá fazer essa diligência quando tiver em sua posse o Alvará de Construção, a emitir pela Câmara Municipal de Cantanhede após obtenção da DIA (Declaração de Impacte Ambiental).



Figura 19 – Rede elétrica existente (a vermelho) e rede elétrica prevista (a azul)

4.1.4.3 Central de Oxidação Térmica

Para a Central de Oxidação Térmica (COT) serão conduzidos todos os efluentes industriais de processo (resíduo 07 01 08*), bem como outras águas potencialmente contaminadas (com elevada carga orgânica constituída principalmente por terpenos,

ácidos resínicos e pequenas quantidades de aldeídos, álcoois e fenóis). Na **Figura 20** apresenta-se um fluxograma da COT.

Salienta-se que os resíduos a alimentar à COT serão de origem interna, pelo que a COT laborará exclusivamente com resíduos internos, não estando prevista a receção de resíduos de origem externa para alimentar à COT. Desta forma não existirá outra origem, apenas o resíduo líquido gerado na instalação será incinerado.

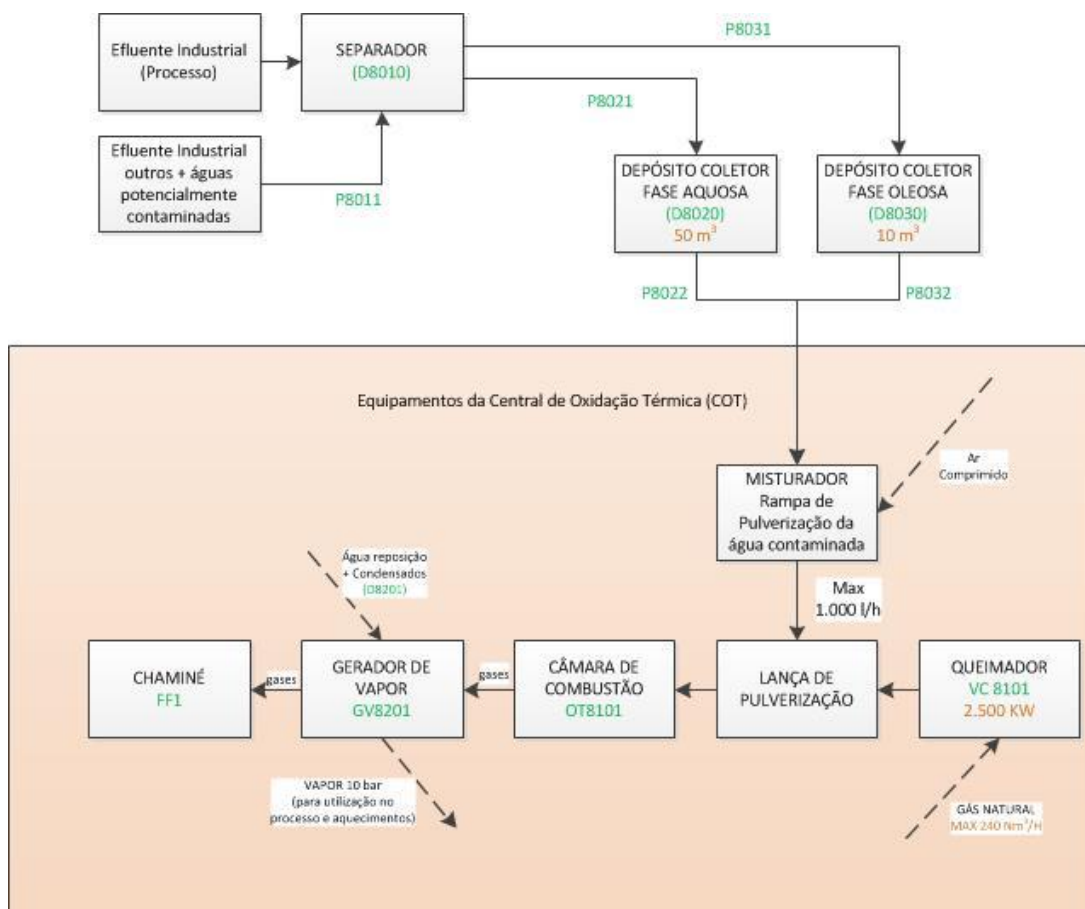


Figura 20 – Fluxograma da Unidade de Oxidação Térmica

O sistema traduz-se num sistema de recolha das águas residuais e sua separação nas fases aquosa e fase óleo, por forma a serem conduzidas separadamente, e em mistura controlada, ao equipamento de tratamento de águas residuais: a oxidação térmica, que inclui:

- Tanque separador horizontal “óleo/água”, construído em aço inox AISI316;
- Depósito para recolha da fase “óleo”;

- Depósito para recolha da fase “água”;
- Bombas, tubagens, válvulas e instrumentação diversa que garantem a automação do processo.

Porque, por cada tonelada de produto fabricada são geradas, pelo menos, 100 kg de águas residuais com elevada carga orgânica, a sua pirólise é considerada uma MTD: ao prevenir a produção de resíduos por tratamento químico dessa água residual; ao possibilitar a valorização energética de um resíduo (águas residuais). A valorização energética dos resíduos é uma questão ambiental fundamental, sendo a oxidação térmica de uma água residual com elevado poder energético um contributo ambientalmente significativo.

A operação da instalação de oxidação térmica de água residual (contaminada com compostos orgânicos) baseia-se, resumidamente, em introduzir numa câmara de combustão um fluxo controlado de uma mistura de águas residuais previamente separadas (base oleosa com maior poder calorífico e fase aquosa com menor) a uma temperatura superior a 850°C, por mais de 2 segundos, juntamente com ar na presença de uma chama de gás natural que tem por função, em operação estabilizada, garantir a temperatura mínima dos 850°C. Desta forma consegue-se a evaporação da água e a completa oxidação dos compostos orgânicos contidos na água residual.

Atendendo às matérias-primas utilizadas e aos processos conduzidos, a concentração de compostos halogenados, expressos em Cloro, será inferior a 1%, pelo que de acordo com o previsto no n.º 2 do art.º 86 do REI, não é necessário adotar uma temperatura de queima de 1100°C na incineração do resíduo líquido. Foi realizada pelo Laboratório EUROFINS uma análise a uma amostra representativa do resíduo líquido da EUROCHEMICALS, empresa com efluente industrial semelhante ao da KEMI, uma vez que produz os mesmos produtos (Análise AOX, usando o método DIN EN ISO 9562) tendo o resultado sido de 0,03 mg/l de compostos halogenados expressos em Cloro (**Anexo VI**).

Os gases que saem da câmara de oxidação, que irão conter menos de 20 mgC/Nm³, são formados principalmente por emissões de CO₂, vapor de água, oxigénio e nitrogénio. Esses gases são conduzidos para uma caldeira de recuperação de calor para produção de vapor saturado a 12 bar, que será introduzido no circuito de distribuição de vapor necessário à condução dos processos de fabrico e

aquecimentos de tubagens. É assim recuperada mais de 50% da energia contida num resíduo (água residual) que, de outro modo seria desperdiçada.

A temperatura no forno é mantida usando um queimador de gás natural com uma potência de 2.500 KW. Os gases quentes produzidos no forno serão aproveitados para gerar vapor usado no processo. Após os gases quentes produzidos no forno terem sido arrefecidos para gerar vapor são libertados na atmosfera. Para que o processo seja levado a cabo de maneira eficiente, tanto a nível de tratamento como em termos energéticos, o sistema será controlado de forma automática (sensores que medem constantemente o oxigénio na câmara para que a injeção de ar seja a necessária e suficiente em vez de operar em excesso, o que permite poupar combustível). Também o caudal de efluente a tratar (resíduo 07 01 08*), em qualquer momento, será função das necessidades de vapor para o processo, evitando-se, assim, ou produzir vapor em excesso em determinados períodos e, por isso, sem utilidade para o processo ou noutros momentos recorrer à produção auxiliar de vapor.

A unidade de oxidação terá uma capacidade máxima de tratamento de 1.000 l/hora de água residual. O gerador de vapor tem capacidade máxima de produção de vapor saturado a 12 bar de 2.000 kg/h. Esta capacidade a instalar será equivalente às necessidades em vapor da KEMI, que numa situação de pico serão de 1.250 kw, equivalente a 1.075.000 Kcal, equivalente a 1.615 kg de vapor saturado a 12 bar.

Decorrente da implementação da Oxidação Térmica (OT), e por ser uma operação de gestão de resíduos, a KEMI ficará abrangida pela Diretiva de Incineração de Resíduos, expressa no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Da sua aplicação decorre a obrigatoriedade em proceder à monitorização em contínuo de emissões de espécies poluentes para a atmosfera emitidos pela OT. Os parâmetros a monitorizar serão:

- NO_x (óxidos de azoto);
- CO (monóxido de carbono);
- COT (carbono orgânico total) / COV's;
- Teor em Partículas em suspensão.
- HCl (ácido clorídrico);
- HF (ácido fluorídrico);

- SO₂ (dióxido de enxofre).

A COT terá uma dupla função:

- I. incinerar as águas residuais geradas na unidade, provenientes do/e:
 - processo de fabrico [quer a água de reação (essencialmente a proveniente da esterificação da colofónia), quer a proveniente do *stripping* dos derivados de colofónia];
 - purgas do gerador de vapor;
 - águas potencialmente contaminadas (bacias de retenção, lavagem de pavimentos de áreas de fabrico, etc.);
- II. gerar vapor saturado a 12 bar necessário:
 - na condução dos processos de fabrico (*Stripping*);
 - para aquecimento de tubagens.

Desta forma a COT pode funcionar como “simples” gerador de vapor convencional, isto é, através da queima de gás natural, gerar o vapor necessário e imprescindível à operação e produção da fábrica.

SITUAÇÕES DE AVARIA

Face ao acima exposto, e porque a COT tem a capacidade de gerar vapor, podem-se ter os seguintes cenários possíveis:

1. Existe uma avaria no sistema de injeção e/ou condições de queima da água residual:
 - A unidade opera como gerador de vapor;
 - A água residual é encaminhada para operador autorizado (camião cisterna).
2. Existe uma avaria da monitorização contínua:
 - A unidade opera como gerador de vapor;
 - A água residual é encaminhada para operador autorizado (camião cisterna).
3. Existe uma avaria no sistema de queima (queimador) ou no sistema de geração de vapor:
 - A unidade fabril terá que parar até reparação da avaria.

Como irá existir um sistema de supervisão e controlo da COT que regista toda a operação da COT, existe a garantia de evidenciar que neste cenário (avaria da monitorização contínua) não existe alimentação/queima de água residual.

SITUAÇÕES DE PARAGEM / ARRANQUE DA OXIDAÇÃO TÉRMICA

Por não ser necessário que haja a injeção de efluente líquido (resíduo 07 01 08*) permanentemente, tal como se evidencia na tabela abaixo, a incineração do resíduo 07 01 08* será intermitente.

Salienta-se que a COT, enquanto função de gerador de vapor, irá estar sempre em operação quando a unidade fabril estiver a operar, ou seja, só irá parar a função de gerador de vapor quando a fábrica estiver parada.

Para o funcionamento da COT enquanto incineradora, serão estabelecidos níveis máximos e mínimos nos depósitos de retenção do efluente a incinerar (resíduo 07 01 08*), quer da sua fase aquosa, quer da sua fase oleosa.

Esta separação existe porque:

- Os resíduos a incinerar correspondem a efluentes residuais líquidos (resíduo 07 01 08*), com elevada carga orgânica em terpenos, ácidos resínicos e pequenas quantidades de aldeídos, álcoois e fenóis.
- Naturalmente, este resíduo apresenta duas fases:
 - ✓ uma fase aquosa com contaminantes solúveis em água;
 - ✓ uma fase “oleosa” composta por terpenos presentes na matéria-prima colofónia, fração de ácidos resínicos que acabam por ser arrastados no *stripping* e outros contaminantes não solúveis em água.
- Cada uma destas fases corresponde a poderes caloríficos bem distintos: enquanto a fase aquosa tem um poder calorífico residual, já a fase oleosa apresenta um poder calorífico próximo de um hidrocarboneto, isto é, acima dos 40 MJ/kg;
- Como não é possível garantir uma mistura homogénea no efluente (resíduo 07 01 08*), e como não existe uma concentração constante dos contaminantes, seria impossível controlar a oxidação térmica sem que houvesse uma prévia separação de fases para depois poder garantir

uma alimentação controlada e ponderada de cada uma das fases à câmara de combustão.

Caberá ao operador da instalação (chefe de turno), a garantia de gestão e supervisão dos procedimentos de arranque e paragem da COT, enquanto operação de incineração.

A indicação da necessidade de arranque ou paragem da COT será dada pelo Sistema de Gestão de Alarmes e de Comando e Supervisão da unidade industrial, na sala de controlo, onde estará centralizada toda a operação e supervisão.

O Código LER e Operação de Gestão de Resíduos a que será submetido o resíduos perigoso (efluente industrial encaminhado para a Unidade de Oxidação Térmica) é respetivamente 07 01 08* (Outros resíduos de destilação e resíduos de reação) e D10 (incineração em terra).

De seguida apresenta-se um quadro com os balanços mássicos expetáveis da COT, que conduziu à identificação das necessidades para a capacidade instalada da COT.

Quadro 14 – Balanços mássicos estimados na COT

COT			2018	2019	2020	CAP. INSTALADA
Capacidade instalada da unidade	985	kg/h	Considerando: A) a capacidade máxima de projeto = 1.000 l/h B) a incineração de 15% de fase "oleosa" C) Densidade da fase "oleosa" = 0,9			
Dias de produção ano			150	365	365	365
% de utilização da capacidade instalada (valores de projeto)			25%	45%	70%	100%
Quantidade do efluente industrial a incinerar (resíduo 07 01 08*) entrado no sistema	kg	14.613 kg/dia	547.982	2.400.162	3.733.585	5.333.692
Volume diário	kg		3.653	6.576	10.229	14.613
Volume horário	kg		152	274	426	609
% de utilização da capacidade instalada do equipamento	kg		15%	28%	43%	62%
Horas diárias de trabalho da Oxidação térmica	h		3,7	6,7	10,4	14,8
Considerando uma % para a queima máxima da fase oleosa			15,0%			

Quantidade de fase aquosa a incinerar	kg	11.873 kg/dia	445.242	1.950.159	3.033.581	4.333.687
Quantidade de fase oleosa a incinerar	kg	2.740 kg/dia	102.740	450.003	700.004	1.000.006
Fase aquosa a adicionar (água do furo artesiano)	kg	6.392 kg/dia	239.694	1.049.858	1.633.113	2.333.019
<hr/>						
Volume diário	kg		5.251	9.452	14.703	21.005
Volume horário	kg		219	394	613	875
% de utilização da capacidade instalada do equipamento	kg		22%	40%	62%	89%
Horas diárias de trabalho da Oxidação térmica	h		5,3	9,6	14,9	21,3

Conforme dados apresentados, a COT garante a incineração de toda a água residual, havendo mesmo a necessidade de adicionar água ao resíduo a incinerar, por forma a garantir um rácio 85:15 entre fase aquosa e fase oleosa a incinerar.

Conforme se explicita no quadro acima, a COT, e demais depósitos intermédios a ela associados (pré-tratamento de resíduo a incinerar), estão adequadamente dimensionados à capacidade instalada de 20.000 t/ano. Conforme já referido, a expectativa de ocupação será de um máximo de 70% das 20.000 t/ano e num período de 330 dias/ano (cenário 1 da tabela apresentada no **Quadro 11**), ou seja, 14.000 t/ano, no que resulta uma taxa de ocupação da COT de $\pm 70\%$ (16,5 h em 24 h).

O volume diário, na capacidade máxima instalada de 20.000 t/ano (que, conforme referido anteriormente, se trata de um cenário de muito baixa probabilidade), é de 21,3 m³/dia de resíduo a incinerar (875 litros/hora), que corresponde a:

- Fase Oleosa = 2.740 kg/dia (± 3.000 litros/dia), sendo o depósito dedicado ao armazenamento de 10.000 litros (depósito D8030);
- Fase aquosa = 11.873 + 6.392 = 18.265 kg/dia, sendo o depósito dedicado ao armazenamento de 50.000 litros (depósito D8020).

Eficiência da COT

Considerando:

1. **1.347 kW** > Potência Térmica do gerador de vapor (2.000 kg/h vapor)
2. **1.334 kW** > Potência resultante da queima (incineração) da fase orgânica (fase oleosa) – 15% de 1.000 litros [150 L x 0,9 (densidade) x 8.500 kcal/kg (PCI)]= 1.334 kW
3. **1.564 kW** > Consumo de Gás Natural quando está a incinerar 15% (dados da KALFRISA para o projeto = 146 m³/h)
4. **643 kW** > Potência Térmica necessária à evaporação de 85% de 1000 L de água incinerada (850 kg), considerando 650 kcal/kg (540 kcal/kg de calor latente e 110 kcal/kg de calor sensível)

A) Eficiência Energética

$$68,7\% = (1. + 4.) \div (2. + 3.)$$

B) Aproveitamento da Energia Térmica

$$46,5\% = 1. \div (2. + 3.)$$

C) Rendimento da potência térmica sobre o gás natural consumido

$$86,1\% = 1. \div 3.$$

Este valor (86,1%) é um valor importante para a análise da viabilidade económica da solução proposta, porquanto identifica e quantifica o consumo de gás natural para a produção do vapor necessário. Atendendo a que um gerador de vapor convencional (queima de gás para gerar vapor) tem rendimentos que oscilam entre os 87 e os 90%, um rendimento de 86,1% significa que **se está a incinerar o resíduo líquido da unidade sem acréscimos significativos de consumo de combustível (GN) que seria necessário para gerar o vapor necessário à operação da unidade** (aquecimentos de tubagens e *stripping* de resinas).

4.2 Fase de construção

4.2.1 Características gerais

A empreitada de construção da KEMI decorrerá num período de cerca de 7 meses. O início da fase de construção está previsto para o 4.º trimestre 2017 / 1.º trimestre 2018.

Abaixo apresenta-se um cronograma simplificado da fase de obra:

- Até dezembro de 2017: Adjudicações de equipamentos, construção civil e demais projetos de especialidade
- 4.º Trimestre de 2017/1.º Trimestre de 2018: Início das obras de construção civil
- 2.º Trimestre 2018: Montagem de equipamentos de grande porte, interligação de equipamentos, automação e finalização dos diversos projetos de especialidade.

Para a execução do projeto será previsivelmente necessário implicar a presença em obra (em simultâneo) de 30/50 trabalhadores.

A obra decorrerá durante o horário laboral nos dias úteis da semana, havendo uma forte probabilidade de decorrer também fora do horário laboral e aos sábados.

4.2.2 Recursos para a obra

Os recursos básicos previstos para a obra são:

- **Água de abastecimento:** dada a necessidade de água para a obra, assim como para consumo humano, prevê-se que o fornecimento de água à obra seja assegurado a partir de ramal camarário;
- **Águas residuais domésticas:** as águas residuais domésticas serão recolhidas em fossa estanque devendo a mesma ser vazada regularmente pelos serviços da Câmara (ou outros a contratar) para descarga na estação de tratamento de águas residuais de Cantanhede;

- **Energia elétrica:** o fornecimento de energia à obra deverá ser assegurado através de ramal em baixa tensão da EDP.
- **Abastecimento de combustível:** o estaleiro possuirá um depósito para abastecimento de máquinas (volume de 1 m³), que será abastecido a partir de posto de abastecimento local de combustível.

4.2.3 Estaleiro e equipamentos

A localização do estaleiro será numa zona no interior do perímetro definido para a instalação, que será posteriormente intervencionada, encontra-se assinalada a roxo na figura seguinte.

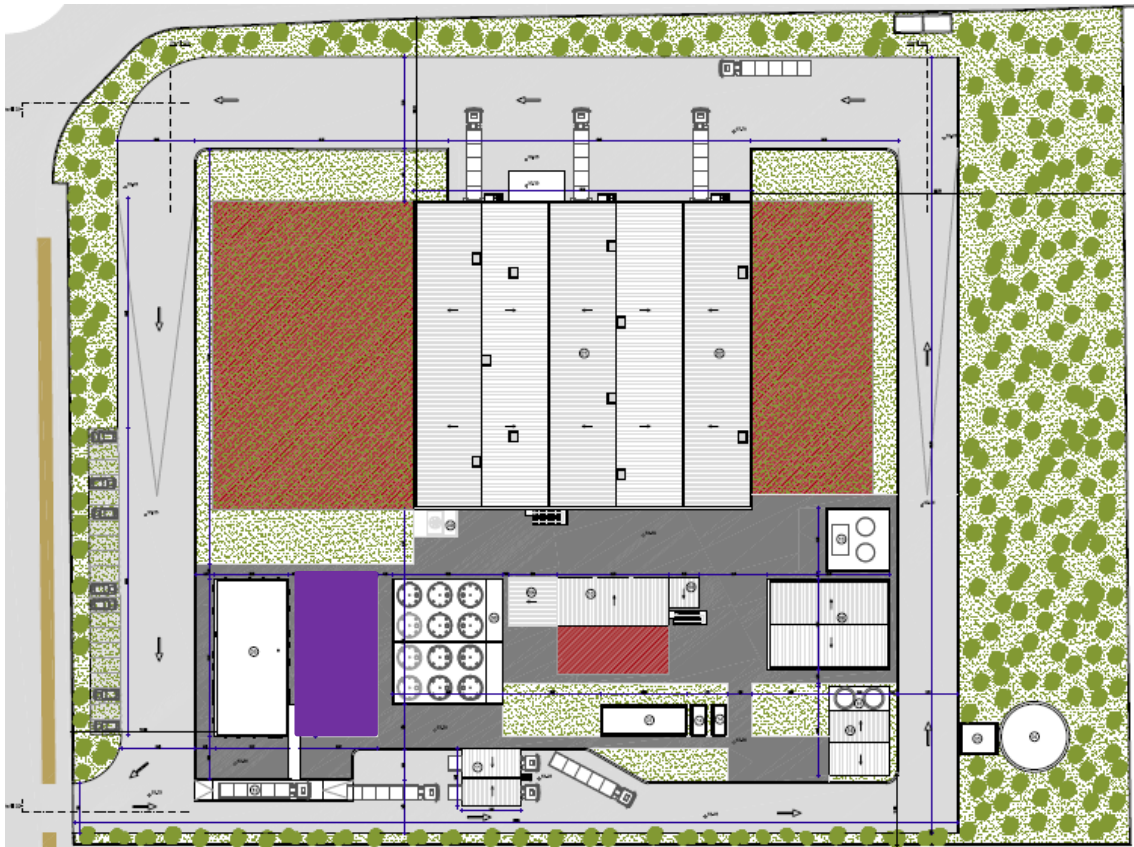


Figura 21 – Localização proposta do estaleiro

Esta obra deverá envolver uma quantidade considerável de equipamentos de construção civil prevendo-se a presença dos seguintes equipamentos:

- **Fase de desaterro no novo terreno da KEMI:** 2 giratórias, 2 cilindros, 1 cisternas de rega e 4 camiões.
- **Fase de obra:** 1 guas, 2 multifunções, 2 cestos elevatórios, 1 retroescavadoras, 1 pá carregadora, 1 giratórias, 1 cilindro e 1 niveladora.

4.2.4 Terraplanagens

Será efetuada uma desmatção do terreno e terraplanagem. Apesar do terreno onde a KEMI será instalada ser relativamente plano e as movimentações de terras associadas ao projeto serem pouco significativas, irá existir um excedente de terras resultante de escavações para caboucos e da caixa do pavimento térreo correspondentes a 1.875,61 m³. Este material sobranete será levado para vazadouro autorizado.

4.2.5 Construção de fundações, maciços e alvenaria

A construção das fundações e dos maciços iniciar-se-á ainda durante a fase de terraplanagens e envolverá parte dos equipamentos utilizados nas terraplanagens mais alguns equipamentos de transporte de materiais. Parte das armaduras serão realizadas *in situ* e local específico do estaleiro. Os fornecimentos de betão serão assegurados por central de betão externa (eventualmente de Coimbra).

A construção da alvenaria, tanto da fração em alvenaria dos edifícios de armazéns e industriais como dos edifícios de apoio, implicará o fornecimento externo de materiais de construção (areias, britas, cimentos, tijolos) recorrendo-se, sempre que possível, a fornecedores locais.

4.2.6 Montagem das estruturas dos armazéns, fachadas e coberturas

O armazém e edifícios industriais terão uma estrutura prefabricada de betão armado com um revestimento em chapa metálica com o núcleo em lã mineral. A cobertura será em painel sanduiche. Tanto o aço como as chapas das fachadas e das

coberturas serão de fornecimento externo, sendo que a sua montagem implicará a utilização de guas e equipamentos de elevação.

4.2.7 Montagem das infraestruturas de águas, efluentes e instalação elétrica

A construção e montagem de infraestruturas de águas, esgotos e rede elétrica decorrerá em simultâneo com a construção dos diferentes edifícios, não requerendo equipamentos específicos para além dos já existentes em obra.

4.2.8 Pavimentação das vias de circulação e arranjos exteriores

A construção das vias de circulação rodoviária no interior do estabelecimento envolverá a aquisição de materiais de construção (*tout-venant*, britas, areias) provenientes preferencialmente de fornecedores locais. O betuminoso deverá também ser fornecido por central de betuminoso existente na envolvente à fábrica.

Os arranjos exteriores serão realizados através da deposição dos solos superficiais recolhidos no âmbito da operação de limpeza e decapagem do solo.

4.2.9 Consumos e Emissões

Durante a fase de construção prevêem-se os seguintes consumos e emissões:

- **Consumo de água:** destinado a consumo humano, à compactação dos terrenos durante a terraplanagem e a eventual aspersão de solos e caminhos. Este consumo dependerá muito das condições climáticas na altura da empreitada, esta atividade decorrerá previsivelmente no 4.º trimestre de 2017 ou 1.º trimestre de 2018, pelo que será de prever a necessidade de consumos de água da ordem de 10 a 20 m³/dia;
- **Consumo de combustível:** todas as máquinas de movimentação de terras correspondem a máquinas *diesel* prevendo-se um consumo diário médio de 400 a 700 litros;
- **Consumo de betão:** considerando as áreas e volumes de construção prevê-se que a mesma venha a consumir aproximadamente 3.000 m³ de betão;

- **Consumo de asfalto:** considerando as áreas e volumes de construção prevê-se que a mesma venha a consumir aproximadamente 1.000 m³ de asfalto;
- **Emissões de poeiras:** Prevendo-se que esta fase decorra no período seco, considerando a movimentação de terras, carga, descarga e circulação de veículos pesados em vias não pavimentadas, é previsível a ocorrência de libertações para o ar de poeiras;
- **Emissões de poluentes para a atmosfera:** o funcionamento dos diferentes equipamentos envolvidos nas operações de terraplanagem será responsável pela libertação para a atmosfera de gases de combustão de motores *diesel*;
- **Resíduos sólidos urbanos:** devido à presença de 30 a 50 trabalhadores (dependendo das fases da obra), a existência de refeitório e de instalações sociais e sanitárias, durante a fase de obra implicará a produção diária de aproximadamente 22,5 a 37,5 kg/dia de RSU correspondendo ao LER 20 03 01 – “*Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos*”;
- **Resíduos valorizáveis – madeiras:** as atividades de construção civil são geradoras de resíduos de madeira provenientes de cofragens, como do descarte de material de embalagem dos produtos acondicionados em embalagens de madeira. As quantidades de resíduos de madeira produzidos na empreitada dependerão muito das condições de acondicionamento de materiais e equipamentos prevendo-se para a totalidade da empreitada uma produção de 5 a 7 t de madeira. Estes resíduos correspondem ao LER 17 02 01 “*Madeira*” e 15 01 03 “*Embalagens de madeira*”;
- **Resíduos valorizáveis – plásticos:** as atividades de construção civil são geradoras de resíduos de plástico proveniente sobretudo do descarte de material de embalagem dos produtos acondicionados em embalagens de plástico. As quantidades de resíduos de plástico produzidos na empreitada dependerão muito das condições de acondicionamento de materiais e equipamentos prevendo-se para a totalidade da empreitada uma produção de 5 a 6 t de plásticos. Estes resíduos correspondem ao LER 15 01 02 “*Embalagens de plástico*”;
- **Resíduos valorizáveis – metais:** as atividades de construção civil são geradoras de resíduos metálicos (sucata), proveniente sobretudo de sobras e

pontas peças metálicas (vigas, travessas, cabos, calhas). As quantidades de resíduos metálicos produzidos na empreitada dependerão muito das condições de receção dos elementos estruturais em aço assim como das restantes peças metálicas prevendo-se para a totalidade da empreitada uma produção de 7 a 10 t de sucata. Estes resíduos correspondem ao LER 17 04 07 “*Mistura de metais*”;

- **Resíduos não valorizáveis – betão:** as águas de lavagem das betoneiras arrastam os restos de betão pelo que após drenagem e secagem constituirão resíduos de betão. Estes corresponderão ao LER 17 01 01 “*Betão*” prevendo-se a produção de aproximadamente 7 a 10 t;
- **Resíduos não valorizáveis – mistura de RCD:** das atividades de construção civil é expectável a produção de RCD que, apesar de constituídos essencialmente por frações valorizáveis, por terem sido gerados como mistura não permite a sua valorização. Estes correspondem ao LER 17 09 04 “*Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03*” prevendo-se a produção de uma média de 10 t;
- **Águas residuais domésticas:** devido à presença em obra de 30 a 50 trabalhadores (dependendo das fases da obra), a existência de refeitório e de instalações sociais e sanitárias, durante a fase de obra implicará a produção diária de aproximadamente 1.500 a 2.500 l/dia de efluentes domésticos.

O **Quadro 15** apresenta uma síntese dos consumos e emissões do projeto durante a fase de obra. Para efeitos de apuramento de valores globais procedeu-se ao cálculo dos mesmos para a totalidade da empreitada tendo-se assumido que a mesma decorrerá durante 6 meses.

Quadro 15 – Síntese de consumos e emissões da obra

CONSUMOS		
ELEMENTO	QUANTIDADE	UNIDADE
Água	1.800 - 3.600	m ³
Gasóleo	72 - 130	m ³
Betão	3.000	m ³
Asfalto	1.000	m ³
Mistura de materiais de construção civil	Não determinado	-

EMISSÕES		
ELEMENTO	QUANTIDADE	UNIDADE
Poeiras	Não determinado	-
Gases de combustão	Não determinado	-
RSU (LER 20 03 01)	4 - 7	t
Madeiras (LER 17 02 01 e 15 01 03)	5 - 7	t
Plásticos (LER 15 01 02)	5 - 6	t
Metais (LER 17 04 07)	7 - 10	t
Betão (LER 17 01 01)	7 - 10	t
Águas residuais domésticas	270 - 450	m ³

O combustível (gasóleo) para abastecimento de máquinas na fase de construção será armazenado em cubas de 1.000 litros, sob bacia de retenção (com capacidade igual a 50% da capacidade do reservatório), no estaleiro. Será afixado um aviso de proibição de fumar e de foguear, de proibição de utilização de telemóveis e a obrigação de parar o motor e cortar a ignição. Existirão dois extintores de 6 kg cada, de pó químico seco do tipo ABC e uma caixa com areia seca, como equipamentos de combate a incêndio, em caso de acidente. Em suma será cumprido o disposto na Portaria n.º 131/2002, de 9 de fevereiro, alterado pela Portaria 362/2005, que aprova o Regulamento de Construção e Exploração de Postos de Abastecimento de Combustíveis.

Os resíduos denominados de valorizáveis na fase de construção são aqueles que serão encaminhados para operações de valorização de resíduos, reciclagem (operação R13, de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho). O encaminhamento que será dado a estes resíduos na fase de construção será o transporte por empresas licenciadas e entrega a operadores devidamente licenciados para o efeito.

4.3 Fase de exploração

O arranque do projeto da KEMI prevê-se para maio de 2018.

4.3.1 Características gerais

A fase de exploração da fábrica de resinosos da KEMI em Cantanhede implicará o funcionamento ininterrupto de todos os equipamentos previstos a arrancarem praticamente em simultâneo.

4.3.2 Melhores Técnicas Disponíveis

A fábrica da KEMI pretende adotar as medidas ambientais que se constituam Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) previstas para o setor e Valores de Emissão Associados (VEA) constantes dos documentos de referência (BREF) elaborados no âmbito PCIP aplicáveis à instalação, nomeadamente os seguintes BREFs setoriais (os primeiros 4) e transversais (os últimos 4):

- *Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers – August 2007* (BREF POL)² - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para a Produção de Polímeros.
- *Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemical – August 2006* (BREF OFC)³ - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para a Produção Química Orgânica Fina.
- *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector – June 2016* (BREF CWW)⁴ - Documento de Referência sobre as

² A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Outubro 2006).

³ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Dezembro 2005).

⁴ A análise deste BREF foi realizada com o apoio da Decisão de implementação da Comissão de n.º 2016/902 de 30.05.2016.

Melhores Técnicas Disponíveis para o Tratamento e Gestão de Efluentes e Emissões Atmosféricas no Setor Químico.

- *Reference Document on Best Available Techniques for waste incineration – October 2006 (BREF WI)⁵* - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para a incineração de resíduos.
- *Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems – December 2001 (BREF ICS)⁶* - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis nos Sistemas de Refrigeração Industrial.
- *Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency – February 2009 (BREF ENE)⁷* - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para a Eficiência Energética.
- *Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – July 2006 (BREF EFS)⁸* - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para Emissões de Armazenamento.
- *Reference Document on the General Principles of Monitoring – July 2003 (REF MON)⁹* - Documento de Referência sobre os Princípios Gerais de Monitorização).

⁵ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Julho 2005).

⁶ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Outubro 2001).

⁷ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Outubro 2008).

⁸ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Setembro 2006).

⁹ A análise deste BREF foi realizada com o apoio do documento Sumário Executivo traduzido para português (Novembro 2006).

No âmbito da caracterização da fase de exploração da KEMI cumpre salientar a adoção das MTD constantes no quadro seguinte, as quais foram devidamente avaliadas em sede de licenciamento ambiental (MTD e VEA aplicáveis à futura instalação da KEMI).

Quadro 16 – MTDs constantes nos BREF aplicáveis à KEMI

BREF POL

MTD 1 – Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

Aconselha-se que as instalações adiram a um sistema de gestão ambiental. Para uma instalação PCIP, o sistema deve conter e/ou atender aos aspetos abaixo citados:

- Definir uma política ambiental
- Planear e estabelecer os procedimentos necessários
- Implementar e operar segundo os procedimentos definidos
- Verificar o desempenho da instalação e utilizar ações corretivas.
- Revisão através de gestão sénior.
- Preparar e publicar um documento descrevendo o desempenho ambiental, descrevendo aspetos fundamentais, permitindo comparações anuais, confrontando-os com os objetivos e metas estabelecidos
- Validar e auditar através de um corpo de certificação creditado ou através de um consultor externo de SGA.
- Implementar e aderir a um sistema como por exemplo EMAS ou EN ISO 14001 voluntariamente. Este passo voluntário pode dar mais credibilidade ao SGA. No entanto, um sistema não estandardizado pode, em princípio, ser igualmente eficaz, desde que devidamente projetado e implementado.
- Estudar o impacto ambiental da operação de uma instalação em fase de projeto.
- Desenvolver e utilizar tecnologias de limpeza.
- Estabelecer valores de referência – Benchmarking – para os inputs e outputs e comparar estes valores com dados de referência externos do setor

MTD 2 – Reduzir as emissões difusas, recorrendo ao projeto/design avançado dos equipamentos

Reduzir as emissões difusas, recorrendo ao projeto/design avançado dos equipamentos, incluindo:

- Utilização de válvulas de fole, com empanques duplos ou outros equipamentos com idêntica eficiência. As válvulas de fole são especialmente recomendadas em processos que envolvam substâncias altamente tóxicas
- Bombas magnéticas ou herméticas, ou bombas com empanques duplos e barreira líquida
- Compressores magnéticos ou herméticos, ou compressores com empanques duplos e barreira líquida
- Agitadores magnéticos ou herméticos, ou agitadores com empanques duplos e barreira líquida
- Minimização do número de flanges (conectores)
- Juntas eficazes
- Sistemas de amostragem fechados
- Drenagem dos efluentes contaminados em sistemas fechados
- Recolha das correntes de purga/escape (*vents*)

MTD 3 – Proceder a uma avaliação e medição das perdas por emissões difusas

Proceder a uma avaliação e medição das perdas por emissões difusas, classificando os componentes por tipos, funções e condições de processo, de forma a identificar os elementos com maior potencial de perdas por emissões difusas.

MTD 4 – Definir e aplicar um programa de monitorização e manutenção (M&M) de equipamentos e/ou deteção e reparação de fugas (LDAR)

Definir e aplicar um programa de monitorização e manutenção (M&M) de equipamentos e/ou deteção e reparação de fugas (LDAR), por recurso a uma base de dados de componentes e funções, juntamente com a avaliação e medição das perdas por emissões difusas.

MTD 5 – Reduzir as emissões de poeiras/partículas

Reduzir as emissões de poeiras/partículas através de uma combinação das seguintes técnicas:

- Transporte em fase densa, mais eficiente na prevenção das emissões de poeiras/partículas que o transporte em fase diluída
- Redução das velocidades nos sistemas de transporte em fase diluída para valores tão baixos quanto possível
- Redução da formação de poeiras/partículas nas linhas de transporte mediante o tratamento das superfícies e o alinhamento adequado das tubagens
- Utilização de ciclones e/ou filtros nos sistemas de exaustão de ar das unidades de despoeiramento. A utilização de sistemas de filtros de mangas é mais eficaz, especialmente para poeiras/partículas de dimensões reduzidas
- Utilização de dispositivos de lavagem de gases por via húmida (*wet scrubbers*)

MTD 6 – Minimizar os arranques e as paragens da fábrica, de forma a evitar picos de emissões e reduzir os consumos globais

Minimizar os arranques e as paragens da fábrica, de forma a evitar picos de emissões e reduzir os consumos globais (por exemplo, de energia e de monómeros por tonelada de produto).

MTD 7 – Salvaguardar o conteúdo dos reatores em caso de paragens de emergência

Salvaguardar o conteúdo dos reatores em caso de paragens de emergência (por exemplo, através do recurso a sistemas de confinamento).

MTD 8 – Reciclar os materiais confinados ou utilizá-los como combustível

Reciclar os materiais confinados ou utilizá-los como combustível.

MTD 9 – Prevenir a poluição da água através de conceção/projeto adequado das tubagens e utilização de materiais adequados

Para facilitar a inspeção e a reparação, os sistemas de recolha de águas residuais das novas instalações e os sistemas remodelados devem apresentar, por exemplo:

- Tubagens e bombas à superfície
- Tubagens em condutas acessíveis para inspeção e reparação

MTD 10 – Utilizar sistemas separativos de drenagem de efluentes

Utilizar sistemas separativos de drenagem de efluentes para:

- Efluentes líquidos contaminados, provenientes dos processos
- Água potencialmente contaminada proveniente de fugas e de outras fontes, incluindo água de refrigeração e escorrências superficiais das áreas processuais, etc.
- Água não-contaminada

MTD 11 – Tratar as correntes de purga (vents) de silos e dos reatores

Tratar as correntes de purga (vents) de silos e dos reatores por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas:

- Reciclagem
- Oxidação térmica
- Oxidação catalítica
- Adsorção
- Queima em *flare* (apenas para correntes descontínuas)

MTD 12 – Usar dispositivos de queima em flare para o tratamento das emissões descontínuas do sistema associado ao(s) reator(es)

Usar dispositivos de queima em flare para o tratamento das emissões descontínuas do sistema associado ao(s) reator(es). A queima em flare das emissões descontínuas dos reatores só é MTD se essas emissões não puderem ser recicladas por reintrodução no processo ou utilizadas como combustível.

MTD 13 – Utilizar, sempre que possível, a eletricidade e o vapor provenientes de instalações de cogeração

Utilizar, sempre que possível, a eletricidade e o vapor provenientes de instalações de cogeração. Em geral, recorre-se à cogeração quando a instalação utiliza o vapor produzido ou quando existe a possibilidade de "exportá-lo". A eletricidade produzida pode ser utilizada na instalação ou ser "exportada".

MTD 14 – Recuperar o calor de reação através da geração de vapor de baixa pressão

Recuperar o calor de reação através da geração de vapor de baixa pressão, em processos ou instalações que possam utilizá-lo internamente ou "exportá-lo".

MTD 15 – Reutilizar os potenciais resíduos de uma instalação de fabrico de polímeros

Reutilizar os potenciais resíduos de uma instalação de fabrico de polímeros.

MTD 16 – Utilizar sistemas de raspagem (“pigging”) em instalações que fabricam diferentes produtos e que processam matérias-primas e produtos líquidos

Utilizar sistemas de raspagem (“pigging”) em instalações que fabricam diferentes produtos e que processam matérias-primas e produtos líquidos.

MTD 17 – Dispor de um sistema de retenção para as águas residuais, a montante da estação de tratamento de águas residuais, para que a qualidade das mesmas seja constante

Dispor de um sistema de retenção para as águas residuais, a montante da estação de tratamento de águas residuais, para que a qualidade das mesmas seja constante.

MTD 18 – Tratar as águas residuais de forma eficiente

Tratar as águas residuais de forma eficiente. O tratamento das águas residuais pode ser efetuado numa estação de tratamento central ou numa estação de tratamento dedicada a uma atividade específica. Em função do tipo de águas residuais em causa, poderá ser necessário um pré-tratamento complementar específico.

BREF OFC

Prevenção e Minimização do Impacte Ambiental

Integração de considerações ambientais no desenvolvimento de processos: Considera-se MTD dispor de um procedimento audível para a integração das considerações ambientais, de saúde e de segurança no desenvolvimento de processos. Considera-se MTD a execução de um processo de avaliação em termos de segurança de forma estruturada para o funcionamento normal da instalação e para a consideração dos efeitos devidos a desvios no processo químico e desvios no funcionamento da instalação. É também MTD o estabelecimento e a implementação de procedimentos e medidas técnicas de limitação dos riscos associados à manipulação e armazenagem de substâncias perigosas e de uma formação suficiente e adequada dos operadores que manipulam substâncias perigosas. É MTD projetar novas instalações de modo a minimizar a ocorrência de emissões. Considera-se MTD o projeto, construção, funcionamento e manutenção das instalações em que sejam manipuladas determinadas substâncias (normalmente líquidas), que representam um potencial risco de contaminação dos solos e das águas subterrâneas, de modo a minimizar a possibilidade de derrames. As instalações devem ser estanques, estáveis e suficientemente resistentes para fazer face a tensões mecânicas, térmicas ou químicas. Considera-se MTD a implementação de medidas que possibilitem reconhecer a existência de fugas rapidamente e com fiabilidade. É MTD a existência de volumes de retenção suficientes para reter com segurança os derrames e fugas de substâncias, de águas de combate a incêndios e de águas superficiais contaminadas, com vista ao seu tratamento ou eliminação.

Tipo e configuração dos condensadores em processos de destilação: Considera-se MTD a minimização do volume de gás de exaustão nos processos de destilação, por otimização do tipo e configuração dos condensadores utilizados.

Confinamento de fontes e estanquicidade de equipamentos: Considera-se MTD a contenção e confinamento de fontes de emissões e o fecho de quaisquer aberturas, de modo a minimizar emissões não controladas. As etapas de secagem devem ser efetuadas utilizando circuitos fechados, incluindo condensadores para a recuperação de solventes. Considera-se MTD a recirculação de vapores de processo, nos casos em que as exigências de pureza o permitirem. Para minimizar os caudais volumétricos, evitando a sucção de ar para o sistema de recolha de gases através dos equipamentos de processo, considera-se MTD o fecho de aberturas não necessárias. É também MTD a tomada de medidas para garantia da estanquicidade do equipamento de processo, sobretudo vasos/recipientes/tanques. É MTD a aplicação de inertização instantânea, em vez de inertização em contínuo. Todavia, a inertização em contínuo pode necessitar ser aceite, por razões de segurança, por exemplo quando o processo origina O₂, ou quando for necessário carregar mais matérias depois da inertização.

Adição de líquidos a recipientes/tanques, minimização de picos: Considera-se MTD a adição pelo fundo de líquidos em recipientes, ou por meio de uma conduta de mergulho, salvo se a química da reação e/ou considerações de segurança o tornarem impraticável. Nesses casos, a adição do líquido pela parte superior do recipiente, com a conduta orientada para as paredes do mesmo, reduz os salpicos e, portanto, a carga orgânica no gás deslocado. Se num recipiente forem simultaneamente adicionados sólidos e um líquido orgânico, é MTD a utilização dos sólidos como cobertura, nos casos em que a diferença de densidades facilitar a redução da carga orgânica no gás deslocado, salvo se a química da reação e/ou considerações de segurança o tornarem impraticável. Considera-se MTD a minimização de picos de carga e de caudal e dos picos de concentração nas emissões associadas através, por exemplo, da otimização da matriz de produção e da aplicação de filtros de estabilização.

Técnicas alternativas para tratamento de produtos: Considera-se MTD evitar a produção de licores-mãe com elevado teor salino, ou possibilitar o tratamento dos licores-mãe por meio de técnicas alternativas de separação, por exemplo processos de membrana, processos utilizando solventes, ou extrações reativas, ou evitando as fases de isolamento dos produtos intermédios. Considera-se MTD a lavagem de produtos em contracorrente, quando a escala de produção justificar a introdução dessa técnica.

Vácuo, refrigeração e limpeza: Considera-se MTD a produção de vácuo por meios isentos de água, utilizando, por exemplo, bombas secas, bombas de anel líquido, que utilizem solventes como meio do anel,

ou bombas de anel líquido em ciclo fechado. Todavia, nos casos em que a aplicabilidade dessas técnicas for restrita, justifica-se a utilização de injetores a vapor ou de bombas de anel de água. Nos processos em descontínuo, considera-se MTD estabelecer procedimentos claros para a determinação do ponto final pretendido para a reação. Considera-se MTD a aplicação de refrigeração indireta. Todavia, a refrigeração indireta não é aplicável aos processos que necessitem da adição de água ou de gelo para um controlo seguro da temperatura, nos casos de variações bruscas da temperatura ou choques térmicos. A refrigeração direta também pode ser necessária para regular situações “descontroladas” ou em caso de risco de bloqueio dos permutadores de calor. Considera-se MTD a aplicação de uma etapa de pré-lavagem anterior à lavagem/limpeza do equipamento, de forma a minimizar a carga orgânica nas águas de lavagem. Se forem frequentemente transportados materiais diferentes nas mesmas condutas, o recurso à tecnologia de limpeza dita “pigging” representa uma solução alternativa para a redução das perdas de produtos nas operações de limpeza.

Gestão e Tratamento de Correntes Residuais

Balanços de massa e análise às correntes residuais: Considera-se MTD estabelecer balanços de massa anuais para COV (incluindo CHC), COT ou CQO, AOX ou EOX (compostos orgânicos halogenados extratáveis) e metais pesados. Considera-se MTD levar a cabo uma análise detalhada das correntes residuais, de modo a identificar a origem das mesmas e a dispor de um conjunto básico de dados para permitir a gestão e um tratamento adequado das emissões gasosas, das águas residuais e dos resíduos sólidos. Considera-se MTD a avaliação nas águas residuais, pelo menos, dos parâmetros: Volume, CQO ou COT, CBO5, pH, bioeliminabilidade, inibição biológica, incluindo nitrificação, AOX, CHC, solventes, metais pesados, azoto total, fósforo total, cloretos, brometos, sulfatos e toxicidade residual

Monitorização de emissões atmosféricas: Devem ser registados perfis de emissões, em vez de valores correspondentes a curtos períodos de amostragem. Os dados das emissões devem ser relacionados com as operações que as produzem. No caso das emissões atmosféricas, considera-se MTD a monitorização do perfil de emissão que reflita o modo operacional do processo de produção. No caso de um sistema de recuperação/tratamento não-oxidativo, no qual as emissões gasosas de vários processos são tratadas num sistema de recuperação/tratamento central, considera-se MTD a aplicação de um sistema de monitorização em contínuo (por exemplo, um detetor de ionização de chama – FID). Considera-se MTD a monitorização individual das substâncias potencialmente ecotóxicas que forem libertadas.

Correntes gasosas individuais: Considera-se MTD a avaliação de cada corrente gasosa proveniente dos equipamentos do processo, e posteriormente encaminhadas para os sistemas de recuperação/tratamento.

Reutilização de solventes: Considera-se MTD a reutilização de solventes, tanto quanto o permitam as exigências de pureza. Consiste na utilização de solventes de “batches” anteriores de uma campanha de produção em “batches” posteriores, na recolha de solventes usados para purificação, local ou no exterior da instalação, e posterior reutilização, ou ainda na recolha de solventes usados para utilização do seu poder calorífico, igualmente na instalação ou no exterior.

Seleção de técnicas de tratamento de COV: Nos sistemas de recuperação/tratamento de um site industrial compreendendo várias instalações, de uma instalação isolada, ou de um processo específico, podem utilizar-se uma técnica ou uma combinação de técnicas. A escolha depende do caso particular e interfere com o número de fontes pontuais.

- Técnicas não-oxidativas de recuperação ou tratamento/redução de COV: níveis de emissões alcançáveis
 - Se forem aplicadas técnicas não-oxidativas para recuperação ou tratamento/redução de COV, considera-se MTD a redução das emissões de forma a alcançar níveis de COT de 0,1 kg C/h ou 20 mg C/m³
 - Incineração/oxidação térmica ou oxidação catalítica: níveis de emissões alcançáveis - Se forem aplicados processos de incineração/oxidação térmica ou oxidação catalítica, considera-se MTD a redução das emissões de COV de forma a alcançar níveis < 0,05 Kg C/h ou < 5 mg C / m³

Recuperação/redução de NOx: No caso dos processos de incineração/oxidação térmica ou de oxidação catalítica, considera-se MTD alcançar os níveis de emissões de NOX indicados no quadro IV e, se necessário

para alcançar esses níveis, aplicar um sistema de NOX (por exemplo, SCR ou SNCR) ou um processo de combustão em dois andares. No que respeita às emissões gasosas de processos químicos, considera-se MTD alcançar os níveis de emissão de 0,1 a 0,3 kg/h ou 13-50 mg/m³ no caso da incineração/oxidação térmica e, se necessário para alcançar esses níveis, aplicar técnicas de tratamento, como a lavagem de gases (scrubbing) ou o scrubbing em série, utilizando H₂O e/ou H₂O₂ como meio de lavagem. Quando se procede à absorção de NOX resultante de processos químicos em correntes com elevada concentração de NOX (igual ou superior a 1000 ppm), pode obter-se HNO₃ a 55 %, para utilização na instalação ou no exterior. É frequente as emissões gasosas provenientes de processos químicos que contêm NOx apresentarem igualmente COV. Essas emissões podem ser tratadas num sistema de incineração/oxidação térmica, por exemplo equipado com uma unidade de NOx, ou constituído por dois andares de combustão (caso já existam no local).

Recuperação/redução de HCl, Cl₂, HBr, NH₃, SO_x e cianetos: É possível recuperar de forma eficiente HCl a partir de emissões gasosas com concentrações elevadas em cloreto de hidrogénio, caso o volume de produção justifique os custos do investimento no equipamento necessário. Se a recuperação de HCl não for precedida da remoção de COV, o HCl recuperado poderá conter contaminantes orgânicos (AOX). Considera-se MTD alcançar os níveis de emissão: Cl₂ – 0,1 a 1 mg/m³, HBr - < 1 mg/m³, NH₃ - < 2 mg/m³, SO_x – 1 a 15 mg/m³ e HCN – 1 mg/m³, e, se necessário, aplicar um ou mais lavadores de gases (*scrubbers*), utilizando os meios de lavagem adequados.

Remoção de partículas: A remoção de partículas a partir de várias exaustões gasosas pode ser efetuada. A escolha dos sistemas de recuperação/redução é bastante dependente das propriedades das partículas. Considera-se MTD alcançar um nível de emissão de partículas de 0,05 – 5 mg/m³ ou 0,001 – 0,1 kg/hora e, se necessário, aplicar técnicas, como filtros de saco, filtros de mangas, ciclones, lavadores de gases (*scrubbers*) ou precipitação eletrostática em fase húmida (WESP), para alcançar esses níveis.

Segregação e pré-tratamento seletivo de correntes residuais líquidas específicas: Considera-se MTD a segregação e o pré-tratamento ou eliminação das águas-mãe provenientes de halogenações e sulfoclorações. Considera-se MTD o pré-tratamento de correntes residuais líquidas que contenham teores de substâncias biologicamente ativas suscetíveis de pôr em perigo o tratamento posterior das águas residuais ou o meio recetor, depois da descarga. Considera-se MTD a segregação e a recolha independente de ácidos usados, por exemplo provenientes de sulfonações ou nitrações, para recuperação na instalação ou no exterior, ou a aplicação de MTD associadas ao pré-tratamento de cargas orgânicas refratárias.

Pré-tratamento de correntes residuais líquidas com cargas orgânicas refratárias: Considera-se MTD a segregação e o pré-tratamento de águas residuais que contenham importante carga orgânica refratária, de acordo com a seguinte classificação: uma carga orgânica refratária não é importante se a bioeliminabilidade da corrente residual exceder 80 % a 90 %. Se a bioeliminabilidade for inferior, a carga orgânica refratária não será importante se for inferior a 7,5 a 40 kg de COT por dia ou por "batch". Para correntes residuais segregadas, considera-se MTD alcançar taxas globais de eliminação de CQO superiores a 95 %, para a combinação do pré-tratamento e do tratamento biológico.

Recuperação de solventes a partir de correntes residuais líquidas: Considera-se MTD a recuperação de solventes a partir de correntes residuais líquidas para reutilização na instalação ou no exterior, se os custos do tratamento biológico e da compra de solventes frescos forem superiores aos custos da recuperação e purificação. Para o efeito, utilizam-se técnicas como o stripping, a destilação/retificação, a extração, ou combinações destas técnicas. Considera-se MTD a recuperação de solventes a partir de correntes residuais líquidas com vista à utilização do seu poder calorífico, se o balanço energético revelar que, globalmente, os combustíveis naturais podem ser substituídos.

Remoção de compostos halogenados a partir de correntes residuais líquidas: Considera-se MTD a remoção de hidrocarbonetos clorados (CHC) purgáveis a partir de correntes residuais líquidas, por exemplo por stripping, retificação ou extração, alcançando níveis < 0,1 mg/l. Considera-se MTD o pré-tratamento de correntes residuais líquidas que contenham cargas significativas de AOX, alcançando os níveis de AOX de 0,5 a 8,5 mg/l à entrada da ETAR biológica da instalação, ou à entrada do sistema de drenagem de águas residuais municipal.

Remoção de metais pesados a partir de correntes residuais líquidas: Considera-se MTD o pré-tratamento de correntes residuais líquidas que contenham teores significativos de metais pesados ou de compostos de metais pesados, provenientes de processos nos quais esses metais sejam deliberadamente utilizados, alcançando as concentrações de metais pesados Cu – 0,03 a 0,4 mg/l, Cr – 0,04 a 0,3 mg/l, Ni – 0,03 a 0,3 mg/l e Zn – 0,1 a 0,5 mg/l, à entrada da ETAR biológica da instalação ou à entrada do sistema de drenagem de águas residuais municipal. Se, comprovadamente, for possível obter um nível de eliminação equivalente ao obtido por combinação do pré-tratamento e do tratamento biológico das águas residuais, os metais pesados podem ser eliminados do efluente total utilizando apenas o processo de tratamento biológico das águas residuais, desde que este último seja efetuado no local e as lamas resultantes sejam incineradas.

Cianetos livres: Considera-se MTD a reavaliação de correntes residuais líquidas que contenham cianetos livres, de modo a substituir matérias-primas quando tecnicamente possível. Considera-se MTD o pré-tratamento de correntes residuais líquidas que contenham cargas significativas de cianetos, atingindo um teor de cianetos igual ou inferior a 1 mg/l nas águas residuais tratadas ou de forma a possibilitar uma degradação segura numa ETAR biológica.

Tratamento biológico de águas residuais: Considera-se MTD o tratamento de efluentes que contenham elevada carga orgânica, como águas residuais provenientes de processos de produção ou águas de lavagem e de limpeza, numa ETAR biológica. É MTD assegurar que, globalmente, num tratamento conjunto de águas residuais, a eliminação não seja menos completa do que no caso de um tratamento local, na instalação. Num tratamento biológico de águas residuais, é possível atingir taxas de eliminação de CQO de 93 % a 97 %, em média anual. É importante que a taxa de eliminação de CQO não seja entendida como um parâmetro isolado, mas sim influenciado pelo espectro de produção (por exemplo, produção de corantes/pigmentos, branqueadores óticos ou intermediários aromáticos, que originam cargas refratárias na maior parte das águas residuais de uma unidade de produção), pelo grau de remoção de solventes e pelo grau de pré-tratamento das cargas orgânicas refratárias. Consoante a situação concreta, poderá ser necessária a reconfiguração da ETAR biológica, de modo a adaptar, por exemplo, a capacidade de tratamento ou o volume-tampão ou a aplicação de um processo de nitrificação/desnitrificação ou de um andar químico/mecânico. Considera-se MTD aproveitar o mais possível a capacidade de degradação biológica do efluente total e alcançar taxas de eliminação de CBO superiores a 99 % e emissões médias anuais de CBO de 1 a 18 mg/l. Os níveis indicados dizem respeito ao efluente depois do tratamento biológico, sem diluições, por exemplo, por mistura com águas de refrigeração. Considera-se MTD alcançar os níveis de emissão seguintes: CQO – 12 a 250 mg/l, P total – 0,2 a 1,5 mg/l, N – 2 a 20 mg/l, AOX – 0,1 a 1,7 mg/l, Cu 0,007 a 0,1 mg/l, Cr – 0,004 a 0,05 mg/l, Ni – 0,01 a 0,05 mg/l, Zn – 0,1 mg/l, SST – 10 a 20 mg/l.

Monitorização do efluente total: Considera-se MTD a monitorização regular do efluente total à entrada e à saída da ETAR biológica. Considera-se MTD a biomonitorização regular do efluente total depois da ETAR biológica, se forem manipuladas ou produzidas, intencional ou involuntariamente, substâncias potencialmente ecotóxicas. Caso exista o risco de toxicidade residual (por exemplo, se, no caso de campanhas de produção críticas, puder haver flutuações da eficiência da ETAR biológica), considera-se MTD a monitorização em linha da toxicidade, combinada com a medição em linha do COT.

BREF CWW

Sistemas de Gestão Ambiental

MTD 1 - A fim de melhorar o desempenho ambiental global, MTD é implementar e aderir a um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todas as seguintes características:

- compromisso da gestão, incluindo a alta administração;
- uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação pela administração;
- planejar e estabelecer os procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjunto com o planeamento financeiro e investimento;
- implementação de procedimentos com especial atenção para:
 - estrutura e responsabilidade;
 - recrutamento, formação, sensibilização e competência;
 - comunicação;

- envolvimento dos trabalhadores;
- documentação;
- Controlo eficaz do processo;
- Programas de manutenção;
- preparação e resposta em caso de emergência;
- salvaguardar o cumprimento da legislação ambiental;
- verificar o desempenho e tomar medidas corretivas, prestando especial atenção a:
 - monitorização e medição;
 - ação corretiva e preventiva;
 - manutenção de registos;
 - auditoria interna ou externa independente (quando possível), a fim de determinar se o SGA está em conformidade com as disposições previstas e foi devidamente implementado e mantido;
- revisão do SGA e sua adequação, adequação e eficácia contínuas pela alta administração;
- na sequência do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;
- consideração dos impactes ambientais decorrentes da eventual desativação da fábrica, e ao longo da sua vida útil;
- aplicação de benchmarking setorial numa base regular;
- plano de gestão de resíduos (ver MTD 13).

Especificamente para atividades do setor químico, MTD é incorporar os seguintes recursos no SGA:

- em instalações / locais multioperador, estabelecimento de uma convenção que estabeleça as funções, responsabilidades e coordenação dos procedimentos operacionais de cada operador da instalação, a fim de reforçar a cooperação entre Vários operadores;
- estabelecimento de inventários de águas residuais e fluxos de gás residual (ver MTD 2).

Em alguns casos, os seguintes recursos fazem parte do SGA:

- plano de monitorização de odores (ver MTD 20);
- plano de monitorização de ruído (ver MTD 22).

MTD 2 - A fim de facilitar a redução das emissões para a água e o ar e a redução da utilização de água, as MTD são estabelecer e manter um inventário das águas residuais e dos fluxos de gases residuais, como parte do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), que incorpore todas as seguintes características:

- informações sobre os processos de produção de produtos químicos, incluindo:
 - equações de reação química, mostrando também produtos secundários;
 - folhas de processo simplificadas que apresentem a origem das emissões;
 - descrição das técnicas integradas nos processos e tratamento das águas residuais / gases residuais na fonte, incluindo as suas realizações;
- informações, tão abrangentes quanto razoavelmente possível, sobre as características dos fluxos de águas residuais, como:
 - valores médios e variabilidade de fluxo, pH, temperatura e condutividade;
 - concentração média e valores de carga dos poluentes / parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, CQO / COT, espécies de nitrogênio, fósforo, metais, sais, compostos orgânicos específicos);
 - dados sobre bioeliminabilidade (por exemplo, CBO₅, razão CBO₅/CQO, teste de Zahn-Wellens, potencial de inibição biológica (por exemplo nitrificação));
- informações, tão abrangentes quanto razoavelmente possível, sobre as características dos fluxos de gás residual, tais como:
 - valores médios e variabilidade de fluxo e temperatura;
 - concentração média e valores de carga de poluentes / parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, COV, CO, NO_x, SO_x, cloro, cloreto de hidrogénio);
 - inflamabilidade, limites de explosão mais baixos e mais elevados, reatividade;

A presença de outras substâncias que possam afetar o sistema de tratamento de gases residuais ou a segurança das instalações (por exemplo, oxigénio, azoto, vapor de água, poeiras).

Monitorização

MTD 3 – Para as emissões relevantes para a água identificadas pelo inventário das correntes de águas residuais (ver MTD 2), as MTD são monitorizar os principais parâmetros do processo (incluindo a

monitorização contínua do fluxo de águas residuais, pH e temperatura) em localizações-chave (por exemplo, influente para pré-tratamento e influente para o tratamento final)

MTD 4 – Monitorizar as emissões para a água de acordo com as normas EN, com pelo menos a frequência mínima indicada a seguir. Se as normas EN não estiverem disponíveis, a MTD é utilizar normas ISO, nacionais ou outras normas internacionais que assegurem o fornecimento de dados de qualidade científica equivalente.). COT, CQO, SST, N, N inor., P (diária), metais – Cr, Cu, i, Pb, Zn, outros metais relevantes (mensal), toxicidade (baseada no risco)

MTD 5 – Monitorizar periodicamente as emissões difusas de COV para o ar provenientes de fontes relevantes, utilizando uma combinação adequada das técnicas I-III ou, no caso de grandes quantidades de COV, todas as técnicas I-III.

I - métodos de cheirar (por exemplo, com instrumentos portáteis de acordo com EN 15446) associados a curvas de correlação para equipamento chave;

II - métodos óticos de imagiologia de gás;

III - cálculo de emissões com base em fatores de emissão, periodicamente validados (por exemplo, uma vez a cada dois anos) por meio de medições.

Onde grandes quantidades de COV são manipulados, o rastreio e quantificação das emissões da instalação por campanhas periódicas com técnicas de absorção ótica, tais como deteção e variação de luz de absorção diferencial (DIAL) ou fluxo de ocultação solar (SOF), é um complemento útil complementar Técnica para as técnicas I a III.

MTD 6 – Monitorizar periodicamente as emissões de odores provenientes de fontes relevantes de acordo com as normas EN. As emissões podem ser monitorizadas por olfatométrica dinâmica de acordo com EN 13725, o qual pode ser complementado pela medição / estimativa da exposição ao cheiro ou estimativa do impacto do odor. A aplicabilidade restringe-se aos casos em que se possa esperar que o incómodo com odor tenha sido provado ou tenha sido substanciado.

Emissões para a água

MTD 7 – Com vista a reduzir o consumo de água e a geração de águas residuais, a MTD consiste em reduzir o volume e / ou a carga poluente das águas residuais, melhorar a reutilização das águas residuais no processo de produção e recuperar e reutilizar matéria-prima.

MTD 8 – A fim de evitar a contaminação de água não contaminada e reduzir as emissões para a água, a MTD consiste em segregar as correntes de águas residuais não contaminadas dos fluxos de águas residuais que necessitam de tratamento. A segregação das águas pluviais não contaminadas pode não ser aplicável no caso da existência de sistemas de recolha de águas residuais.

MTD 9 – A fim de evitar emissões não controladas para a água, as MTD devem proporcionar uma capacidade de armazenamento de tampão adequada para as águas residuais durante as condições de funcionamento diferentes das normais, com base numa avaliação dos riscos (tendo em conta, por exemplo, a natureza do poluente, os efeitos sobre o tratamento posterior e o ambiente recetor) e tomar medidas adequadas adicionais (por exemplo, controlo, tratamento, reutilização). O armazenamento temporário de águas pluviais contaminadas requer segregação, o que pode não ser aplicável no caso dos sistemas existentes de recolha de águas residuais.

Níveis de emissão associados às MTD

MTD 11 – A fim de reduzir as emissões para a água, as MTD são pré-tratar as águas residuais que contêm poluentes que não podem ser tratados adequadamente durante o tratamento final das águas residuais, utilizando técnicas adequadas. O pré-tratamento de águas residuais é realizado como parte de uma estratégia integrada de gestão e tratamento de águas residuais (ver MTD 10) e é geralmente necessário para:

- proteger a instalação final de tratamento de águas residuais (por exemplo, proteção de uma instalação de tratamento biológico contra compostos inibitórios ou tóxicos);
- remover os compostos que são insuficientemente diminuídos durante o tratamento final (por exemplo, compostos tóxicos, mal / não biodegradáveis, compostos orgânicos, compostos orgânicos presentes em altas concentrações ou metais durante o Tratamento biológico);
- remover os compostos que são de outro modo removidos ao ar do sistema de recolha ou durante o tratamento final (por exemplo, compostos orgânicos halogenados voláteis, benzeno);
- -remover compostos que têm outros efeitos negativos (por exemplo, corrosão do equipamento, reação indesejada com outras substâncias, contaminação de lamas de águas residuais).

Em geral, o pré-tratamento é efetuado o mais próximo possível da fonte, a fim de evitar a diluição, Metais. Às vezes, fluxos de águas residuais com características apropriadas podem ser segregados e submetidos a um pré-tratamento combinado dedicado.

MTD 12 – A fim de reduzir as emissões para a água, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada de técnicas de tratamento de águas residuais:

- Tratamento primário e preliminar: Equalização, Neutralização; Separação física
- Tratamento biológico (tratamento secundário): Processo de iodo ativado, Biorreator de membrana
- Remoção de nitrogénio: Nitrificação/Desnitrificação
- Remoção de fósforo: Precipitação química
- Remoção final de sólidos: Coagulação e Floculação, Sedimentação, Filtração (filtros de areia, microfiltração, ultrafiltração), flutuação

VEAs constam da Tabela 1, 2 e 3

Resíduos

MTD 13 – Para evitar ou, quando tal não for possível, reduzir a quantidade de resíduos enviados para eliminação, as MTD consistem em criar e implementar um plano de gestão de resíduos no âmbito do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), que, por ordem de prioridade, assegure que os resíduos sejam evitados, preparados para reutilização, reciclados ou recuperados de outro modo.

MTD 14 – A fim de reduzir o volume de lamas de águas residuais que necessitem de tratamento ou eliminação posterior e de reduzir o seu potencial impacto ambiental, a MTD consiste em utilizar uma ou uma combinação das técnicas apresentadas a seguir:

- - Acondicionamento;
- - Espessamento / desidratação
- - Estabilização
- - Secagem

Emissões para o Ar

MTD 15 – A fim de facilitar a recuperação de compostos e a redução das emissões para o ar, as MTD devem circunscrever as fontes de emissão e, sempre que possível, tratar as emissões. A aplicabilidade pode ser restringida por preocupações quanto à operacionalidade (acesso ao equipamento), segurança (evitando concentrações próximas ao limite explosivo inferior) e saúde (onde o acesso do operador é necessário dentro do gabinete).

MTD 16 – A fim de reduzir as emissões para o ar, as MTD devem utilizar uma estratégia integrada de gestão e tratamento de gases residuais que inclua técnicas de tratamento de gases integrados e de tratamento de resíduos. A estratégia integrada de gestão e tratamento de gases residuais baseia-se no inventário dos fluxos de gases residuais (ver MTD 2), dando prioridade às técnicas integradas nos processos.

MTD 17 – A fim de evitar emissões para o ar de *flares*, MTD é usar a queima apenas por razões de segurança ou de rotina Operacionais (por exemplo, arranques, desligamentos) usando uma ou ambas as técnicas dadas abaixo:

- Conceção correta da planta do projeto
- Gestão das instalações

MTD 18 – A fim de reduzir as emissões para o ar das chamas quando a queima for inevitável, a MTD é utilizar uma ou ambas as técnicas dadas a seguir:

- Design correto dos dispositivos de queima
- Monitorização e registo como parte da gestão da flare

MTD 19 – A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões difusas de COV para o ar, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas apresentadas a seguir:

- Limitar o número de potenciais fontes de emissões
- Maximizar os recursos de contenção inerentes ao processo
- Selecionar equipamentos de alta integridade
- Facilitar as atividades de manutenção garantindo o acesso a equipamentos potencialmente com vazamento
- Assegurar procedimentos bem definidos e abrangentes para as plantas
- Construção e montagem de equipamentos. Isto inclui o uso da tensão de vedação projetada para montagem de juntas flangeadas
- Garantir procedimentos robustos de comissionamento e entrega de instalações / equipamentos de acordo com os requisitos de projeto
- Assegurar uma boa manutenção e substituição oportuna do equipamento
- Usar um programa de deteção e reparo de vazamentos baseado em risco (LDAR)
- Na medida em que seja razoável, evitar emissões difusas de COV, coletá-las na fonte e tratá-las

MTD 20 – A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odor, as MTD são criar e rever regularmente um plano de monitorização de odor, como parte do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), que inclui todos os seguintes elementos:

- um protocolo contendo ações e cronogramas apropriados;
- um protocolo para a monitorização de odor;
- um protocolo para resposta a incidentes identificados de odor;
- um programa de prevenção e redução de cheiros destinado a identificar a (s) fonte (s); Para medir / estimar odor, exposição; caracterizar as contribuições das fontes; E implementar medidas de prevenção e / ou redução.

A aplicabilidade restringe-se aos casos em que se possa esperar que o incómodo com odor tenha sido provado ou tenha sido substanciado.

MTD 21 – A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odor provenientes da recolha e tratamento de águas residuais e do tratamento das lama, MTD é usar uma ou uma combinação das técnicas dadas abaixo:

- Minimizar os tempos de residência
- Tratamento químico
- Otimizar o tratamento aeróbico
- Tratamento de fim de linha

MTD 22 – Para evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de ruído, as MTD são criar e implementar um plano de gestão do ruído, como parte do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), que inclui todos os seguintes elementos:

- um protocolo contendo ações e cronogramas apropriados;
- um protocolo para a monitorização do ruído;

- um protocolo para a resposta a incidentes de ruído identificados;
- um programa de prevenção e redução do ruído destinado a identificar a (s) fonte (s), medir / estimar a exposição ao ruído, caracterizar as contribuições das fontes e implementar medidas de prevenção e / ou redução.

A aplicabilidade restringe-se aos casos em que se possa prever ou ter sido justificada uma perturbação do ruído.

MTD 23 – A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões sonoras, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas apresentadas a seguir:

- localização apropriada de equipamentos e edifícios
- medidas operacionais
- equipamento de baixo ruído
- equipamento de controlo de ruído
- redução de ruído (barreiras acústicas, etc.)

BREF WI

MTD1 – Conceção/Seleção da instalação

MTD 2 – Boas práticas internas de manutenção do site em estado geral, arrumado e limpo

MTD 3 – Manutenção dos equipamentos em boas condições de funcionamento com realização de manutenção, inspeções e manutenções preventivas

MTD 4 – Controle da qualidade dos resíduos rececionados

MTD 5 a 9 – Armazenagem de resíduos (Superfícies impermeáveis e resistentes, com drenagem controlada; evitar que os volumes de resíduos armazenados seja muito grande; armazenar resíduos em compartimentos fechados para evitar libertação de emissões difusas; rotulagem dos resíduos, etc.)

MTD 10 – Plano para prevenção, deteção e controlo de incêndio, Especialmente nas áreas de armazenamento de resíduos, nas áreas de pré-tratamento, nas áreas de carga do forno, nos sistemas elétricos de controlo e nos filtros – deteção automática de incêndio, Sistemas de alerta, etc.

MTD 11 – Mistura, pré-tratamento e alimentação ao forno

MTD 12 – Remover metais ferrosos e não ferrosos recicláveis para a sua recuperação, após a incineração dos resíduos de cinzas ou onde os resíduos são triturados

MTD 13-28 – Conceção geral da instalação e conceção/controlo do processo combustão (Disposição de operadores com visualização direta ou através de televisão das telas ou armazenamento de resíduos, minimização da entrada descontrolada de ar na câmara de combustão, otimização da injeção de ar de combustão, controlo da combustão através do uso de câmaras de infravermelhos ou medição de ultrassons, uso de temperaturas operacionais abaixo dos 1.100°C, prevenção do processo de incrustação na caldeira, eficiência da caldeira, etc.)

MTD 29-32 – Técnicas específicas relacionadas com eficiência energética ou redução do consumo de energia

MTD 33 – Seleção de sistema de arrefecimento

MTD 34 – Limpeza da caldeira

MTD 35 – Performance e BATAOEL do sistema de tratamento de gases – tabela 5.2 do BREF WI
MTD 36,37 – Critérios para seleção do sistema de tratamento de gases – tabela 5.3 do BREF WI
MTD 38 – Filtros de mangas
MTD 39 – Operacionalidade de um sistema de tratamento de gases
MTD 40 – Medidas de redução das emissões de NOx
MTD 41-42 – Medidas de redução das emissões de dioxinas e furanos
MTD 43-45 – Medidas de redução das emissões de mercúrio, Através do pH – reagentes específicos, injeção de carvão ativado, coque de carvão ativado ou filtros
MTD 46 – Reutilização e recirculação de águas residuais
MTD 47 – Sistemas separados para a drenagem, tratamento e descarga de águas pluviais
MTD 48 – Tratamento de águas residuais – níveis de emissões de gamas operacionais associadas às MTD constam da Tabela 5.4 do BREF WI
MTD 49-53 – Tratamento e recuperação de cinzas (COT<3%, normalmente entre 1 e 2%)
MTD 54 – Tratamento de resíduos
MTD 55 – Implementação de medidas de redução de ruído
MTD 56 – Sistema de Gestão ambiental

Definir uma política ambiental para a instalação pela gestão de topo:

- planear e estabelecer os procedimentos necessários
- aplicação dos procedimentos, com especial atenção para: Estrutura e responsabilidade, Sensibilização, Formação e competência, Comunicação, O envolvimento dos trabalhadores, Documentação, Eficiente controle de processo, Manutenção do programa, Preparação e resposta a emergências, Salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental
- Verificação de desempenho e tomada de medidas corretivas, com especial atenção para: Medição e monitorização, Ações corretivas e preventivas, Manutenção de registos, Independente (quando possível) de auditoria interna, a fim de determinar se ou não sistema de gestão ambiental em conformidade com as disposições previstas e tem sido adequadamente implementado e mantido.
- Revisão pela gestão de topo.

As etapas adicionais são:

- ter o sistema de gestão e processo de auditoria analisados e validados por um credenciado organismo de certificação ou um verificador SGA externo
- elaboração e publicação (e possivelmente validação externa) de uma declaração ambiental regular descrevendo todos os aspetos ambientais significativos da instalação, permitindo ano a ano comparação face aos objetivos e metas ambientais, bem como com o setor *benchmarks* como apropriado
- Implementação e adesão a um sistema aceite internacionalmente como EMAS e EN ISO 14001

MTD 69 – Utilização de sistemas específicos e procedimentos, utilizando uma abordagem baseada no risco

Utilização de sistemas específicos e procedimentos, utilizando uma abordagem baseada no risco, de acordo com a origem dos resíduos, para a rotulagem, controlo, amostragem e análise dos resíduos a serem armazenados/tratados. Os procedimentos analíticos devem ser geridos por pessoal devidamente qualificado e utilizando procedimentos adequados. Nos equipamentos em geral é necessário testar:

- Poder calorífico
- Ponto de inflamação
- PCB
- Halogéneos (por exemplo, Cl, Br, F) e enxofre
- Metais pesados
- Radioatividade

O conhecimento do processo ou a origem dos resíduos é importante, para determinadas substâncias perigosas (por exemplo, toxicidade) são difíceis de determinar analiticamente.

MTD 70 – Mistura, pré-tratamento e manuseamento, a fim de melhorar a homogeneidade dos resíduos, características de combustão e queima**MTD71- Utilização de um sistema de equalização de alimentação para os resíduos sólidos perigosos**

Utilização de um sistema de equalização de alimentação para os resíduos sólidos perigosos, a fim de melhorar a combustão, características dos resíduos e melhorar a estabilidade do gás de combustão, incluindo melhoria do controle de emissões de pico a curto-prazo de CO.

MTD72 – Injeção direta de líquido e gás nos resíduos perigosos, nos resíduos que requerem reduções de exposição específico ou que libertem odores**MTD73 – Desenho da câmara de combustão que permita a contenção, agitação e transporte dos resíduos, por exemplo fornos rotativos, com ou sem água de refrigeração**

Desenho da câmara de combustão que permita a contenção, agitação e transporte dos resíduos, por exemplo fornos rotativos, com ou sem água de refrigeração. A água de refrigeração para fornos rotativos pode ser favorável quando se verificam as seguintes situações:

- PCI dos resíduos elevado (>15-17GJ/t)
- Temperaturas mais elevadas (> 1.100°C)

MTD74 – Reduzir o consumo de energia - 0,3-0,5 MWh/t de resíduos tratados**MTD75 – Controle das emissões atmosféricas e técnicas específicas para a redução de iodo e bromo****BREF ICS**

Requisitos processuais e locais - A seleção do processo de refrigeração - húmido, seco ou seco/húmido - que cumpra os requisitos processuais e locais deverá ter por objetivo alcançar o nível mais elevado de eficiência energética global. A refrigeração por sistemas abertos de passagem única é uma MTD para obter uma elevada eficiência energética global no tratamento de grandes quantidades de calor de nível baixo (10-25°C). Numa situação de estufa, isto poderá justificar a seleção de um local (na costa) com abundância de água de refrigeração fiável e com águas superficiais com capacidade suficiente para receber elevadas quantidades de descargas de água de refrigeração. Quando são refrigeradas substâncias perigosas que (emitidas pelo sistema de refrigeração) envolvem um elevado risco para o ambiente, a aplicação de sistemas de refrigeração indireta através de um circuito de refrigeração secundário constitui uma MTD. Em princípio,

a utilização de águas subterrâneas na refrigeração terá de ser reduzida ao mínimo, sobretudo se existir o risco de um esgotamento desses recursos.

Redução do consumo de energia direta - A aplicação de equipamento com baixo consumo de energia reduz a resistência à água e/ou ar no sistema de refrigeração e permite que o sistema de refrigeração tenha um baixo consumo de energia direta. Quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser considerada uma MTD.

Redução do consumo de água e das emissões de calor para a água - A redução do consumo de água e a redução das emissões de calor para a água estão intimamente ligadas, sendo aplicáveis as mesmas opções tecnológicas. A quantidade de água necessária para a refrigeração está associada à quantidade de calor a ser dissipado. Quanto mais elevado for o nível de reutilização da água de refrigeração, menor será a quantidade de água de refrigeração necessária. A recirculação da água de refrigeração, que utiliza um sistema de recirculação húmido, aberto ou fechado, é uma MTD sempre que a disponibilidade de água for baixa ou pouco fiável. Nos sistemas por recirculação, o aumento do número de ciclos pode ser uma MTD, embora os requisitos colocados ao tratamento da água de refrigeração possam ser um fator limitativo. A aplicação de eliminadores de desvio para reduzir o desvio para menos 0,01% do fluxo de recirculação total é uma MTD.

Redução do arrastamento - Foram desenvolvidas muitas técnicas diferentes para impedir o arrastamento ou reduzir o prejuízo em caso de arrastamento. O êxito tem sido variável em função da localização. Não foram identificadas MTD claras, mas a ênfase é colocada na análise do biótopo, uma vez que o êxito e o fracasso dependem em larga medida dos aspetos comportamentais das espécies e de uma adequada conceção e localização da admissão.

Redução das emissões de substâncias químicas para a água – A nível de uma abordagem das MTD, as técnicas potenciais para reduzir emissões para o ambiente aquático deverão ser consideradas pela seguinte ordem: 1. Seleção da configuração de refrigeração com um nível de emissões mais baixo para as águas superficiais; 2. Utilização de materiais mais resistentes à corrosão no equipamento de refrigeração, 3. Prevenção e redução das fugas de substâncias processadas para o circuito de refrigeração, 4. Aplicação de um tratamento alternativo (não-químico) da água de refrigeração, 5. Seleção de aditivos para a água de refrigeração que reduzam o impacto no ambiente e 6. Aplicação otimizada (monitorização e dosagem) dos aditivos da água de refrigeração. A redução da necessidade de condicionar a água de refrigeração através de uma conceção adequada que diminua a ocorrência da incrustação e da corrosão constitui uma MTD. Nos sistemas de passagem única, é considerada uma conceção adequada evitar zonas estagnadas e turbulência e manter uma velocidade mínima de passagem da água (0,8 [m/s] para os permutadores de calor, 1,5 [m/s] para os condensadores). Constitui uma MTD a seleção de um material como o titânio - ou como o aço inoxidável de alta qualidade ou outros materiais com desempenho semelhante se o ambiente redutor limitar a utilização de titânio - para os sistemas de passagem única num ambiente altamente corrosivo. Nos sistemas de recirculação, para além das medidas relacionadas com a conceção, a identificação dos ciclos de concentração aplicados e da corrosividade da substância de processamento, com vista a permitir a seleção da resistência adequada à corrosão, constitui uma MTD. A aplicação de tipos de enchimento adequados, considerando a qualidade da água (conteúdo de sólidos), a incrustação prevista, as temperaturas e a resistência à erosão, bem como a seleção do material de construção que não necessite de conservação química, constituem MTD. O conceito de VCI aplicado pela indústria química tem por objetivo minimizar os riscos para o ambiente aquático em caso de fuga de substâncias processadas. O conceito associa o nível de impacto ambiental de uma substância processada aos requisitos de configuração do sistema de refrigeração e de monitorização. À luz deste conceito, o aumento dos riscos potenciais para o ambiente, em caso de fugas, deverá traduzir-se em melhor resistência à corrosão, numa conceção de refrigeração indireta e num reforço da monitorização da água de refrigeração.

Redução das emissões através da otimização do tratamento da água de refrigeração - A otimização da aplicação de biocidas oxidantes em sistemas de passagem única assenta na definição dos intervalos e da frequência da dosagem de biocidas. A redução da admissão de biocidas através da definição da dosagem, em conjugação com a monitorização do comportamento das espécies com macro incrustação (por exemplo, movimento valvular dos mexilhões) e a utilização do tempo de permanência da água de refrigeração no sistema é uma MTD. Nos sistemas que misturam diferentes correntes de refrigeração na saída, a cloração

por impulsos alternados é uma MTD que poderá reduzir ainda mais as concentrações de oxidantes livres presentes nas águas de descarga. Em geral, o tratamento pontual de sistemas de passagem únicos são suficientes para impedir a incrustação. Consoante as espécies e a temperatura da água (acima de 10-12°C), poderá ser necessário o tratamento contínuo com níveis baixos. Relativamente à água do mar, os níveis das MTD de oxidantes livres residuais (OLR) associados a estas práticas variam com o regime de dosagem aplicado (contínuo ou pontual), o nível de concentração da dosagem e a configuração do sistema de refrigeração. Os seus parâmetros situam-se entre 0,1 [mg/l] e 0,5 [mg/l], com 0,2 [mg/l] para uma média de 24 horas. Um elemento importante na introdução de uma abordagem do tratamento da água baseada nas MTD, em particular no caso dos sistemas de recirculação que utilizam biocidas não oxidantes, é a tomada de decisões informadas sobre o regime de tratamento de água a aplicar, bem como o respetivo modo de controlo e monitorização. A seleção de um regime de tratamento adequado é um exercício complexo, que terá de tomar em consideração uma série de fatores locais e específicos do local e relacioná-los com as propriedades dos aditivos do tratamento e as quantidades e combinações em que são utilizados. O BREF procura fornecer às autoridades locais responsáveis pela emissão de uma licença IPPC um mecanismo de avaliação esquemático que constitua um auxiliar no processo de decisão relativo à MTD sobre aditivos para a água de refrigeração a nível local. A Diretiva 98/8/CE, relativa à colocação de produtos biocidas no mercado, regulamenta a sua colocação no mercado europeu e considera os biocidas utilizados nos sistemas de refrigeração uma categoria específica. O intercâmbio de informações revela que alguns Estados-Membros têm em vigor regimes de avaliação específicos para a aplicação de aditivos na água de refrigeração. Na sequência do debate conduzido no quadro do intercâmbio de informações sobre os sistemas de refrigeração industrial, foram propostos dois conceitos para os aditivos da água de refrigeração, que poderão ser utilizados como ferramenta complementar pelas autoridades de aprovação: 1. Uma ferramenta de avaliação de rastreio baseada nos conceitos existentes, que permite uma comparação relativa simples dos aditivos da água de refrigeração em termos do seu potencial impacte aquático (a avaliação de referência, Anexo VIII.1). 2. Uma avaliação específica por locais do impacte esperado dos biocidas lançados nas descargas para as águas receptoras, na sequência dos resultados da Diretiva relativa à colocação de produtos biocidas no mercado e utilizando a metodologia de determinação das normas de qualidade ambiental (ESQ) da futura Diretiva-Quadro da Água como elementos fundamentais (a avaliação local de biocidas, Anexo VIII.2.) A avaliação de referência pode ser vista como um método de comparação do impacte ambiental de várias opções de aditivos para a água de refrigeração, enquanto a avaliação local dos biocidas fornece uma “bitola” para a determinação de uma abordagem da MTD compatível em particular para os biocidas (PEC/PNEC).

Redução das emissões para a atmosfera - A redução do impacte das emissões para a atmosfera geradas pelo funcionamento da torre de refrigeração está associada à otimização do condicionamento da água de refrigeração com vista a reduzir a concentração nas gotículas. Quando o desvio é o principal mecanismo de transporte, é considerada uma MTD a aplicação de eliminadores de desvio, que resultam em perdas de fluxo de recirculação como desvio, inferiores a 0,01%.

Redução do ruído - A principal medida consiste na utilização de equipamentos insonorizados. Os níveis de redução associados poderão atingir 5 [dB(A)]. As medidas secundárias adotadas à entrada e à saída das torres de refrigeração mecânicas têm níveis de redução associados nunca inferiores a 15 [dB(A)]. Convém notar que a redução do ruído, obtida em particular pela adoção de medidas secundárias, poderá provocar quedas de pressão que terão de ser compensadas por um fornecimento adicional de energia.

Redução de fugas e risco microbiológico - São consideradas MTD: a prevenção de fugas mediante a adoção de medidas a nível da conceção, do funcionamento dentro dos limites da conceção e da inspeção periódica do sistema de refrigeração. Em particular na indústria química, é considerada uma MTD a aplicação do conceito de segurança de VCI, anteriormente referido, para reduzir as emissões para a água. Não é possível evitar totalmente a ocorrência de *Legionella pneumophila* num sistema de refrigeração. É considerada uma MTD a aplicação das seguintes medidas: - evitar zonas estagnadas e manter a passagem da água a uma velocidade adequada, - otimizar o tratamento da água de refrigeração para reduzir a incrustação, as algas e o crescimento e proliferação de amibas, - efetuar a limpeza periódica da bacia da torre de refrigeração e - reduzir a vulnerabilidade respiratória dos operadores mediante o fornecimento de protetores antirruído e de proteções para a boca, que os operadores deverão colocar antes de entrar na unidade operacional ou durante a limpeza da torre com jato de alta pressão.

BREF ENE

Sistema de Gestão da Eficiência Energética - Aplicar e respeitar Sistema de Gestão da Eficiência Energética (SGEE) através do envolvimento dos quadros superiores, definição de uma Política, fixação de Objetivos e Metas.

Melhoria contínua do sistema - MTD é minimizar, continuamente, o impacto ambiental da instalação, planeando ações e investimentos de maneira integrada a curto, médio e longo prazo considerando o custo-benefício e efeitos secundários

Identificação de aspetos de eficiência energética de uma instalação e as oportunidades de melhoria - MTD é identificar os aspectos de uma instalação que influenciam a eficiência energética: Realizando uma auditoria; Usar ferramentas ou metodologias apropriadas para identificar e quantificar a optimização energética; Identificar oportunidades para otimizar a recuperação energética.

Abordagem de Sistema de Gestão Energética - MTD é otimizar a eficiência energética com abordagens ao sistema energético da instalação de uma forma sistemática.

Revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética - MTD é estabelecer indicadores de eficiência energética do seguinte modo: Identificar indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e quando necessário para os processos individuais, sistemas e/ou unidades, e medir a sua evolução ao longo do tempo ou após a implementação de medidas de eficiência energética; Identificar e registar as fronteiras apropriadas associadas aos indicadores; Identificar e registar factores que possam causar oscilações na eficiência energética dos processos relevantes, sistemas e/ou unidades.

Avaliação comparativa - Comparação sistemática com valores de referência setoriais, nacionais ou regionais, quando existirem dados validados disponíveis.

Integração da Eficiência Energética na fase de Projeto - MTD é otimizar a eficiência energética aquando do planeamento e uma nova instalação, unidade ou sistema ou um upgrade significativo da instalação.

Aumento da integração dos processos - Utilização de energia entre diversos processos dentro da instalação ou com terceiros.

Dinâmica de iniciativas no domínio da eficiência energética - MTD é manter a dinâmica do programa de eficiência energética utilizando várias técnicas.

Conservação das competências - São requeridos recursos humanos para a implementação e controlo do SGEE, e o pessoal cujo trabalho pode afetar a energia deverá receber formação.

Controlo efetivo dos processos - MTD é assegurar que o controlo efetivo do processo é implementado com técnicas como: Garantia de conhecimento dos procedimentos de trabalho; Garantia que os parâmetros chave de desempenho são identificados, otimizados para a eficiência energética e monitorizados; Documentação ou registo dos dados anteriores.

Manutenção - Manutenção estruturada, planeada e pronta reparação de equipamento utilizador de energia e/ou controlador de energia de modo a atingir e manter a eficiência.

Seguimento e medição - Constitui MTD estabelecer e manter procedimentos documentados para o seguimento e medição regulares das principais características das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.

Otimização da combustão e dos sistemas de vapor - MTD é: Utilizar técnicas descritas no BREF setorial correspondente; Outras aplicáveis (ex: diminuição da temperatura dos gases de combustão, diminuição da concentração de CO₂ nos gases da combustão, pré-aquecimento do ar de combustão, selecção do combustível).

Otimização de sistemas consumidores de energia - Sistemas de ar comprimido, bombagem, aquecimento, ventilação, iluminação, secagem, concentração e separação.

Recuperação de calor - Constitui MTD manter a eficiência dos permutadores de calor através do seguimento periódico da mesma e da prevenção ou remoção dos resíduos acumulados.

Cogeração - Possibilidades de cogeração no interior e/ou fora da instalação (com o envolvimento de terceiros).

Abastecimento de energia elétrica - MTD é: Aumentar o fator de potência de acordo com os requisitos do distribuidor; Verificar o fornecimento de energia para harmónicas e instalar filtros se necessário; Optimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica.

Subsistemas que utilizam motores elétricos - Optimizar todo o sistema em que o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (por exemplo, o sistema de arrefecimento); Optimizar o(s) motor(es) presente(s) no sistema de acordo com os requisitos de carga assim definidos; Depois de os sistemas que consomem energia terem sido optimizados, optimizar os restantes motores.

BREF EFS

Armazenamento de líquidos e gases liquefeitos (5.1)

Reservatórios (5.1.1) - Princípios gerais de prevenção e redução das emissões (5.1.1.1): design do reservatório, inspecção e manutenção, localização e layout, cor dos reservatórios, princípios de minimização das emissões no armazenamento em reservatórios, monitorização dos COV's e sistemas dedicados. Considerações específicas relativas aos reservatórios (5.1.1.2): reservatórios abertos no topo, reservatório externo com tecto flutuante, reservatórios com tecto fixo, reservatórios horizontais atmosféricos, armazenamento sob pressão, reservatórios refrigerados e reservatórios subterrâneos. Prevenção de incidentes e (grandes) acidentes (5.1.1.3): gestão de risco e segurança, procedimentos operacionais e de formação, fugas devido a corrosão e/ou erosão, procedimentos operacionais e de instrumentação para evitar sobrecarga, abordagem baseada em risco para as emissões para o solo dos reservatórios subterrâneos, protecção do solo em redor dos reservatórios – contenção, áreas inflamáveis e fontes de ignição, equipamento de combate a incêndios e confinamento de materiais contaminados.

Armazenamento de substâncias perigosas embaladas (5.1.2) - Gestão de riscos e segurança: SEVESO II, PPAG, Plano de Emergência Interno, listagem das substâncias perigosas e respectivas fichas de segurança. Formação e responsabilidade. Áreas de armazenamento. Separação e segregação. Contenção de vazamentos e contaminação de materiais. Equipamento de combate a incêndios. Prevenção de ignição.

Bacias e lagoas e outros tipos de reservatórios (5.1.3 a 5.1.7)

Minas a pressão atmosférica (5.1.4.)

Minas pressurizadas (5.1.5.)

Minas de sal (5.1.6.)

Transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos (5.2)

Princípios gerais de prevenção e redução das emissões (5.2.1) - Inspeção e manutenção, Programa de detecção e reparação de fugas, Princípio da minimização das emissões no armazenamento em reservatórios, Gestão da segurança e dos riscos e Procedimentos operacionais e formação.

Considerações nas transferências e técnicas de manuseamento (5.2.2) - Características da tubagem (5.2.2.1), Características do tratamento de vapor (5.2.2.2), Características das válvulas (5.2.2.3),

Características das bombas e dos compressores (5.2.2.4): instalação e manutenção, sistema de fecho nas bombas, sistema de fecho nos compressores, Conexões da amostragem (5.2.2.5)

Armazenamento de materiais sólidos (5.3)

Armazenamento aberto (5.3.1): Medidas primárias: Uso de silos, paiol, tremonhas, contentores, de forma a eliminar a influência do vento e prevenir a formação de poeiras.

Armazenamento fechado (5.3.2) - Medidas primárias: Uso de silos, paiol, tremonhas, contentores, de forma a eliminar a influência do vento e prevenir a formação de poeiras.

Armazenamento de materiais sólidos perigosos embalados (5.3.3) - Gestão de riscos e segurança: SEVESO II, PPAG, Plano de Emergência Interno, listagem das substâncias perigosas e respectivas fichas de segurança, Formação e responsabilidade, Áreas de armazenamento, Separação e segregação, Contenção de vazamentos e contaminação de materiais, Equipamento de combate a incêndios, Prevenção de ignição.

Prevenção de incidentes e (grandes) acidentes (5.3.4) - Gestão de riscos e segurança: SEVESO II, PPAG, Plano de Emergência Interno, listagem das substâncias perigosas e respectivas fichas de segurança.

Transferência e manuseamento de materiais sólidos (5.4)

Abordagens gerais para minimizar poeiras da transferência e do manuseamento (5.4.1) - Calendarização das actividades de transferência, tanto quanto possível quando a velocidade do vento for baixa; Transporte contínuo, em detrimento do transporte descontínuo; Medidas de redução em caso de transporte descontínuo - limpeza das estradas e dos pneus dos veículos, definição da velocidade dos veículos, aplicação de pavimento nas estradas (asfalto ou betão), humedificação do produto, minimização da velocidade de descida e minimização da altura de queda livre.

Considerações sobre as técnicas de transferência (5.4.2) - Grampo/Garra: Deixar a garra na tremonha para um tempo suficiente após a descarga do material. As novas garras deverão ter as seguintes propriedades: forma geométrica e óptima capacidade de carga, o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela garra curva, a superfície da garra deve ser lisa para evitar material aderente, e as garras devem ter uma boa capacidade de fechamento durante o funcionamento permanente. Transportadores e calhas de transferência: Para todos os tipos de substâncias, conceber transportadores e calhas, para que eventuais derrames tenham uma probabilidade mínima de ocorrer. Aplicar correias transportadoras com protecção de ventos laterais, pulverizar água na transferência pontos e / ou utilizar um cinto de limpeza. Aplicar transportadores pneumáticos, de correias, parafusos, tubo ou duplas correias transportadoras. Para reduzir o consumo de energia para correias ter por exemplo um cinto com baixa resistência ao rolamento.

REF MON

Medições diretas - Técnicas contínuas e descontínuas.

Parâmetros substitutos

Balanços de massas - Contabilização das entradas, acumulações, saídas e da produção ou destruição da substância em estudo, calculando a diferença e classificando-a como uma emissão para o ambiente.

Cálculos - Tendo em vista uma estimativa das emissões, exige que haja dados pormenorizados relativamente às entradas, sendo um processo mais complexo e mais moroso do que a utilização de fatores de emissão.

Avaliação de conformidade - Comparação estatística entre as medições, ou uma estatística sumária, estimada a partir das medições, da incerteza das medições e do valor-limite de emissão ou de requisitos equivalentes.

Elaboração de relatórios - Requisitos dos relatórios tendo em conta os interessados, responsabilidades pela elaboração dos relatórios, categorias de relatórios, âmbito dos relatórios, boas práticas de elaboração de relatórios, aspetos legais da apresentação de resultados e considerações relativas à qualidade.

Custos de monitorização - A eficácia custo-benefício da monitorização pode ser melhorada pela aplicação de algumas medidas, incluindo: a escolha de requisitos adequados de qualidade de desempenho, a otimização do número de parâmetros e da frequência de monitorização, o complemento da monitorização de rotina com estudos específicos.

Nota: Uma vez que não são produzidas fibras de viscosa, fibras de poli(terftalato de etileno), poliamidas, borrachas, poliésteres insaturados, poliefinas, poliestireno e poli(cloreto de vinilo), considerou-se que as MTDs específicas do BREF POL não serão aplicáveis à KEMI. No BREF WI não foram consideradas as MTDs 53-63 (MTD incineração de RSU), 64- 68 (MTD Incineração RSU com pré-tratamento ou recolha), 76-77 (MTD Incineração Lamas de depuração) e 78-82 (MTD Incineração Resíduos Hospitalares), uma vez que o resíduo a incinerar pela KEMI (07 01 08*) trata-se de um resíduo perigoso, e existem MTDs específicas para incineração de resíduos perigosos que foram analisadas.

4.3.3 Regime de laboração e recursos humanos

A fase de exploração da fábrica da KEMI implicará o funcionamento de todos os equipamentos existentes na instalação em regime de laboração contínua (7 dias por semana, 24 horas/dia, cerca de 330 dias por ano e 8.000 horas/ano, atendendo a paragens para gozo de férias e manutenções preventivas), envolvendo 30 colaboradores, conforme o **Quadro 17**. Estão previstas paragens para manutenção 2 a 3 semanas em agosto e 1 a 2 semanas em dezembro.

Quadro 17 – Regime de laboração e recursos humanos

PERÍODO	DESCRIÇÃO	1.º TURNO			2.º TURNO			3.º TURNO		
		H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL
Dias da semana e fins de semana - Fábrica	Período	06-14h			14-22h			22-06h		
	Nº de horas	6			6			5		
	Administrativos e comerciais	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fabris	6	0	6	6	0	5	5	0	5
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dias de semana - Escritório	Período	9-13h 14-18h			-			-		
	Nº de horas	8			-			-		
	Administrativos e comerciais	8	1	9	-	-	-	-	-	-
	Fabris	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	Outros (Investigação e Qualidade)	2	2	4	-	-	-	-	-	-

4.3.4 Equipamentos envolvidos

A laboração da KEMI implicará o funcionamento de equipamentos agregados em grupos que correspondem às diferentes máquinas / órgãos da empresa, sendo que não se considerou relevante a referência aos equipamentos envolvidos nas atividades administrativas e de manutenção. O **Quadro 18** apresenta uma síntese de alguns dos equipamentos da KEMI, sendo o mesmo complementado com a listagem completa de equipamentos presente no **Anexo VII**.

Quadro 18 – Equipamentos da KEMI

EQUIPAMENTO	FUNÇÃO	POTÊNCIA INSTALADA	VOLUME NOMINAL
Linha 1 - Descarga de produto em pérolas - Esteira	Produção de derivados de colofónia	19,4 kW	2,5 m ³ /h
Linha 2 - Descarga de produto em tambores	Produção de derivados de colofónia	5,5 kW	10 m ³ /h
Linha 3 - Descarga de produto em tambores (cadeia alimentar)	Produção de derivados de colofónia	5,5 kW	10 m ³ /h
Linha 4 - Descarga de produto em cisternas	Produção de derivados de colofónia	15 kW	25 m ³ /h
Compressor (ESP – 10 bar; 0,48 m ³)	Fornecimento de ar comprimido	37 kW	320 Nm ³ /h
Gerador de azoto (ESP – 7 bar; 2 m ³)	Fornecimento de azoto	1,1 kW	61,2 Nm ³ /h
Caldeira de termofluido	Aquecimento de óleo térmico a 290°C (energia térmica)	2.326 kW 2,33 MW 2,91 MWth 2.000.000 kcal/h	125 m ³ /h
Sistema de despoejamento (Filtro de Mangas)	Remoção e tratamento de partículas suspensas no ar	108 m ² 18,5 kW	12.100 m ³ /h
Central de oxidação térmica + Gerador de Vapor	Queima do efluente industrial (resíduo 07 01 08*) Geração de vapor (energia térmica)	1.000 l/h / 2.500 kW 1.347 kW	<240 Nm ³ /h 2 t/h vapor
Posto de Transformação	Geração de energia elétrica	400 kVA	---
Empilhadores	Transporte de produto acabado de e para o armazém	---	---

EQUIPAMENTO	FUNÇÃO	POTÊNCIA INSTALADA	VOLUME NOMINAL
Reatores de processo (2) com 28 toneladas cada, moto redutor, bomba carretos e bomba centrífuga	Produção de derivados de colofónia	55, 11 e 7,5 kW	35 m ³ /cada

4.3.5 Recursos para a exploração

Os recursos básicos previstos para o funcionamento da KEMI são os seguintes:

- **Fornecimento de água de abastecimento:** a água para consumo humano será fornecida pela INOVA. Este fornecimento será assegurado a partir de ramal camarário;
- **Drenagem de águas residuais domésticas:** será drenada para coletor municipal gerido pela INOVA. O “destino” deste coletor municipal é o coletor de saneamento sob gestão das Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL), enquadrando-se o concelho de Cantanhede no Centro Operacional da Ria Sul, servido pela ETAR de Ílhavo.
- **Drenagem de águas pluviais:** será drenada para coletor municipal gerido pela Câmara Municipal de Cantanhede, cujo “destino” é a linha de água mais próxima, ribeira da Varziela;
- **Fornecimento de água industrial:** a água para consumo humano não é adequada para o uso industrial uma vez que a presença de cloro é suscetível de corroer e degradar os equipamentos. Neste sentido, a água para uso industrial será fornecida através de captação subterrânea própria;
- **Drenagem de águas residuais industriais:** o efluente industrial (resíduo 07 01 08*) será sujeito a uma operação de eliminação - incineração na Central de Oxidação Térmica;
- **Fornecimento de gás natural:** o gás natural será fornecido diretamente através do gasoduto da Galp, cujo troço atualmente chega à Converde;

- **Fornecimento de energia elétrica:** a energia elétrica será fornecida através de ramal de média tensão da EDP;
- **Fornecimento de produtos químicos:** o fornecimento de produtos químicos será assegurado diretamente por fornecedores específicos da indústria química, preferencialmente da região. O fornecedor da matéria-prima principal (colofónia) será GUM Chemical Solutions, S.A., localizada no Lote 135/136 da Zona Industrial de Cantanhede;
- **Recolha de resíduos:** A recolha de resíduos será realizada por operadores de resíduos devidamente licenciados, designadamente TRIU, INDAVER e WOODSER. A recolha de resíduos banais urbanos será efetuada pela INOVA.

4.3.6 Tráfego

O pleno funcionamento da KEMI implicará um natural acréscimo de tráfego rodoviário nos principais acessos à instalação, em particular na EN 234, e na sua ligação à A17 e A1.

Do tráfego rodoviário previsto, estima-se que:

- A totalidade da circulação de veículos pesados e ligeiros seja feita pela EN 234;
- Aproximadamente 60% da circulação de veículos pesados e ligeiros será feita pela EN 234, através da ligação à KEMI pela A1;
- Os restantes 40% da circulação de veículos pesados e ligeiros será feita pela EN 234 através da ligação à KEMI pela A17.

O volume de tráfego sofrerá, previsivelmente, um ligeiro aumento, sobretudo na EN 234, correspondente a um acréscimo de cerca de 30 veículos ligeiros por dia e 43 veículos pesados por semana, considerando a capacidade máxima instalada.

Quadro 19 – Volume de tráfego de pesados para a KEMI

	TOTAL PESADOS	CISTERNAS	CAMIÕES
MOVIMENTOS TOTAIS MENSAIS	171	88	83
ENTRADAS	91	76	15
SAÍDAS	80	12	68
MOVIMENTOS TOTAIS SEMANAI	43	22	21
ENTRADAS	23	19	4
SAÍDAS	20	3	17

4.3.7 Consumos e emissões

Embora se preveja que a produção anual da KEMI seja de cerca de 15.000 t/ano, salienta-se que todos os consumos e emissões apresentados se baseiam na capacidade instalada de 20.000 t/ano, que teve em consideração a laboração ininterrupta (365 dias/ano, 7 dias/semana, 24 h/dia e tempos médios de processo de 24h).

Durante a fase de exploração prevêem-se os seguintes consumos e emissões para a capacidade instalada de 20.000 t/ano:

- **Consumo de água para consumo humano:** a água de abastecimento será consumida nas instalações sanitárias, balneários e refeitório, estimando-se um consumo de 1.200 m³ /ano.
- **Consumo de água para o processo industrial e rega de áreas ajardinadas:** esta água será proveniente de uma captação de água subterrânea própria. Estima-se um consumo de água do furo até 30.000 m³/ano (até 2.500 m³/mês).
- **Consumo de energia elétrica:** a instalação da KEMI terá um consumo anual estimado de eletricidade de 2.800.000 kWh, equivalente a 602 tep. Este consumo estará associado a todos os sistemas de iluminação e climatização da instalação, devendo-se sobretudo ao funcionamento dos principais equipamentos eletromecânicos. A energia elétrica será fornecida através de ramal de média tensão da EDP. . Deverá ser deduzido a este consumo a

produção anual dos painéis fotovoltaicos que irão ser instalados e que se estima vir a ser de 78.180 kWh/ano, o equivalente a uma redução de 16,8 tep (36,8 tCO_{2e}).

- **Consumo de gás natural:** o consumo de gás natural estará associado ao funcionamento do queimador da central de oxidação térmica e ao queimador da caldeira de óleo térmico. O consumo previsto de gás natural será da ordem dos 25.072.948 kWh/ano, cerca de 2.142.987 m³/ano, equivalente a 1.940 tep. O gás natural será fornecido diretamente através da rede de distribuição da Galp, a qual é já existente no arruamento CM1032 e à face da qual se posicionará o PRM (Posto de Redução e Medição).
- **Consumo de gasóleo:** serão instalados dois depósitos de gasóleo: um para o abastecimento dos empilhadores a gasóleo com uma capacidade de 1,5 m³ (Depósito D6601) e outro com uma capacidade de 400 litros, para o gerador de emergência. Desta forma a capacidade de armazenamento de gasóleo é de 1,9 m³. O consumo anual estimado é de 800 litros/ano para o gerador de emergência de 800 litros/mês para os empilhadores, o que perfaz um consumo anual de 10,4 m³, correspondente a 8,9 tep.
- **Consumo de óleo térmico:** No arranque será necessário a aquisição de ± 8.000 litros de óleo térmico. Existe um depósito de 10 m³ (D7010) que irá ter uma capacidade nominal que permitirá recolher todo ou parte do óleo térmico e circulação na instalação, caso tal venha a ser necessário para uma eventual ação de manutenção corretiva. O óleo térmico, quando a instalação estiver em operação, estará assim distribuído:
 - Tubular da caldeira (± 3.000 litros)
 - Circuito Primário (± 1.000 litros)
 - Vaso de expansão – ligado ao circuito primário (± 500 litros)
 - Circuito secundário para cada um dos reatores – tubulação e serpentinas exteriores de aquecimento (2.500 litros – 2 x 1.250 litros)
 - Depósito de recolha e de compensação ao circuito (± 1.000 litros)

Salvo a existência de manutenções corretivas, nomeadamente a substituição de empanques de bombas quando for detetada alguma fuga (pingo de óleo), e

após o ano 1 (um), existem as seguintes manutenções preventivas anuais: 1) Análise à composição do óleo térmico. Normalmente é suposto haver uma necessidade de “refrescamento” de até 5% do volume de óleo circulante; 2) Substituição de empanques das 3 bombas (a bomba do circuito primário + cada uma dos dois circuitos secundários. Esta situação conduz a um consumo anual previsto de \pm 500 litros, a partir do 2.º ano.

- **Consumo de matérias-primas:** Consumo de matérias-primas: o processo de fabrico de resinosos é essencialmente um processo químico de mistura de colofónia (consumo de cerca de 17.900 t/ano) em reatores e demais matérias-primas. O consumo estimado anual das restantes matérias-primas é de um total de 3.539,5 t/ano. O fornecimento de produtos químicos será assegurado diretamente por fornecedores específicos da indústria química, fabricantes ou seus representantes comerciais. O fornecedor da matéria-prima principal (colofónia) será, preferencialmente, a GUM CHEMICAL SOLUTIONS, S.A., localizada no Lote 135/136 da Zona Industrial de Cantanhede, dada a proximidade geográfica e dada a relação comercial privilegiada existente.

Quadro 20 – Matérias-primas e/ou subsidiárias não perigosas

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (T)	CONSUMO ANUAL (T/ANO)	ORGÂNICO /INORGÂNICO	N.º CAS	N.º CE
MN1	Glicerina USP	60	1302,7	Orgânico	56-81-5	200-289-5
MN2	Pentaeritritol Mono 98%	65	380,1	Orgânico	115-77-5	204-104-9
MN3	Óleo vegetal	45,5	773,5	Orgânico	8000-21-6	---
MN4	TEG - Trietilenoglicol	56,2	179,7	Orgânico	112-27-6	203-953-2
MN5	Antioxidante SABOSTAB 1010	3	13,3	Orgânico	6683-19-8	---
MN6	Antioxidante IRGANOX B551	1,25	4,7	Orgânico	65140-91-2	265-512-0
MN7	Acetato de cálcio	1	3,1	Inorgânico	62-54-4	200-540-9
MN8	Hidróxido de potássio	8	193,6	Inorgânico	1310-58-3	215-181-3
MN9	Óleo térmico	8,7	0,4	Orgânico	---	---

Nota: Sobre a matéria-prima MN6 – IRGANOX® B551 – trata-se de um antioxidante alternativo à matéria-prima MP3 – IRGANOX® TBM6 – e foi considerado um consumo de \pm 25% das necessidades totais. Refira-se que existem diversas opções/marcas no mercado para o mesmo produto.

Quadro 21 – Matérias-primas primas e/ou subsidiárias perigosas

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (T)	CONSUMO ANUAL (T/ANO)	ORGÂNICO/ INORGÂNICO	N.º CAS	N.º CE	ADVERTÊNCIAS DE PERIGO
MP1	Colofónia NGR e WGR	95	17.900,3	Orgânico	8050-09-7	232-475-7	H317
MP2	DEG - Dietilenoglicol	55,9	299,2	Orgânico	111-46-6	203-872-2	H302; H373
MP3	Antioxidante IRGANOX TBM6 – A300	5	18,6	Orgânico	96-69-5	202-525-2	H317; H400; H410
MP4	Trietilfosfito	2	11,5	Orgânico	122-52-1	204-552-5	H226; H302; H315; H319; H332; H335
MP5	Iodo	1	2,9	Inorgânico	7553-56-2	231-442-4	H312; H332; H372; H400
MP6	Paraformaldeído 91%	1	2,4	Orgânico	30525-89-4	---	H228; H302; H312; H332; H315; H319; H317; H351; H335
MP7	Para Terciáriobutilfenol (PTB)	1	2,4	Orgânico	98-54-4	202-679-0	H315; H318; H335; H411
MP8	Gasóleo	1,6	8,8	Orgânico	68334-30-5 928771-01-1	269-822-7 ---	H226; H332; H315; H351; H304; H373; H411
MP9	Anidrido Maleico	23	136,9	Orgânico	108-31-6	203-571-6	H334; H317; H314; H302
MP10	Ácido Fumárico	27	162,2	Orgânico	203-743-0	110-17-8	H319
MP11	Tolueno	0,044	0,318	Orgânico	108-88-3	203-625-9	H304; H225; H361d; H315; H373; H336
MP12	Alcól Isopropílico	0,039	0,287	Orgânico	67-63-0	200-661-7	H319; H225; H336

Abaixo apresenta-se quadro com as principais origens das matérias-primas utilizadas e onde se identifica as quantidades anuais previstas, para a

capacidade máxima instalada da KEMI. Não é possível à KEMI identificar a distribuição das suas compras pelas diversas origens, pois existirá um processo de homologação de fornecedores e, no momento da compra, será decidido pontualmente pelas melhores condições comerciais e de qualidade. A colofónia será preferencialmente adquirida a produtores nacionais, nomeadamente a GUM.

Quadro 22 – Origem da matéria-prima da KEMI

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES ANUAIS (T)	ORIGEM DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES
MN1	Glicerina USP	1302,7	União Europeia, Brasil
MN2	Pentaeritritol Mono 98%	380,1	China, União Europeia
MN3	Óleo vegetal	773,5	Portugal
MN4	TEG - Trietilenoglicol	179,7	União Europeia
MN5	Antioxidante SABOSTAB 1010	13,3	China, União Europeia
MN6	Antioxidante IRGANOX B551	4,7	China, União Europeia
MN7	Acetato de cálcio	3,1	União Europeia
MN8	Hidróxido de potássio	193,6	Portugal, União Europeia
MN9	Óleo térmico	0,4	
MP1	Colofónia NGR	17.392,5	Portugal, Brasil, China, Indonésia
MP1	Colofónia WGR	507,8	Portugal, China
MP2	DEG - Dietilenoglicol	299,2	União Europeia
MP3	Antioxidante IRGANOX TBM6 – A300	18,6	China, União Europeia
MP4	Trietilfosfite	11,5	União Europeia
MP5	Iodo	2,9	Chile, União Europeia
MP6	Paraformaldeído 91%	2,4	União Europeia
MP7	Para Terciáriobutilfenol (PTB)	2,4	União Europeia, Rússia
MP8	Gasóleo	8,8	Portugal
MP9	Anidrido Maleico	136,9	China, Índia, União Europeia
MP10	Ácido Fumárico	162,2	China, Índia, União Europeia
MP11	Tolueno	0,318	Portugal
MP12	Alcól Isopropílico	0,287	Portugal

Apresenta-se ainda abaixo um quadro com os produtos finais da KEMI.

Quadro 23 – Produtos finais perigosos e não perigosos a produzir na KEMI

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (T)	PRODUÇÃO ANUAL (T/ANO)	ORIGEM	N.º CAS	N.º CE	ADVERTÊNCIAS DE PERIGO
PP1	PINE ROSINS 097	41	2.000	MP1+ MP5 MP7 MN8	8050-09-7	CE 232-475-7	H317
PP2	PINE ROSINS 048	14	500	MP1 MP10	65997-04-8	CE 266-040-8	H317, H318; H413
PP3	PINE ROSINS 106	27	1.000	MP1 MP3 MP4 MP10 MN1 MN3	65997-10-6	---	H317, H319; H413
PP4	PINE ROSINS 117	270	1.000	MP1 MP3 MP4 MP10 MN1	97489-11-7	307-051-0	H317, H319; H413
PP5	PINE ROSINS 161	27	1.000	MP1 MP9 MN1	68038-41-5	---	H317, H319; H413
PP6	PINE ROSINS 697	27	1.000	MP1 MP9 MN2 MN3 MN5	68333-69-7	---	H317, H319; H413
PP7	Efluente Industrial (070108*)	63,5	5.333,7	Todas as MP+MN ou todos os PP+PN	---	---	H302, H312, H332, H315, H319, H317, H335; H411
PN1	PINE ROSINS 257	27	1.000	MP1 MP3 MP4 MN3 MN4 MN5	8050-25-7	232-478-3	---
PN2	PINE ROSINS 268	82	1.000	MP1 MP3 MP4 MN2 MN5	8050-26-8	232-479-9	---
PN3	PINE ROSINS 315	58	1.400	MP1 MP3 MP4 MN1 MN3 MN5	8050-31-5	232-482-5	---

PN4	PINE ROSINS 315 (para cadeia alimentar)	153	5.600	MP1 MN1 MN3 MN7	8050-31-5	232-482-5	---
PN5	PINE ROSINS 388	28	2.000	MP1 MP2 MP3 MP4 MN1 MN3 MN5	68153-38-8	268-884-2	---
PN6	PINE ROSINS 537	41	1.500	MP1 MP6 MN3	91081-53-7	293-659-0	---

- **Emissões de poluentes para a água:** quanto às águas residuais domésticas estima-se um caudal médio diário de cerca de 3,3 m³/dia. Relativamente às águas pluviais não contaminadas, as mesmas serão descarregadas em coletor municipal, estando prevista a instalação de um separador de hidrocarbonetos, antes da descarga, para remoção de eventuais óleos e gorduras oriundos de derrames pontuais de veículos que circulem na instalação.

Quadro 24 – Carga poluente associada às águas residuais domésticas

PARÂMETROS	CONCENTRAÇÃO	
	UNIDADES	MÉDIA MENSAL
Caudal	m ³ /d	1,5
SST	mg/l	<60
CQO	mg/l	<150
CBO ₅	mg/l	<40
N total	mg/l	<15
P total	mg/l	<10

(*) Calculada com base nos Valores Limite de Emissão do DL n.º 236/98, de 1 de agosto

Não vai existir descarga de águas industriais, uma vez que o efluente (resíduo 07 01 08*) será incinerado na Central de Oxidação Térmica (COT). Também as águas pluviais contaminadas serão encaminhadas para a COT.

- **Emissões de poluentes para a atmosfera a partir de fontes fixas:** o funcionamento do gerador de vapor da COT e da caldeira de termo fluido serão geradores de emissões para a atmosfera, correspondendo a gases de combustão. O sistema de despoeiramento irá apenas emitir poeiras. As cargas

máximas poluentes para as fontes fixas presentes na instalação são as seguidamente apresentadas, de acordo com os VLE (Valores Limite de Emissão) e VEA (Valores de Emissão Associados) definidos (BREF WI para a FF1, Diretiva (EU) 2015/2193 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro e Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho para a FF2 e BREF OFC para a FF3).

Quadro 25 – Carga máxima poluente estimada para as fontes fixas da KEMI

PARÂMETROS	PTS	COT	HCl	HF	SO ₂	NO _x	CO	Hg	Cd+Tl	Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+N i+V	Dioxinas e Furanos	COVNM
FF1 – Gerador de vapor da Central de Oxidação Térmica												
Conc. (mg/m ³ N)	<5	<10	<8	<1	<40	<100	<30	<0,05	<0,05	<0,50	<0,1	
Carga (kg/ano)	438	876	701	88	3.504	8.760	2.628	9	9	44	9	
FF2 – Caldeira de Termo Fluido												
Conc. (mg/m ³ N)	<50	---	---	---	<35	<100	<500	---	---	---	---	<110
Carga (kg/ano)	2.190	---	---	---	1.533	4.380	21.900	---	---	---	---	4.818
FF3 – Sistema de despoejamento												
Conc. (mg/m ³ N)	<5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<20
Carga (kg/ano)	219	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	876
Total (kg/ano)	2.847	876	701	88	5.037	13.140	24.528	9	9	44	9	5.694

* em ngTE/Nm³. TE – Total Equivalente. O VLE referido a “Dioxinas e Furanos” refere-se à concentração total de dioxinas e furanos determinada com base no conceito de equivalência tóxica (I-TEQ), de acordo com a Parte 1 do Anexo VI do REI.

- **Emissões de CO₂ para a atmosfera associadas ao consumo e combustíveis:** As emissões de CO₂ foram calculadas tendo em conta os consumos de gás natural, gasóleo e óleo térmico inerentes aos processos de combustão que servem de suporte ao processo produtivo. Neste sentido, atendendo ao consumo de 25.072.948 kWh/ano (2.142.987 m³/ano) de gás natural, de 8,7 t de gasóleo e de 7 t de óleo térmico e aos valores definidos pela APA (de acordo com o Inventário Nacional de 2013, utilizados na

elaboração dos Relatórios de Emissão de Gases com Efeito de Estufa - REGEE) para o Poder calorífico Inferior (PCI), Fator de Emissão (FE) e Fator de oxidação (FO) do gás natural e gasóleo foram estimadas as emissões de CO₂ de 4.688,76 t de CO₂.

– **Odores:** A KEMI na fase de exploração da sua instalação não irá emitir para a atmosfera odores nocivos ou incómodos. As eventuais fontes de odores encontram-se identificadas e controladas:

- Descargas e cargas de depósitos: A KEMI possui sistemas de retorno de gases para os casos onde a situação de emissão de odores nocivos ou incómodos possa existir;
- Produção de derivados de colofónia (reatores): A KEMI possui sistema de condensação dos gases gerados em processo, enviando os condensados para a COT;
- Depósitos de matérias-primas a alta temperatura (>100°C) possuem sistema de condensação dos gases gerados nos depósitos, sendo os condensados enviados por tubagem dedicada para a COT;
- Introdução de Matérias-Primas (reatores): os reatores possuem extração de gases com recurso a “*venturi*” a ar e/ou bomba de vácuo os quais são conduzidos ao sistema de condensação dos gases gerados no processo.

– **Resíduos sólidos urbanos:** a presença de 30 trabalhadores, a existência de refeitório e de instalações sociais e sanitárias, implicará a produção diária de aproximadamente 22,5 kg/dia de RSU (ou 8 t/ano), correspondendo ao LER 20 03 01 – “*Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos*”. Estes resíduos serão recolhidos pela INOVA.

– **Resíduos não perigosos:** é expectável que o funcionamento da KEMI seja gerador de diversos resíduos sem perigosidade que são passíveis de ser valorizados, nomeadamente:

- 15 01 01: Embalagens de papel/cartão = 2,15 t/ano
- 15 01 02: Embalagens de plástico = 2,15 t/ano
- 15 01 03: Embalagens de madeira = 15 t/ano
- 20 03 01: RSUs = 10 t/ano

- 19 09 01: Resíduos sólidos de gradagens e filtração primária = 1 t/ano
 - 19 09 02: Lamas de clarificação de água = 1 t/ano
- **Resíduos perigosos:** os resíduos perigosos produzidos na KEMI, corresponderão quase exclusivamente aos resíduos resultantes das atividades de produção e manutenção, a serem gerados em quantidades diminutas, e alguns dos quais são passíveis de serem valorizados:
- 07 01 08*: Resíduos sólidos gerados no processo industrial = 75 t/ano
 - 13 02 08*: Óleos = 0,38 t/ano
 - 13 05 02*. Lamas do separador de hidrocarbonetos = 0,5 t/ano
 - 15 01 10*: Embalagens contaminadas = 2,15 t/ano
 - 15 02 02*: Trapos contaminados = 0,10 t/ano
 - 16 05 06*: Produtos químicos de laboratório = 0,6 t/ano

Os resíduos serão temporariamente acondicionados em local próprio e coberto (ATR – Armazém Temporário de Resíduos). A sua recolha será realizada por operadores de resíduos devidamente licenciados, designadamente TRIU, INDAVER e WOODSER. A recolha de resíduos banais urbanos será efetuada pela INOVA.

As águas residuais produzidas no laboratório serão geridas como resíduos, sendo o destino das mesmas um operador devidamente licenciado para o efeito por exemplo a TRIU. No que diz respeito à caracterização quantitativa e qualitativa destas águas residuais produzidas no laboratório da KEMI, serão gerados cerca de 0,5 litros de solventes (tolueno e álcool isopropílico) contaminados com derivados de colofónia, bem como 0,5 litros de solventes diversos resultantes da atividade de I&D, por cada *batch* produzido, pelo que se obtêm para a capacidade instalada de 20.000 t/ano, uma produção de cerca de 730 litros. Salienta-se que os produtos de I&D ou são enviados para os clientes e/ou potenciais clientes, ou são reprocessado por incorporação em processo de fabrico de resinas (derivados de colofónia) compatíveis. Existirá assim uma produção de cerca de 0,6 toneladas de águas residuais de laboratório contaminadas com tolueno e álcool isopropílico, que serão geridas como resíduos.

Salienta-se que será ainda gerada uma quantidade de 5.333,7 t/ano de efluente industrial, que será gerido como resíduo (07 01 08*) e será incinerado na COT da KEMI, sujeito a uma operação de eliminação (D10) na própria instalação. Existe uma área específica na instalação com 3 tanques para armazenagem do efluente industria (Pré-tratamento de águas residuais – assinalada com o número 13 nas plantas do Projeto de Arquitetura).

- **Ruído:** o funcionamento de alguns equipamentos da fábrica são, suscetíveis de corresponderem a fontes geradoras de ruído. Na **Figura 22** ilustram-se as diferentes fontes de ruído, fontes fixas e parques de armazenamento de resíduos considerados na normal laboração da KEMI. No **Quadro 26**, apresentam-se as fontes de ruído.

Quadro 26 – Equipamentos geradores de ruído e respetiva potência sonora

CÓDIGO*	IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO RUIDOSO	REGIME DE EMISSÃO ⁽¹⁾	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (DB(A))
FR1	Chaminé do gerador de vapor da COT	C	80
FR2	Chaminé da caldeira de termofluído	C	86
FR3	Chaminé do despoeirador	C	100
FR4	Bomba de Vácuo	C	80
FR5	Bombas (2) dos circuitos de refrigeração	C	60

(*) Código da fonte de ruído, de acordo com o apresentado no formulário PCIP / (1) C: Contínuo; E: Esporádico

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos consumos e emissões do projeto durante a fase de exploração (dados estimados anuais).

Figura 22 – Fontes de ruído, fontes fixas e parques de armazenamento de resíduos

Quadro 27 – Síntese de consumos e emissões da exploração

CONSUMOS ANUAIS		
Elemento	Quantidade	Unidade
Água de abastecimento	1.200	m ³
Água industrial	30.000	m ³
Gás natural	2.142.987	m ³
	1.940	tep
Energia elétrica	2.800.000	kWh
	602	tep
Colofónia	17.900	t
Outros reagentes	3.935	t
Caudal água residual doméstica	1.200	m ³
CO ₂	4.688,76	t
Resíduos de destilação (07 01 08*)	75 + 5.333,7	t
Óleos usados (13 02 08*)	0,38	t
Embalagens papel/cartão (LER 15 01 01)	2,15	t
Embalagens de plástico (LER 15 01 02)	2,15	t
Embalagens de madeira (LER 15 01 03)	15	t
Embalagens perigosas (15 01 10*)	2,15	t
Tapos contaminados (15 02 02*)	0,10	t
RSU (LER 20 03 01)	10	t

4.3.8 Caracterização sumária da EUROCHEMICALS e da GUM

Sobre a GUM CHEMICAL SOLUTIONS notar que a relação existente entre esta sociedade e a KEMI PINE ROSINS PORTUGAL e outra empresa que opera sob o mesmo “Projeto PINE ROSINS” (EUROCHEMICALS PINE ROSINS PORTUGAL) é estritamente comercial aliada ao facto de ser a única empresa europeia produtora de colofónia retificada (colofónia tipo “water withe”).

A GUM é uma empresa de “primeira transformação” da goma resina natural de pinheiro, onde são apenas executados processos físicos. Opera, essencialmente, com goma resina proveniente do continente sul-americano, sendo uma indústria

onde são apenas executados os processos físicos. Utilizando a goma resina bruta como única matéria-prima obtém os seguintes quatro produtos intermédios e finais (Terebintina, Colofónia Natural, Colofónia Retificada e “pitch” de colofónia), executando as seguintes etapas:

- Homogeneização da resina (por aquecimento), filtração (eliminação dos resíduos sólidos tais como acículas e casca de pinheiro) e decantação (eliminação da humidade), obtendo goma resina filtrada;
- Destilação da goma resina filtrada, por arraste de vapor, obtendo-se como produtos a colofónia e terebintina;
- Existe ainda um destilador a vácuo para obtenção de colofónia retificada – tipo *waterwhite* - o que diferencia a unidade da destilação da GUM face ao seus concorrentes, nacionais e internacionais, tendo nesta etapa com subproduto “pitch” de colofónia , sendo que este produto tem igualmente aplicações industriais. A partir da colofónia, existe separação dos ácidos resínicos da matéria neutra, que está presente na colofónia, por destilação a vácuo e com alta temperatura (280 °C).

A relação entre a GUM e KEMI é estritamente comercial, sendo a KEMI um cliente da GUM. A distância entre a GUM e a KEMI é de cerca de 1 km, uma vez que a GUM se localiza nos Lotes 135/136 da Zona Industrial de Cantanhede.

A EUROCHEMICALS até 2015 foi uma empresa que se dedicou em exclusivo à produção de uma só família de produtos: a produção de resinas de colofónia dismutada para a produção de borrachas sintéticas. O início da sua atividade industrial data de 1970, tendo sido detida por várias estruturas acionistas e denominações sociais, tendo sido a mais duradoura a que a ligava ao grupo petroquímico italiano ENI. Desde 2011 a empresa é 100% de capital português e dedica-se à produção de derivados de colofónia (CAE 20141 – Fabricação de resinosos e seus derivados). Desde 2015, e após investimento de infraestruturas produtivas enquadradas num projeto no âmbito de uma candidatura ao QREN, a empresa ficou dotada de tecnologia que a capacita a produzir um largo espectro de derivados de colofónia, além do até então “mono produto “: resinas de colofónia dismutada e seus sabões. Tendo como matéria-prima base a colofónia (parte não volátil da resina do pinheiro), a EUROCHEMICALS está atualmente capacitada a

produzir derivados de colofónia que têm como mercado os fabricantes de: adesivos (hot-melts e PSA's), tintas termofusíveis para marcação de estradas; ceras depilatórias; vernizes; borrachas sintéticas, etc.

A EUROCHEMICALS e a KEMI irão estar integradas sob o mesmo projeto, isto é, no fabrico e comercialização dos produtos PINE ROSINS®. A relação efetiva entre ambas, além da relação acionista, restringe-se à área comercial e de marketing, havendo uma equipa única a ambas as empresas que coordena a divulgação e a comercialização (venda) dos produtos PINE ROSINS®.

Neste projeto PINE ROSINS® os produtos tecnicamente possíveis de produzir nas duas unidades industriais serão prioritariamente produzidos na EUROCHEMICALS até ser tomada a sua capacidade operacional instalada. No entanto, a KEMI iniciará a produção com os produtos em que seja exigida pelos clientes a integral observância dos requisitos das ISO 22000 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) e ISO 22716 (Boas práticas de Produção para o Setor dos Cosméticos, designadamente para a indústria de ceras depilatórias), bem como aqueles que tecnicamente não sejam possíveis fabricar na EUROCHEMICALS.

Quanto à EUROCHEMICALS, a mesma localiza-se a 180 km de distância (em Neiva, Viana do Castelo), e trata-se de uma fábrica autónoma na produção de derivados de colofónia.

4.4 Fase de desativação

4.4.1 Características gerais

Considerando o previsível desenvolvimento industrial na zona industrial de Cantanhede, a perspetiva de desativação da fábrica através de demolição das instalações apresenta-se como pouco provável, uma vez que as mesmas são passíveis de reservarem valor imobiliário suscetível de ser aproveitados para outras atividades industriais ou comerciais. Assim o processo mais provável de desativação das instalações passará pela remoção dos equipamentos instalados (através de venda como equipamentos em estado de uso ou sucata) e limpeza das instalações.

Considerando o compromisso assumido pela KEMI de reposição, tanto quanto possível, das condições originais do terreno, não sendo possível a reposição da orografia original, esta fase consistirá, previsivelmente, na remoção integral de todos os elementos edificados, tanto estruturais como infraestruturais.

Posteriormente à completa limpeza do terreno, será removida uma camada de solo com cerca de 20 cm, solos que poderão eventualmente estar contaminados, em resultado da atividade da KEMI. De seguida os solos serão sujeitos a uma escarificação, após a qual será colocada uma camada de 20-30 cm de terra fértil, de forma a restabelecer, tanto quanto possível as condições originais. De forma a consolidar o solo, e minimizar a erosão dos solos pelas intempéries, prevêem-se ações de revegetação e reflorestação do terreno com espécies da região.

Esta atividade corresponderá a uma empreitada equivalente à fase de construção, sendo que neste caso não haverá necessidade de instalação de estaleiro, uma vez que o mesmo poderá ser assumido pelo aproveitamento de um dos edifícios do complexo (eventualmente o edifício de escritórios).

Os consumos corresponderão essencialmente ao combustível dos equipamentos de demolição, sendo que as emissões serão equivalentes às da construção (para o caso de emissões genéricas de atividades de construção e demolição) com exceção da produção de resíduos que será substancialmente mais importante devido ao tipo de atividade em questão.

A fase de demolição poderá prolongar-se por 1 a 2 meses, prevendo-se que a mesma seja responsável pelo tráfego de 10 camiões no sentido da A1 ou A17, o que corresponderá a um volume médio diário de tráfego de veículos pesados de 100 camiões. Os RCD produzidos nesta fase deverão ser entregues em aterro devidamente licenciado ou a empresa devidamente licenciada para a valorização de RCD.

4.4.2 Consumos e emissões

Durante a fase de desativação prevêem-se os seguintes consumos e emissões:

- **Consumo de água:** destinado a consumo humano e a eventual aspersão de solos, desmontes e caminhos. Este consumo dependerá muito das condições

climatéricas na altura da empreitada sendo que se estima que o consumo de água possa ser de 1 a 5 m³/dia.

- **Consumo de combustível:** as máquinas de movimentação de terras serão máquinas *diesel* prevendo-se um consumo diário de 400 a 800 l.
- **Emissões de poeiras:** no caso de esta fase decorrer em período seco, considerando as operações de demolição, movimentação de terras, carga, descarga e circulação de veículos pesados é previsível a ocorrência de libertações para o ar de poeiras.
- **Emissões de poluentes para a atmosfera:** o funcionamento dos diferentes equipamentos envolvidos nas operações de demolição será responsável pela libertação para a atmosfera de gases de combustão de motores *diesel*.
- **Resíduos sólidos urbanos:** devido à presença em obra de 15 a 20 trabalhadores, durante a fase de demolição prevê-se a produção diária de aproximadamente 10 a 15 kg/dia de RSU correspondendo ao LER 20 03 01 – “*Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos*”.
- **Resíduos valorizáveis – metais:** o desmantelamento das estruturas metálicas dos edifícios corresponderá a uma quantidade muito significativa de sucata de aço, prevendo-se que as quantidades de aço a remover das instalações (não incluindo equipamentos) poderá ser de aproximadamente 50 a 150 t de sucata. Estes resíduos correspondem ao LER 17 04 05 “*ferro e aço*”.
- **Resíduos não valorizáveis – betão:** a demolição de todas as estruturas betonadas gerará RCD correspondendo ao LER 17 01 01 “betão” prevendo-se a produção de aproximadamente 5.000 t.
- **Resíduos não valorizáveis – betuminoso:** a demolição de todas as vias de circulação pavimentadas gerará resíduos betuminosos isentos de alcatrão correspondendo ao LER 17 03 02 “*Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01*” prevendo-se a produção de aproximadamente 1.000 t.
- **Águas residuais domésticas:** devido à presença em obra de 15 a 20 trabalhadores, a fase de demolição implicará a produção diária de aproximadamente 1 m³/dia de efluentes domésticos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos consumos e emissões do projeto durante a fase de desativação. Para efeitos de apuramento de valores globais

procedeu-se ao cálculo dos mesmos para a totalidade da empreitada tendo-se assumido que a mesma decorrerá durante 45 dias.

Quadro 28 – Síntese de consumos e emissões da demolição

CONSUMOS		
Elemento	Quantidade	Unidade
Água	45 – 225	m ³
Gasóleo	18 - 36	m ³
EMISSIONES		
Elemento	Quantidade	Unidade
Poeiras	Não determinado	-
Gases de combustão	Não determinado	-
RSU (LER 20 03 01)	0,5 – 0,7	t
Ferro e aço (LER 17 04 05)	50 - 150	t
Betão (LER 17 01 01)	5.000	t
Betuminoso (LER 17 03 02)	1.000	t
Águas residuais domésticas	45	m ³

Os resíduos produzidos em todas as fases do projeto (construção, exploração e desativação), serão separados por tipologia e armazenados em contentores específicos para o efeito. Os resíduos líquidos serão armazenados sobre bacia de retenção. Todos os resíduos serão depois entregues a operador devidamente licenciado, quer pelo empreiteiro responsável pela execução da obra (construção ou desativação), quer pela KEMI na fase de exploração. Caso ocorram solos eventualmente contaminados por hidrocarbonetos na fase de construção, os mesmos serão entregues num dos CIRVERs.

4.5 Calendarização de implementação do projeto

A fase de construção do projeto terá início após obtenção da DIA, prevendo-se o seu início no último trimestre de 2017 ou primeiro trimestre de 2018 e a sua conclusão passados 7 meses. O início da laboração da fábrica encontra-se previsto para maio de 2018. Não sendo prospetivável uma data para a desativação do projeto

da fábrica de resinosos da KEMI assume-se como período de vida útil o tempo máximo de amortização, ou seja, 20 anos.

5. ALTERNATIVAS DE PROJETO CONSIDERADAS

Inicialmente foi considerado implementar o projeto em lote contíguo ao lote da GUM Chemical Solutions, S.A. enquanto empresa preferencial para o fornecimento da matéria-prima base (colofónia no estado líquido a 140/160 °C).

No entanto, por dificuldade em compatibilizar a área necessária com o PDM do município de Cantanhede, por iniciativa da CM de Cantanhede foi decidido a implementação na área atual.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos foram realizados vários contactos entre o proponente e a coordenação da equipa técnica no sentido da definição e da implementação das soluções técnicas mais favoráveis do ponto de vista dos descritores analisados.

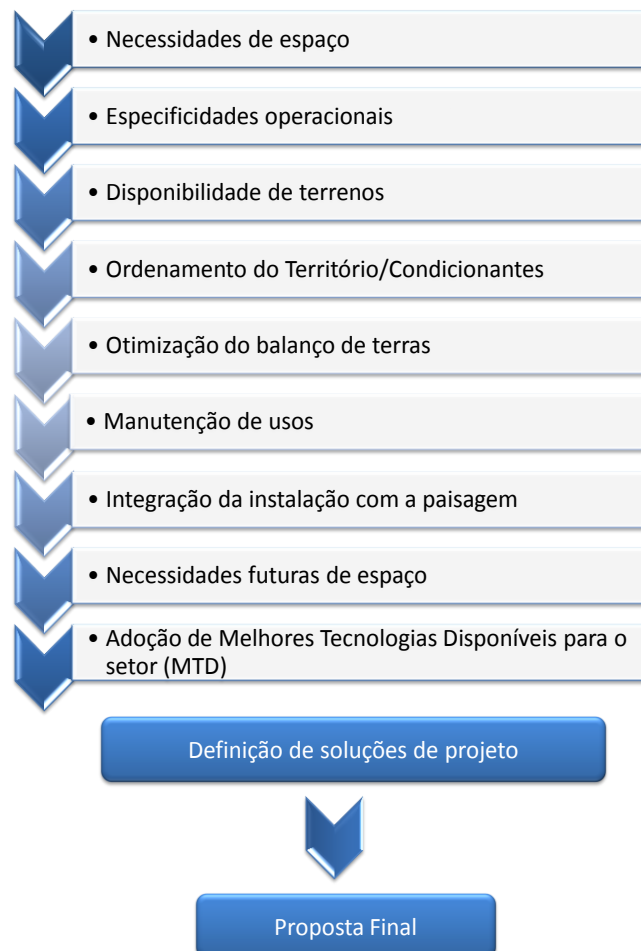


Figura 23 – Fatores que contribuíram para o desenvolvimento e proposta final das soluções de projeto

Paralelamente, a consideração das Melhores Tecnologias Disponíveis para o setor, aplicáveis à instalação, sustentou a adoção das melhores alternativas do ponto de vista tecnológico.

No caso da oxidação térmica, apesar de esta constituir uma MTD transversal para o tratamento de efluentes o BREF WI identifica ainda sistemas de tratamento alternativos, nomeadamente:

- o tratamento por carvão ativado;
- o tratamento por *scrubber* com uso de glicol; e
- o tratamento através de caixas de sublimação.

Considerando as sinergias proporcionadas pela oxidação térmica (entende-se por sinergia o facto da oxidação térmica assegurar o tratamento do efluente - resíduo 07 01 08* - e, concomitantemente, proporcionar a produção de vapor e energia térmica necessários ao processo) e os reduzidos impactes produzidos ao nível da produção de resíduos e consumos de reagentes, optou-se por não se desenvolver a análise das alternativas possíveis previstas no BREF WI.

Neste sentido, não foram consideradas, no âmbito da presente análise, alternativas de projeto.

6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

6.1 Introdução

O presente capítulo refere-se à caracterização do estado atual do ambiente na zona onde se prevê a implantação do projeto, com o objetivo de avaliar posteriormente os impactos suscetíveis de ocorrerem nas várias fases da sua implementação.

A caracterização da situação de referência efetuada fundamentou-se, então, na informação de base obtida a partir de bibliografia de cada especialidade, nos trabalhos de campo realizados e na aferição da informação recolhida, tendo estado na base da previsão e avaliação dos impactos gerados pelas várias fases da implementação da KEMI.

Face às características do projeto, os descritores ambientais suscetíveis de serem afetados, seguidamente abordados, são os seguintes:

- Clima;
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais;
- Solos e Uso do Solo;
- Recursos Hídricos (Subterrâneos e Superficiais);
- Sistemas Ecológicos;
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Sócio-Economia (incluindo População e Povoamento e Saúde Humana);
- Paisagem;
- Ordenamento do Território;
- Ruído e Vibrações (Ambiente Sonoro);
- Qualidade do Ar;
- Resíduos.

O âmbito e a escala geográfica considerados na Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto foram ajustados em função dos descritores acima referidos,

tendo a especificidade inerente a cada um conduzido a abordagens, em níveis de análise, que variam entre a escala local e a escala regional.

De salientar, neste contexto, que ao longo do presente EIA foram adotadas as seguintes terminologias para a designação do âmbito de estudo, para os vários descritores: “área de intervenção”, “área de implantação” e “área de estudo”.

As definições de “área de intervenção”, “área de implantação” e “área de estudo”, deverão ser entendidas da seguinte forma:

- Área de intervenção/área de implantação: área de afetação direta do projeto.
- Área de estudo: área com limites geográficos distintos, definidos em função de cada descritor, podendo esta área ser definida com base em limites administrativos (como limites de concelho ou de freguesia) ou limites físicos (de que são exemplo as tipologias de ocupação funcional e ecológica do solo).

Como área base de estudo considerou-se a área de implantação do projeto e zona envolvente (ajustada a cada descritor) representada, preferencialmente, à escala 1:25.000. De salientar, ainda, que a adoção da escala 1:25.000 para representação da informação decorreu do facto da informação de base se encontrar genericamente disponível a esta escala.

6.2 Clima

6.2.1 Metodologia

A caracterização climática da região em estudo localizada no concelho de Cantanhede 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

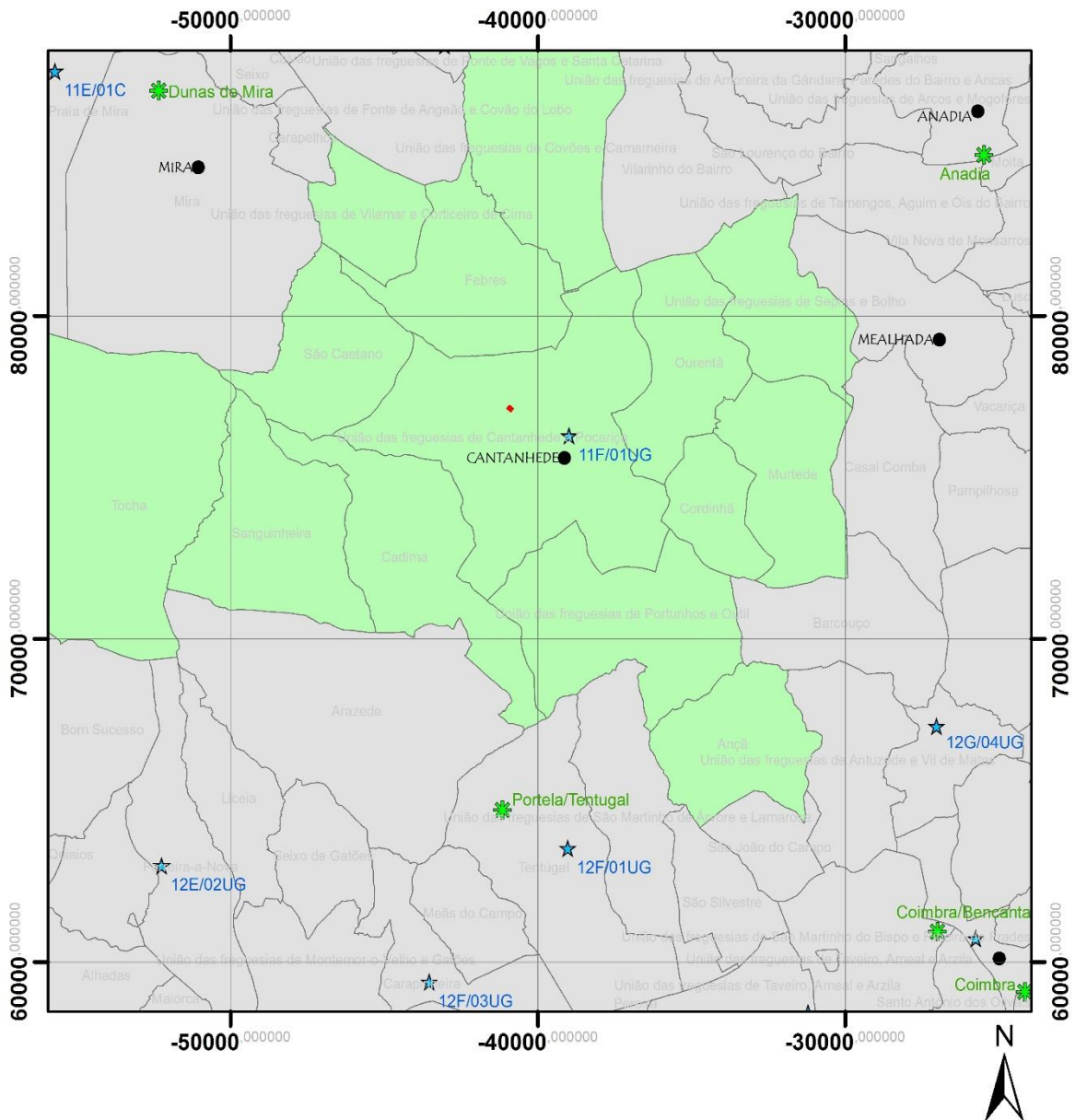
região onde se insere o projeto são provenientes das estações climatológicas e udométricas mais próximas da área de intervenção.

No **Quadro 29** figuram as características das estações cujos dados serviram de base à caracterização da situação de referência do presente descritor e na **Figura 24** pode-se observar a localização geográfica das mesmas estações.

Quadro 29 – Características das estações utilizadas na caracterização do clima

NOME	COIMBRA/BENCANTA ¹	PORTELA/TENTUGAL ²	DUNAS DE MIRA ²	CANTANHEDE ³
CÓDIGO	107	-	-	11F/01UG
LATITUDE (N)	40°13'	39°39'	40°27'	40.356
LONGITUDE (W)	08°27'	7°40'	8°45'	-8.593
ALTITUDE (M)	27	98	14	58
BACIA	Vouga/Ribeiras Costeiras	Vouga/Ribeiras Costeiras	Vouga/Ribeiras Costeiras	Vouga/Ribeiras Costeiras
CONCELHO	Coimbra	Tentúgal	Mira	Cantanhede
FREGUESIA	São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	União das Freguesias Portela/Tentúgal	Mira	União das Freguesias Cantanhede e Pocariça
PERÍODO DE FUNCIONAMENTO	1971 a 2000 1981 a 2010 (só temperatura e precipitação)	1951 a 1980	1951 a 1980	09-07-1980 a 07-01-2010
TIPO DE REDE	Climatológica	Climatológica	Climatológica	Udográfica

Fonte: ¹IPMA (2016), ²INMG (1991) ³Rede meteorológica do SNIRH



Legenda

- Sede de concelho
- ★ Estações meteorológicas (Fonte: INAG)
- * Estações climatológicas e udométricas (Fonte: IM)
- Limite do terreno KEMI
- Freguesias
- Concelho**
- CANTANHEDE

Figura 24 – Localização das estações meteorológicas no concelho de Cantanhede e 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 meteoros, nomeadamente, nevoeiro e granizo.

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

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

6.2.2 Caracterização climática

6.2.2.1 Temperatura do ar

Os dados utilizados neste parâmetro referem-se à estação climatológica de Dunas de Mira e Coimbra/Bencanta. As **Figuras 25 e 26** apresentam gráficos com a variação da temperatura média do ar mensal registada na estação de Dunas de Mira, com base nas Normais Climatológicas, no período de tempo de 1951/1980 e na estação climatológica de Coimbra/Bencanta, no período de tempo de 1971/2000 e 1980/2010 (provisórias).

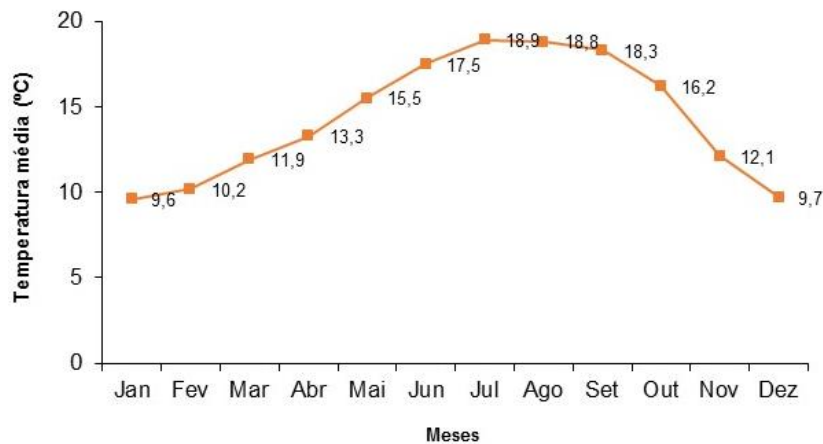


Figura 25 – Valores da temperatura média mensal do ar ao longo do ano para a estação de Dunas de Mira (1951/1980)

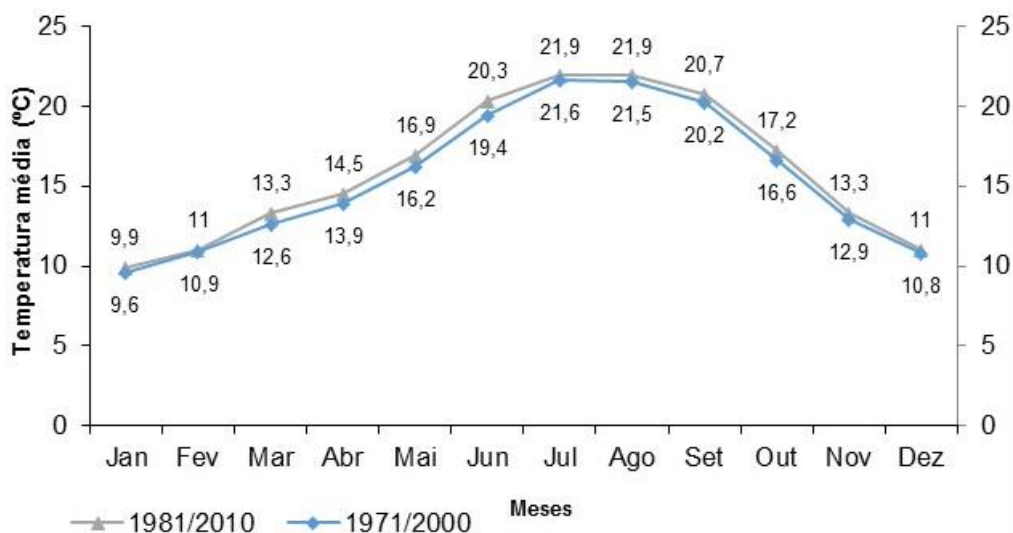


Figura 26 – Valores da temperatura média mensal do ar ao longo do ano para a estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000 e 1981/2010 - provisórias)

Da análise da curva dos valores médios de temperatura, apresentadas nas figuras anteriores, verifica-se a existência de dois períodos distintos, a estação quente que inclui os meses de junho, julho, agosto e setembro, com temperaturas entre os 17,5 °C e os 21,9 °C, e a estação fria, que inclui os meses de dezembro, janeiro e fevereiro com temperaturas abaixo dos 11 °C. Entre estes dois períodos as temperaturas médias possuem um carácter intermédio que contribui para a amenização do típico clima mediterrâneo.

A temperatura média anual nestas estações foi de 14,3 °C em Dunas de Mira, 15,5 °C no período entre 1971/2000 em Coimbra/Bencanta e 16,0 °C no período entre 1981/2010 em Coimbra/Bencanta. O mês em que se regista a temperatura média mais elevada é o mês de julho (18,9 °C – Dunas de Mira, 21,6 °C – Coimbra/Bencanta a, 1971/2000 e 21,9 °C – Coimbra/Bencanta, 1981/2010) e o mês em que se regista a temperatura média mais baixa é o mês de janeiro (9,6 °C – Dunas de Mira e Coimbra/Bencanta a, 1971/2000 e 9,9 °C – Coimbra/Bencanta a, 1981/2010).

A **amplitude térmica anual** corresponde à diferença entre o valor da temperatura média do ar do mês mais quente e a temperatura média do ar do mês mais frio. Em Dunas de Mira foi de 9,3 °C no período 1951/1980 e, em Coimbra/Bencanta foi de 12 °C quer para o período de 1971/2000, quer para 1981/2010.

Relativamente à temperatura média das máximas e à temperatura média das mínimas, a média anual das temperaturas máximas registadas foi de 19,5 °C, ocorrendo o valor mais elevado (24,2 °C) em julho e agosto, no período de 1951/1980 na estação Dunas de Mira. No que se refere à média anual das temperaturas mínimas, registou-se um valor médio anual de 9,2 °C, sendo o valor mínimo de 4,8 °C no mês de dezembro, no período de 1951/1980 na estação Dunas de Mira. As temperaturas máximas e mínimas absolutas registadas foram de 41,6 °C em junho na estação de Coimbra/Bencanta para ambos os períodos (1971/2000 e 1981/2010) e de 38,8 °C na estação de Dunas de Mira para o período de 1951/1980; e de -3 °C e -2,8 °C em dezembro, em Coimbra/Bencanta no período 1981/2010 e 1971/2000 e -6,1 °C na estação de Dunas de Mira para o período de 1951/1980.

Mediante estes registos, de temperaturas máximas bastante elevadas e de temperaturas mínimas relativamente baixas, pode concluir-se que a região apresenta verões quentes e invernos moderados. Este facto é confirmado pela informação acerca do número de dias em que a temperatura máxima do ar ultrapassou os 30 °C (32,2 dias, no período de 1971/2000) e os 25 °C (107 dias, no período de 1971/2000); os termómetros subiram acima do referido valor nos meses de março a novembro, sendo que em julho e agosto ocorreram os registos mais elevados com cerca de 25 dias/mês, no caso de temperaturas acima dos 25 °C. O número médio total de dias com temperaturas mínimas inferiores a 0 °C foi de 10,5,

no período de 1971/2000. Estes valores reforçam a definição do clima desta região como um clima mediterrâneo, onde se registam temperaturas elevadas no verão e amenas a baixas no Inverno.

6.2.2.2 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 foram consideradas as 4 estações selecionadas para a área de estudo, apresentado o quadro seguinte os dados correspondentes.

Quadro 30 – 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
DUNAS DE MIRA (1951/1980)	131,1	123,6	102,7	65,4	64,2	30,9	7,3	15,7	39,1	97,3	118,6	121,1	917,0
CANTANHEDE (1980/2009)	130,2	110,8	51,9	94,7	87,3	30,4	8,9	18,8	49,6	105,2	135,5	134,5	957,9

Legenda:

	Valores de precipitação ≥ 90 mm
	Valores de precipitação $70 \leq P \leq 90$ 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;

- A estação climatológica de Coimbra/Bencanta é a que regista os menores valores de pluviosidade, em oposição à estação udográfica de Cantanhede onde se verificam os maiores valores de pluviosidade;
- O valor da precipitação média anual da área em estudo rondará os 958 mm, valor da estação udográfica de Cantanhede, estação mais próxima da KEMI.

Os valores da precipitação máxima diária registados nas estações consideradas 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). Na estação de Dunas de Mira o máximo foi de 86 mm em outubro. Na estação udográfica de Cantanhede ocorreu o valor máximo de 79 mm no mês de outubro.

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 31,5 dias em Dunas de Mira e 32,1 dias em Coimbra/Bencanta (1971/2000).

No caso de a precipitação ser superior a 0,1 mm, considera-se que estamos na presença deste meteoro. O número médio anual de dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm foi de 124,6 dias em Dunas de Mira e de 127,2 dias de Mira e 32,1 dias em Coimbra/Bencanta (1971/2000). O regime pluviométrico revelou-se semelhante para as estações consideradas, registando-se apenas diferenças nos quantitativos de cada local.

6.2.2.3 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar corresponde à quantidade de vapor de água na atmosfera resultante da evaporação das superfícies aquáticas e do solo, da transpiração dos seres vivos e das combustões, estando profundamente relacionada com a temperatura e a existência de água disponível na superfície.

Apenas a estação de Dunas de Mira e Coimbra/Bencanta (1971/2000) disponibilizam informação sobre este parâmetro. A humidade relativa do ar para estas estações descreve-se na **Figura 27**, onde os dados refletem o estado

hidrométrico do ar pela manhã (9h), nas duas estações e pela tarde (18h), apenas na estação Dunas de Mira.

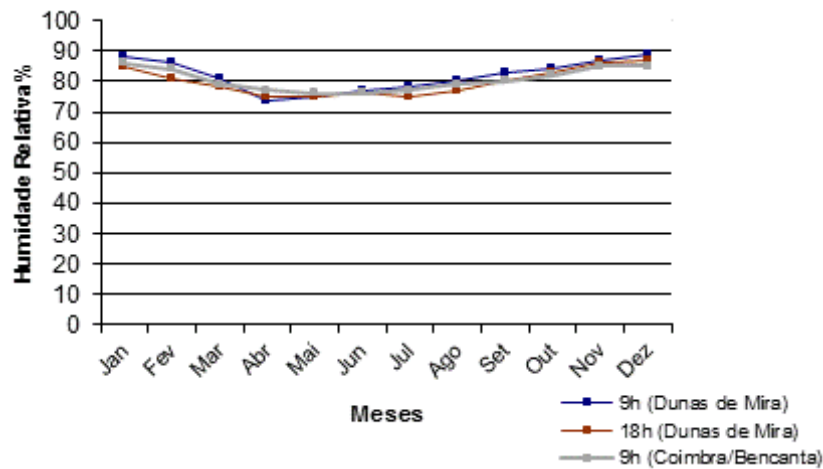


Figura 27 – Humidade relativa do ar ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta (1971/2000)

A figura anterior permite observar algumas variações no teor de humidade durante o ano, as quais são fortemente condicionadas pela oscilação da temperatura e pela natureza das massas de ar, podendo admitir-se que uma variação de temperatura provoca, regra geral, uma variação da humidade (INMG, 1991).

Observa-se que os valores máximos de humidade, durante todo o ano, ocorrem durante a manhã, diminuindo ligeiramente durante o dia pelo menos até às 18h. Embora não existam dados, a humidade tende a aumentar de novo com a passagem das horas de maior calor e chegada do final da tarde. Deste modo, a humidade relativa do ar na região em estudo apresenta os valores mais elevados nas manhãs dos meses de inverno (9h), valores que diminuem ligeiramente durante o dia pelo menos até às 18h. Nos meses de verão a humidade relativa é mais baixa.

Na estação de Dunas de Mira a humidade relativa do ar média anual é de 82% no período da manhã (9h), diminuindo para 80% no período da tarde (18h). Na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000) a humidade relativa do ar média anual é de 81% no período da manhã (9h).

6.2.2.4 Vento

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

Apenas as estações de Dunas de Mira, Cantanhede e Coimbra/Bencanta dispõem de informação relativamente a este parâmetro.

Os valores médios dos parâmetros relativos ao vento registados na estação de Cantanhede, no período de 09.07.1980 a 07.10.2010, apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 31 – Parâmetros relativos ao vento na estação de Cantanhede

PARÂMETRO	MÍN.	MÉDIA	MÁX.	MEDIANA	UNIDADES
Direção do vento horária	11	196	360	180	°
Velocidade do vento máxima horária	0,0	2,0	44,1	1,7	m/s
Velocidade do vento média diária	0,0	0,8	3,9	0,7	m/s
Velocidade do vento média horária	0,0	0,8	13,3	0,4	m/s

Os dados da estação de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta podem ser visualizados nas **Figuras 28 e 29**.

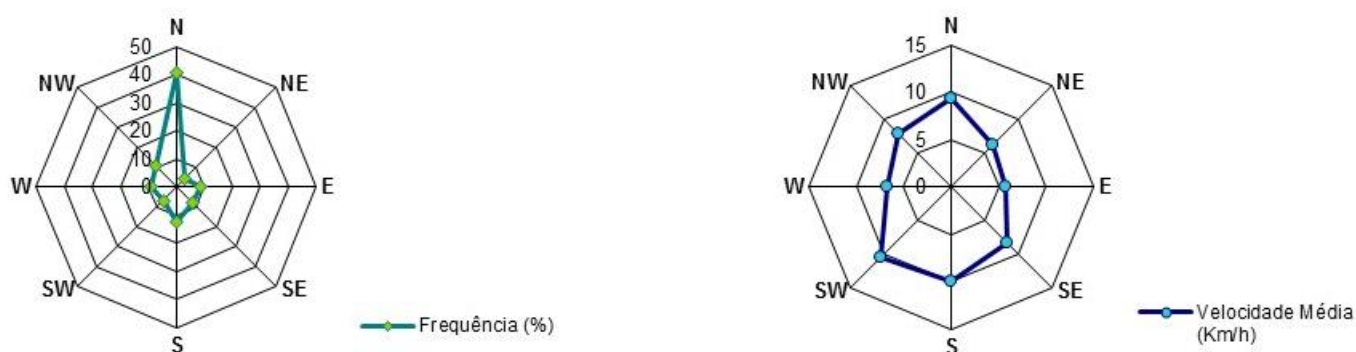


Figura 28 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Dunas de Mira (1951/1980)

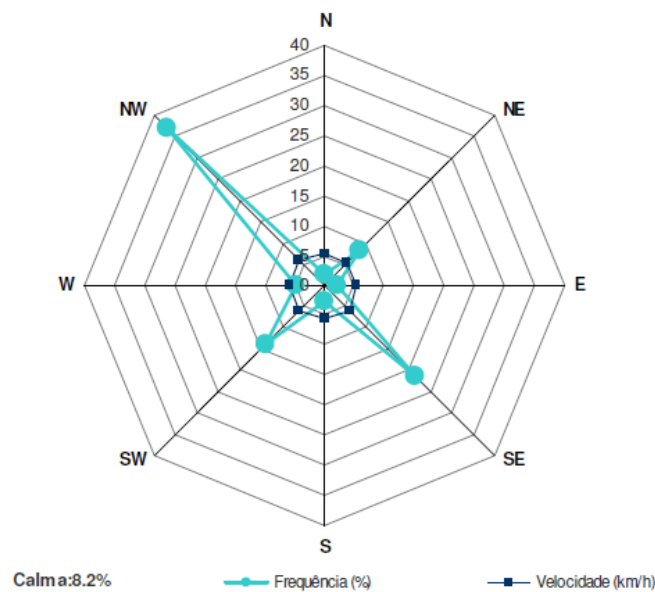


Figura 29 – Frequência e velocidade média do vento para cada rumo em Coimbra/Bencanta (1971/2000)

Enquanto que em Dunas de Mira os ventos mais frequentes são os de rumo norte (41%), seguidos pelos de rumo sul (12,2%) e noroeste (10,5%), em Coimbra/Bencanta são mais frequentes os rumos noroeste (37,1%), seguidos pelos rumos sudeste (21,1%) e sudoeste (13,9%).

Em Dunas de Mira os ventos de rumo norte são os mais frequentes em todos os meses do ano, atingindo o valor máximo de 59,6% em agosto. Os ventos de rumo sudoeste são aqueles que atingem velocidades médias anuais mais elevadas (10,5 km/h), seguidos de sul (10 km/h) e norte (9,3 km/h). Para os restantes rumos a velocidade média anual varia entre 5,8 e 8,4 km/h.

Em Coimbra/Bencanta os ventos de rumo noroeste são os mais frequentes de março a outubro, atingindo o valor máximo de 65,2% em julho. Relativamente a velocidades médias anuais as mesmas são muito semelhantes para todos os rumos variando entre 5,2 e 6,2 km/h.

As situações de calmaria (ocorrentes quando a velocidade do vento é inferior a 1,0 km/h e sem rumo determinável) ocorreram principalmente em setembro e outubro em Dunas de Mira e entre abril e agosto em Coimbra/Bencanta.

A ocorrência de vento muito forte (velocidade igual ou superior a 55 km/h) em Dunas de Mira registou-se em 0,7 dias do ano, sendo a ocorrência de vento forte

(velocidade igual ou superior a 36 km/h), de 3,4 dias. Desta forma, segundo a classificação de FAO (1975) na região em estudo verificam-se predominantemente velocidades de vento fracas, com velocidades inferiores a 15 km (**Quadro 32**).

Quadro 32 – 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)

6.2.2.5 Nebulosidade

A nebulosidade define-se como a fração do céu coberta de nuvens e é expressa numa escala de 0 a 10 (décimos) – zero equivale a céu limpo e dez a céu totalmente coberto. Neste contexto, a nebulosidade média diária indica a quantidade de nuvens existentes no céu, vistas do local de observação no instante considerado.

Apresenta-se seguidamente o gráfico representativo deste parâmetro para a estação climatológica de Dunas de Mira, única estação que apresenta dados de nebulosidade.

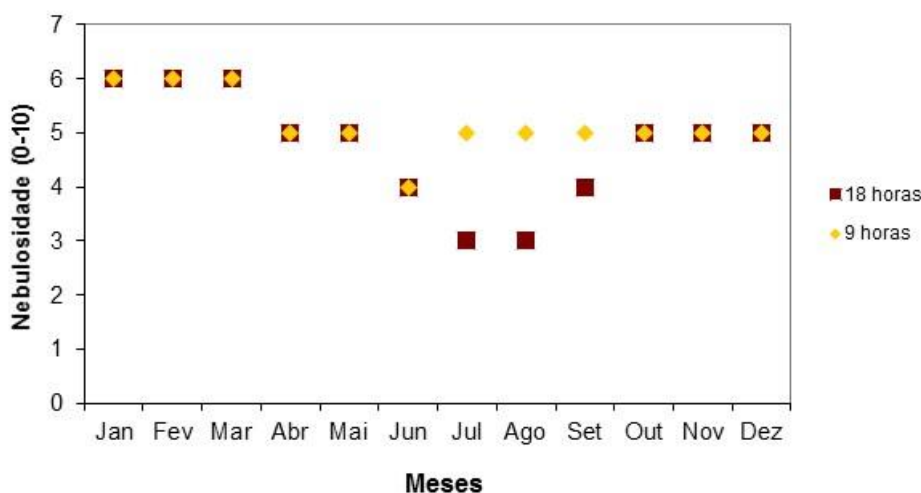


Figura 30 – Nebulosidade média registada ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980)

Verifica-se que a nebulosidade é mais elevada nos meses de janeiro a março e mais reduzida em julho e agosto. No verão verifica-se uma diminuição da nebulosidade ao longo do dia, com um diferencial de cerca de 1/2 graus de nebulosidade entre as 9h e as 18h.

O número de dias muito nublados (com nebulosidade superior a 8/10) foi de 116,5 e o número de dias pouco nublados ou limpos (com nebulosidade inferior a 2/10) foi de 113,8.

A informação relativa à nebulosidade correlaciona-se com a temperatura média do ar, nomeadamente com a amplitude térmica, uma vez que a amplitude térmica diária atinge valores mais elevados nos meses de verão (particularmente nos meses de julho e agosto), devido às elevadas temperaturas durante o dia e um acentuado arrefecimento noturno, determinado pela escassez de nebulosidade nesses meses.

6.2.2.6 Insolação

Este parâmetro climático, inversamente proporcional à nebulosidade, mede, 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.

Verifica-se que a insolação é mais elevada nos meses de verão. A insolação média anual é de 2.299,8 h nesta estação.

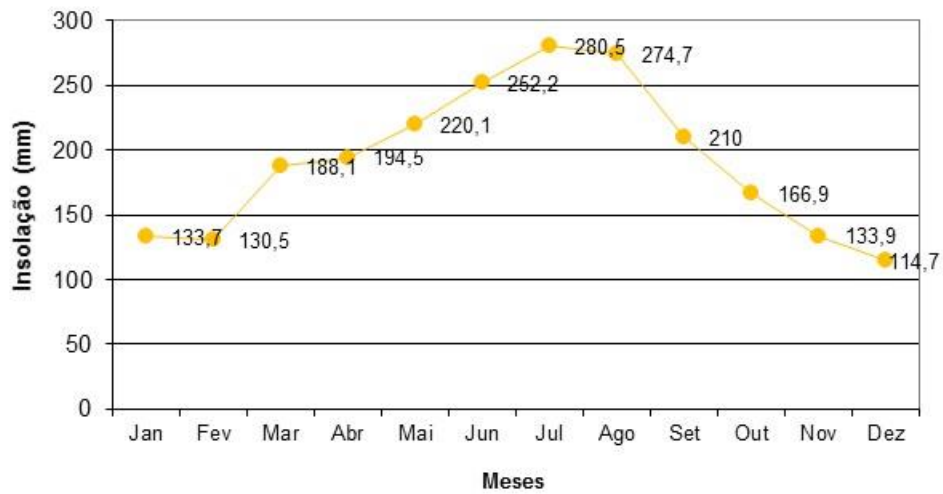


Figura 31 – Insolação registada ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

6.2.2.7 Evaporação

A evaporação é o processo de perda de vapor de água para a atmosfera a partir de superfícies aquáticas. Seguidamente pode-se observar um gráfico que representa a evaporação média mensal ao longo do ano para as estações de Dunas de Mira e Coimbra/Bencanta.

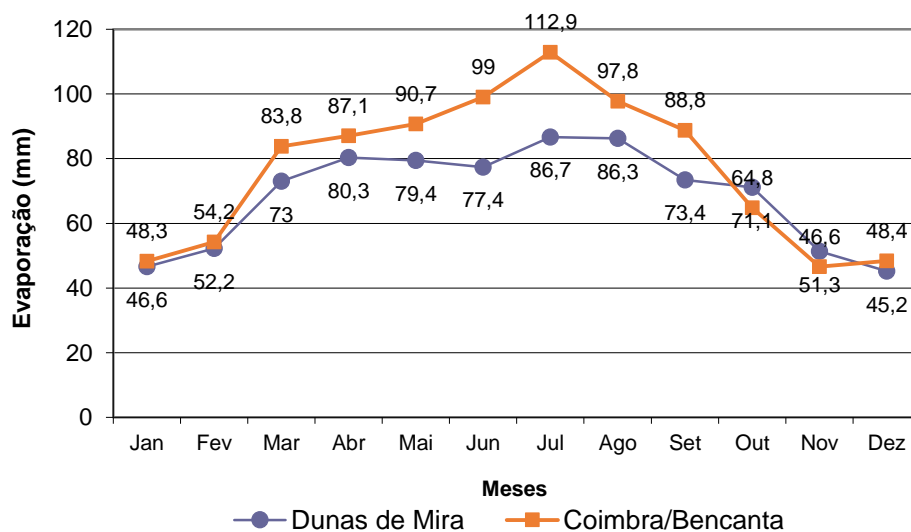


Figura 32 – Evaporação média mensal ao longo do ano para as estações de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta (1971/2000)

A curva resultante da representação dos valores de evaporação ao longo do ano é semelhante à curva da temperatura média do ar, facto que comprova a interdependência natural da evaporação e da temperatura, onde os meses mais quentes e secos proporcionam os maiores valores de perda de água para a atmosfera.

Para a estação de Dunas de Mira a evaporação máxima corresponde a 86,7 mm (em julho), a mínima equivale a 45,2 mm (em dezembro) e a total é igual a 822,9 mm.

Para a estação de Coimbra/Bencanta a evaporação máxima corresponde a 112,9 mm (em julho), a mínima equivale a 48,3 mm (em janeiro) e a total é igual a 922,4 mm.

6.2.2.8 Evapotranspiração potencial e real

A evapotranspiração corresponde à quantidade de água que o solo cede realmente por unidade de área e de tempo à atmosfera, quer por transpiração das plantas, quer por evaporação direta do solo (Mendes & Bettencourt, 1980). Consideram-se nesta análise os dois tipos de evapotranspiração definidos por Mendes & Bettencourt (1980) no Clima de Portugal, Fascículo XXIV:

- Evapotranspiração potencial (EP) – equivale à perda máxima de água, para a atmosfera, que um solo completamente abastecido de água e com uma cobertura vegetal completa sofre, quer por transpiração das plantas, quer por evaporação direta do solo. O cálculo deste parâmetro utiliza os valores da temperatura média do ar, do índice térmico anual e da insolação.
- Evapotranspiração real (ER) – corresponde à quantidade de água que o solo cede realmente por unidade de área e de tempo à atmosfera, quer pela transpiração das plantas, quer pela evaporação direta do solo. Nos meses em que a precipitação é igual ou superior (\geq) à EP, considera-se que a ER é igual à EP; nos meses em que a precipitação é inferior ($<$) à EP, a ER resulta da soma da precipitação com a quantidade de água cedida pelo solo.

Na **Figura 33** apresenta-se um gráfico que representa a evapotranspiração real e potencial na estação climatológica de Dunas de Mira 1951/1980. Para esta estação

o valor de ER encontrado é de 489,2 mm anuais e o valor de EP encontrado de 679,5 mm por ano; estes valores foram obtidos pelo método de Thorntwaithe-Mather de cálculo do balanço climatológico de água no solo (Mendes & Bettencourt, 1980).

Na **Figura 34** 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).

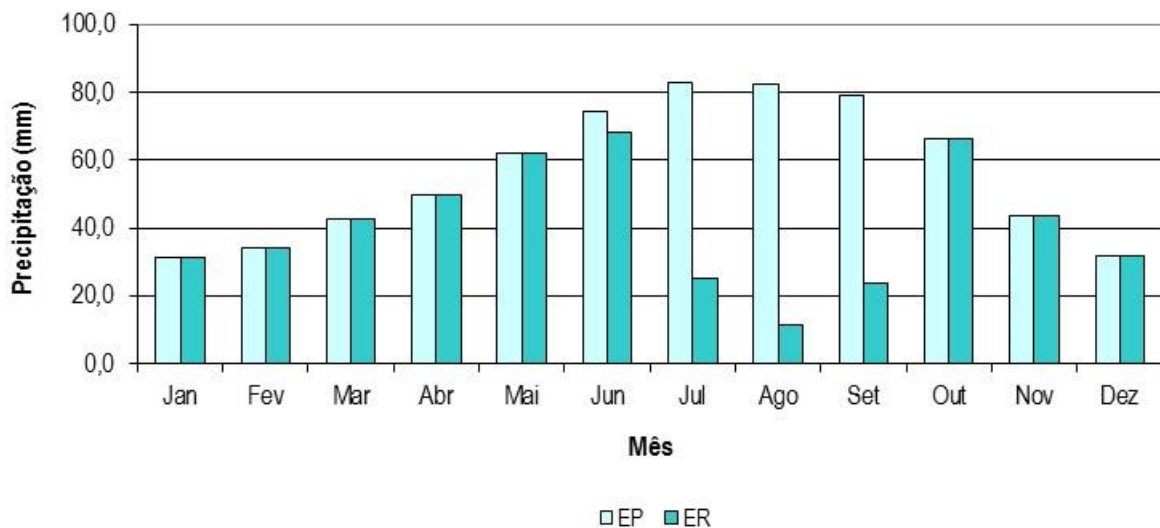


Figura 34 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Dunas de Mira (1951/1980)

Em ambas as estações a EP apresenta valores iguais à ER nos meses de outubro a maio. O máximo da EP regista-se nos meses de julho e agosto com valores de EP a ultrapassar os 80 mm. Este aumento está estritamente relacionado com a subida gradual da temperatura nesta região, que atinge o seu máximo em julho e agosto, tal como a evapotranspiração potencial. Janeiro é o mês de menor evapotranspiração potencial e real.

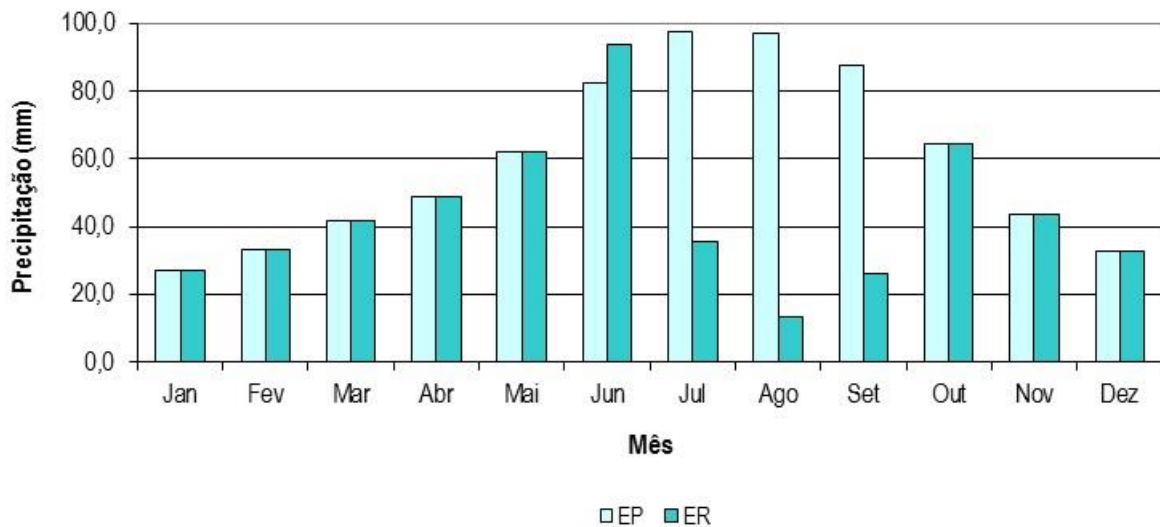


Figura 35 – Evapotranspiração real e potencial, registadas ao longo do ano na estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

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 190,3 mm em Dunas de Mira e 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 351,5 mm em Dunas de Mira e de 320,5 mm em Coimbra/Bencanta, atingindo o um valor mensal médio máximo acima de 110 mm em novembro.

6.2.2.9 Outros meteoros

Neste ponto são analisados os dados referentes apenas às estações de Dunas de Mira (1951/1980) e 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 16 dias por ano em Dunas de Mira e 14,9 dias por ano em Coimbra/Bencanta, o nevoeiro em 31 dias em Dunas de Mira e 31,6 dias em Coimbra/Bencanta, e a geada 33,3 dias em Dunas de Mira e 18,7 dias em Coimbra/Bencanta. Relativamente à neve e ao granizo, são praticamente meteoros desprezáveis nesta região ocorrendo, em média, em 2,4 dias por ano em Dunas de

Mira e 2,0 dias em Coimbra/Bencanta, no caso do granizo e 0,1 dias por ano (em ambas as estações), no que respeita ao meteoro neve.

6.2.3 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.

6.2.3.1 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:

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

sendo,

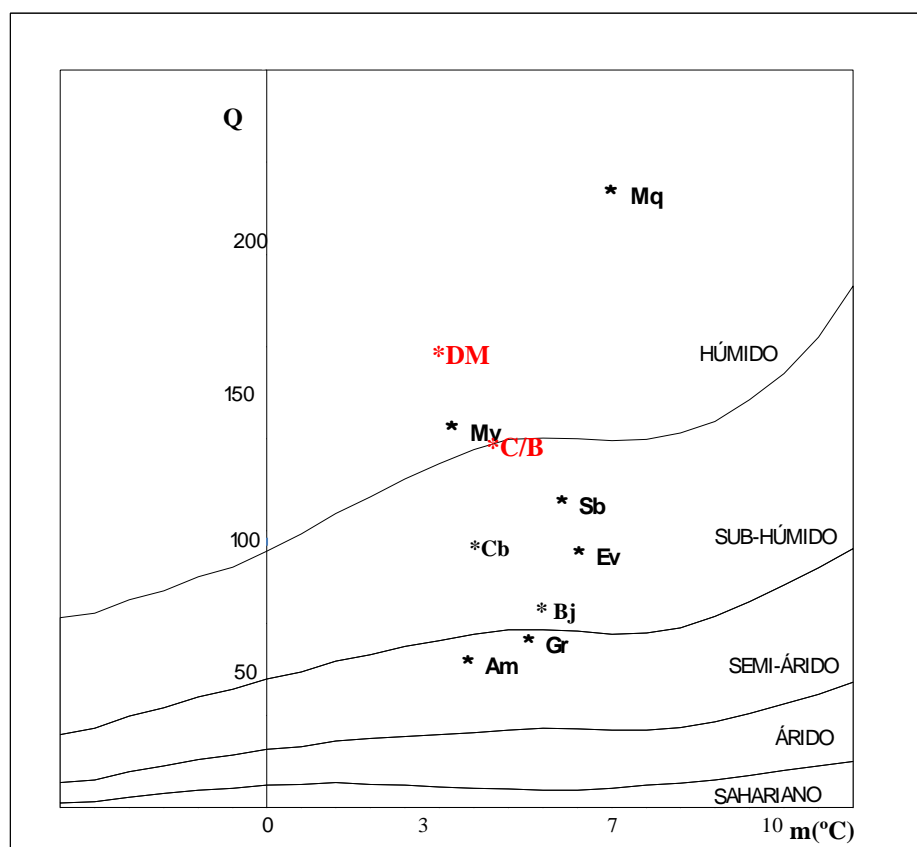
P = precipitação média anual (mm).

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

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

Só foram utilizadas nesta classificação as estações climatológicas de Dunas de Mira (1951/1980) e Coimbra/Bencanta (1971/2000), uma vez que estas são as únicas

estações que dispõem da totalidade de dados necessários. Efetuando os cálculos com os dados referentes à estação de Dunas de Mira obtêm-se o valor de Q de 164,32 e para Coimbra/Bencanta de 130,72. Este valor encontra-se assinalado no diagrama de Emberger (**Figura 36**) conjuntamente com o posicionamento de outros locais do país, a título de comparação. Neste diagrama estão representados os cinco andares bioclimáticos da região mediterrânica, definidos por este autor: Húmido, Sub-húmido, Semi-árido, Árido e Sahariano.



Fonte: Lecompte 1986, in Correia, 1994

*Am: Amareleja, *Bj: Beja, *Gr: Grândola; *Ev: Évora; *Sb: Setúbal; *Mv: Marvão; *Mq: Monchique;
*Cb: Castelo Branco; *DM: Dunas de Mira; *C/B: Coimbra/Bencanta

Figura 36 – Adaptação do diagrama de Emberger onde figura a estação de Dunas de Mira

Conclui-se assim que a estação climatológica de Dunas de Mira se situa no domínio climático húmido e a estação de Coimbra/Bencanta na transição do domínio climático húmido para sub-húmido.

6.2.3.2 Classificação de Thornthwaite

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

- Índice hídrico (Ih);
- Índice de aridez (Ia);
- Índice de humidade (Iu);
- Evapotranspiração potencial (EP);
- Eficácia térmica no Verão (C).

Sendo

$$Ih = Iu - 0,6 Ia$$

$$Ia = D/EP \quad (D \text{ representa o défice de água}),$$

$$Iu = S/EP \quad (S \text{ representa o excesso de água}),$$

$$C = E_{pm}/E_{Pa} \quad (E_{pm} \text{ representa a evapotranspiração no trimestre mais quente, normalmente junho a agosto, e } E_{Pa} \text{ representa a evapotranspiração anual}).$$

De acordo com Mendes & Bettencourt (1980), as estações analisadas apresentam um Ih de 31,6% e 27,3%, um Ia de 28,0% e 28,9%, um Iu de 48,4% e 44,6% e um C igual a 35,9% e 39,3%; respetivamente para Dunas de Mira e Coimbra/Bencanta assim sendo, o clima desta região pode-se classificar como sendo B1 húmido, relativamente ao índice hídrico, 1.º mesotérmico (B'1), relativamente ao valor de EP, com moderada deficiência de água no verão, relativamente ao índice de aridez e grande excesso de água no inverno, relativamente ao índice de humidade.

6.2.3.3 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 (**Figuras 37 e 38**). 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.

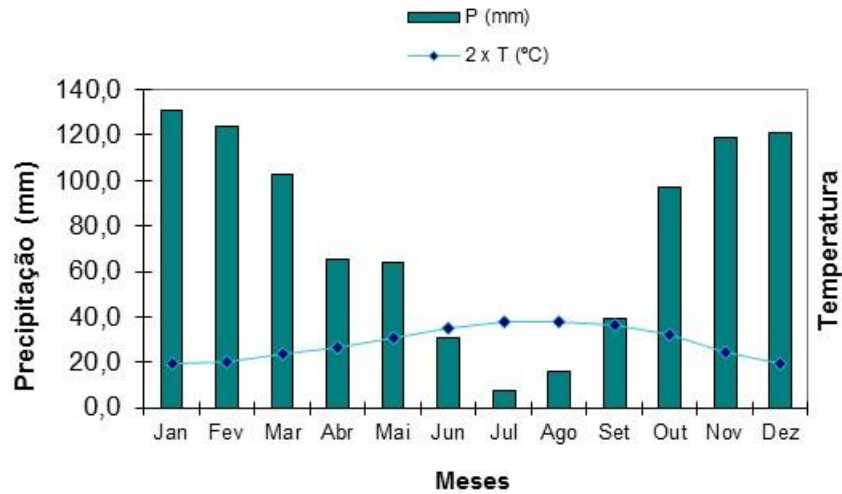


Figura 37 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Dunas de Mira (1951/1980)

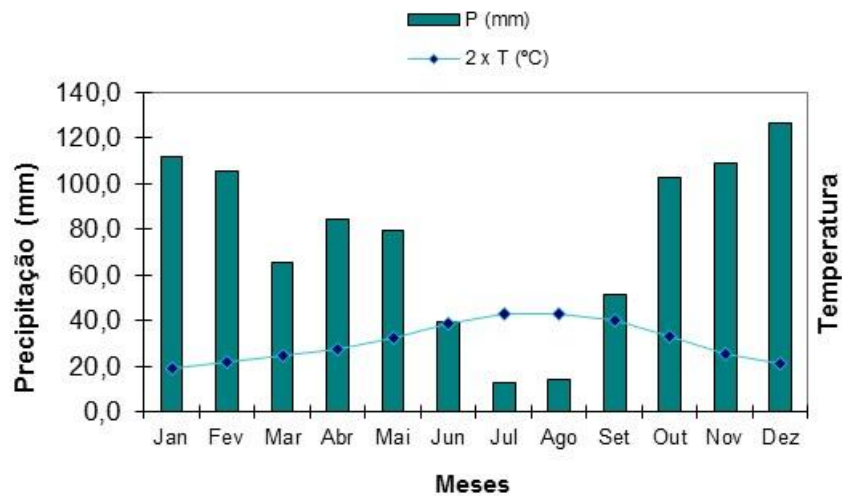


Figura 38 – Gráfico termo pluviométrico, estação de Coimbra/Bencanta (1971/2000)

Verifica-se que o período xérico, correspondente à estação seca, constitui um período longo, ocupando a totalidade dos meses de junho, julho e agosto em Dunas de Mira e 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).

Efetuada os cálculos para estação de Dunas de Mira chega-se a um valor de X de 50,6 e de 36,3 para Coimbra/Bencanta. Com base nestes valores pode-se enquadrar o local em estudo no domínio climático Mesomediterrânico ou Sub-húmido atenuado para Dunas de Mira e Sub-Mediterrânico para Coimbra/Bencanta (**Quadro 33**). Para as outras estações, dado o facto de não existirem dados suficientes (não há informação acerca da humidade relativa do ar, nem dos dias de nevoeiro ocorridos na região), não foi possível proceder ao cálculo deste índice.

Quadro 33 – Limites climáticos baseados no valor do Índice Xerotérmico de Gausen

DOMÍNIO CLIMÁTICO	ÍNDICE XEROTÉRMICO (X)	CLASSES RECONHECIDAS EM PORTUGAL	
		T. MÉDIA DE JAN. $< 7^{\circ}\text{C}$	T. MÉDIA DE JAN. $> 7^{\circ}\text{C}$
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)		√
Termo mediterrânico ou semiárido acentuado	125 (± 5) a 150 (± 5)		√

Fonte: Alcoforado *et al.* (1982)

6.3 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

6.3.1 Introdução

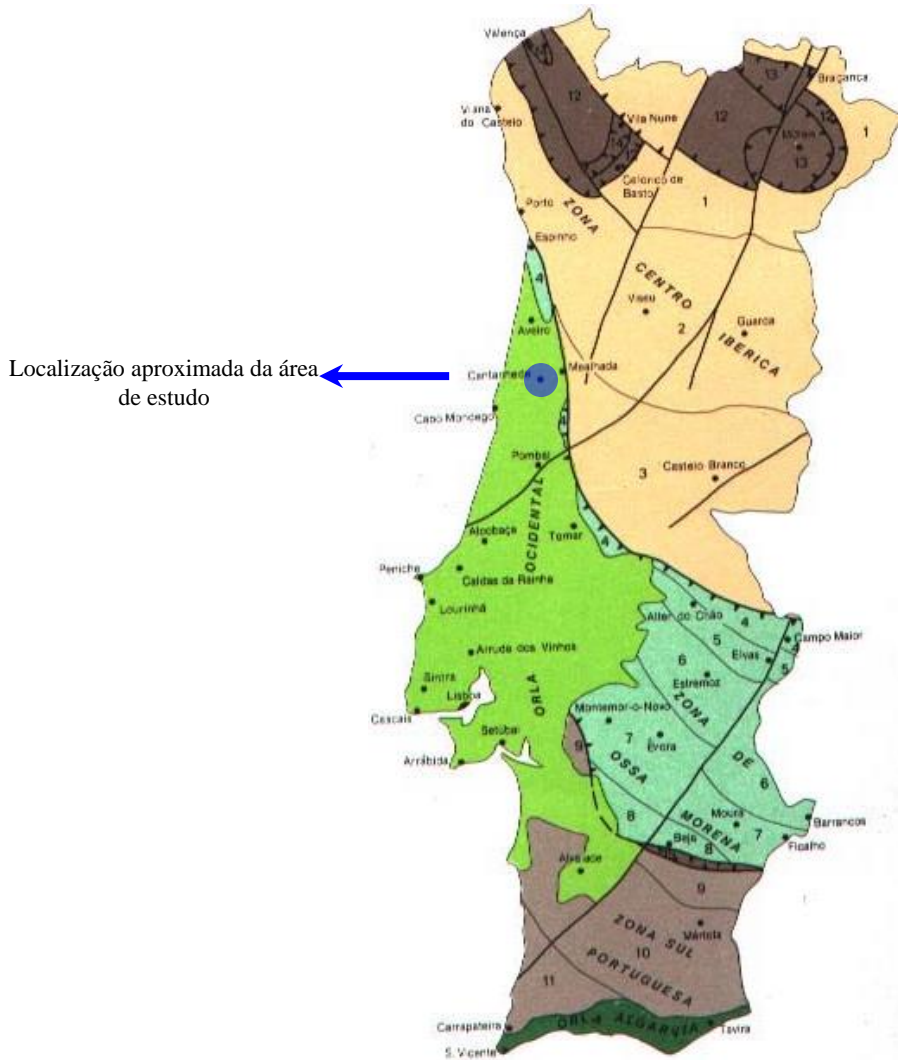
As infraestruturas previstas no projeto e a forma como a sua implementação se poderá refletir no meio envolvente justificaram uma caracterização pormenorizada dos aspetos de ordem geológica e geomorfológica. Para tal foi estudada a litologia, a estratigrafia, a morfologia, a tectónica, a sismicidade e os recursos minerais.

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 da especialidade que foram desenvolvidos na área de influência e/ou na envolvente ao projeto. Com base na Carta Geológica de Cantanhede, Folha 19-A, à escala 1:50.000 efetuou-se um enquadramento geológico regional, bem como foi realizado um levantamento de campo do terreno.

6.3.2 Enquadramento geológico

A área de intervenção insere-se na unidade morfoestrutural mais antiga do território português – o **Maciço Antigo ou Hespérico**. Este é composto por rochas precâmblicas e paleozóicas, que formam o fragmento mais contínuo do soco Hercínico da Europa (Ribeiro *et al.*, 1979). O forte dobramento e a fracturação que afetam os terrenos do Maciço Hespérico evidenciam a deformação ocorrida durante a orogenia hercínica, que é responsável por uma grande parte dos acidentes frágeis e pelas direções de fracturação que cortam a continuidade estrutural das formações que afloram na área de estudo.

Das 6 zonas geotectónicas em que se subdivide o Maciço Hespérico na Península Ibérica, o concelho de Cantanhede insere-se na sua totalidade na unidade tectono-estratigráfica designada por **Orla Ocidental**. A Orla Ocidental ocupa o litoral do país entre Espinho e Sines, correspondendo a uma bacia de sedimentação (espessa série de sedimentos, que ultrapassa os 3.000 m), instalada no bordo ocidental do Maciço Hespérico, a qual teve origem durante o Mesozóico, aquando da formação de um fosso tectónico de direção NNE-SSW, relacionado com as fases precoces da abertura do Atlântico Norte (**Figura 39**).








	Zona Centro Ibérica	1 Trás-Os-Montes 2 Douro-Beiras 3 Bordo Sudoeste
	Zona De Ossa Morena	4 Espinho-Tomar-Campo Maior (Faixa Blastomilonítica) 5 Alter Do Chão-Elvas 6 Estremoz-Barrancos 7 Montemor-Ficalho 8 Maciço De Beja
	Zona Sul Portuguesa	9 Antiforma De Pulo Do Lobo 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 39 – Esquema Tectono-Estratigráfico de Portugal Continental

De acordo com a Carta Geológica de Portugal, Folha 19-A (Cantanhede), à escala 1:50.000 (INETI, 2008) identifica-se uma única unidade geológica na área de estudo (**Figuras 40 e 41**):

- **Areias hidro-eólicas (ahe):** Unidade geológica datada do Holocénico (Quaternário – Cenozóico). São areias finas, no geral bem calibradas que se consideram terem sido depositadas em meio subaquático, embora com transporte eólico. A granulometria dominante é a da fração arenosa fina, com fração argilosa inferior a 10%, constituída pela associação caulinite-ilite.



Figura 40 – Aspeto das areias presentes na área de estudo

De acordo com o Relatório do furo da GUM Chemicals, que se localiza 1.000 m a este da área de intervenção (Lotes 135/136 da Zona Industrial de Cantanhede), a sequência geológica atravessada é a seguinte:

- 0-3 m: Terra vegetal;
- 3–60 m: Areia e grão fino;
- 60–68 m: Margas de cor escura
- 68-81 m: Saibro margoso;
- 81–120 m: Margas.

Figura 41 – Carta geológica com a localização da área de intervenção

Na **Figura 42** apresenta-se o corte geológico da captação da GUM.

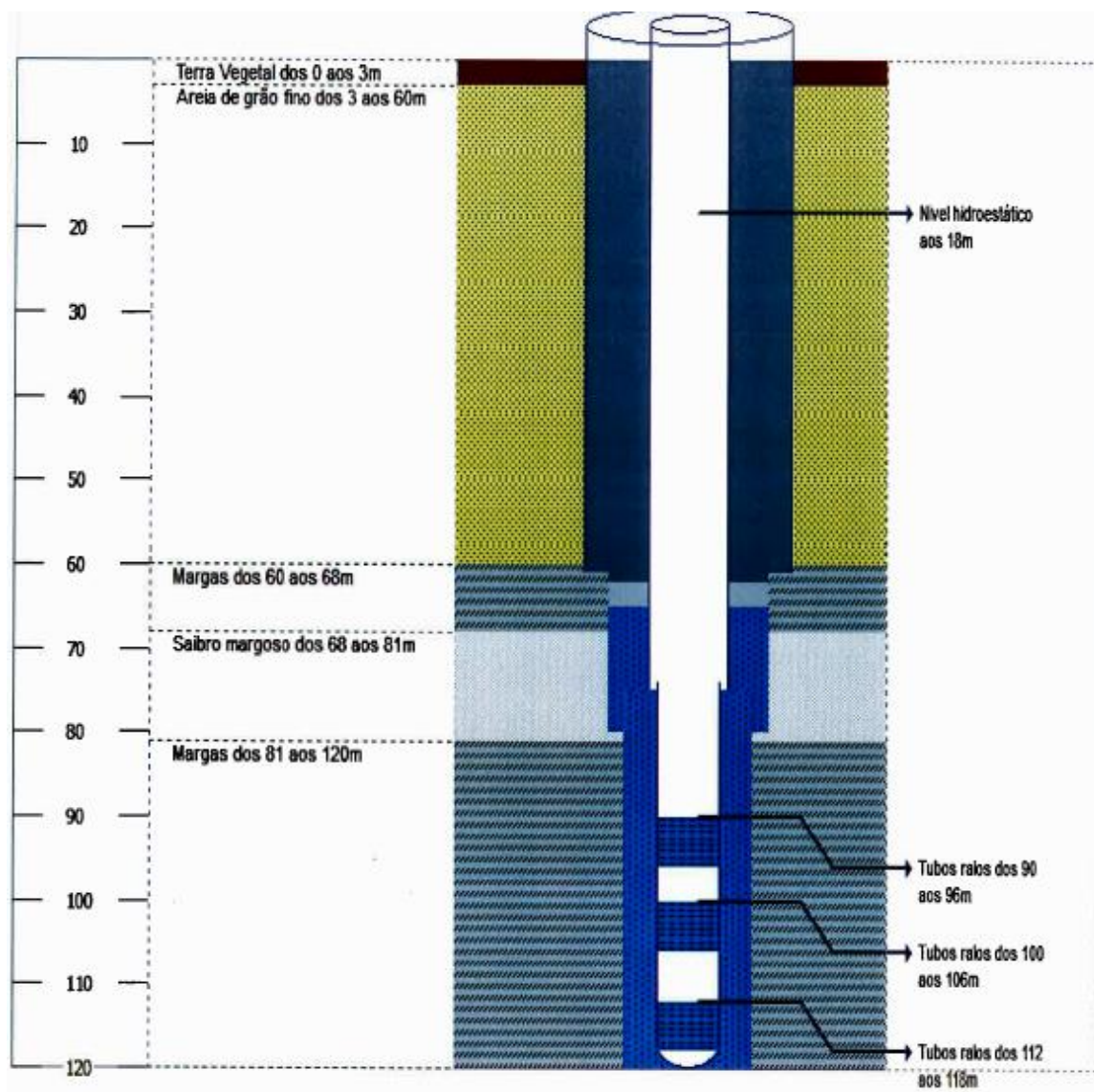


Figura 42 – Corte geológico de uma captação de água subterrânea na envolvente

6.3.3 Enquadramento geomorfológico

Morfologicamente, toda a área da carta geológica é praticamente plana de baixa altitude. As cotas mais elevadas são da ordem do 100 m e correspondem a zonas aplanadas do Plio-Plistocénico e estão integrados no extenso planalto do Jurássico de Cantanhede-Ançã e nas plataformas plio- plistocénicas de Murtede-Cordinhã e Gordos-Meco (INETI, 2008).

O segundo grande aplanamento vai desde a cota 90 m até 50 m e progride suavemente até à linha da costa, onde se enquadra a área em análise, tem início no Quaternário, de que são testemunho os depósitos de areias de Arazede e de Cantanhede.

As areias eólicas intervêm na cobertura destas superfícies e dão lugar à planície de Gândara, que é conhecida em parte como a “Plataforma de Cantanhede- Mira”.

A Serra da Boa Viagem na envolvente mais distante da área de projeto é a elevação mais proeminente e em que se evidencia a escarpa de falha sobre a planície da Gândara.

A nível local no terreno da KEMI, o relevo da área de estudo é plano, com cotas a oscilar entre um mínimo de 51,09 m e um máximo de 53,60 m, existindo um desnível de cerca de 1,5 m.

Relativamente à rede hidrográfica não existem na área de intervenção do projeto linhas de água. A linha de água mais próxima, de acordo com a carta militar, trata-se de um pequeno afluente da ribeira da Varziela, que dista cerca de 50 m do terreno da KEMI. Esta linha de água é de carácter efémero ou temporário, uma vez que só apresenta caudal após períodos de grandes chuvadas, encontrando-se totalmente seca no verão.

6.3.4 Enquadramento tectónico (Paleogeografia e Tectónica)

6.3.4.1 Paleogeografia e Tectónica

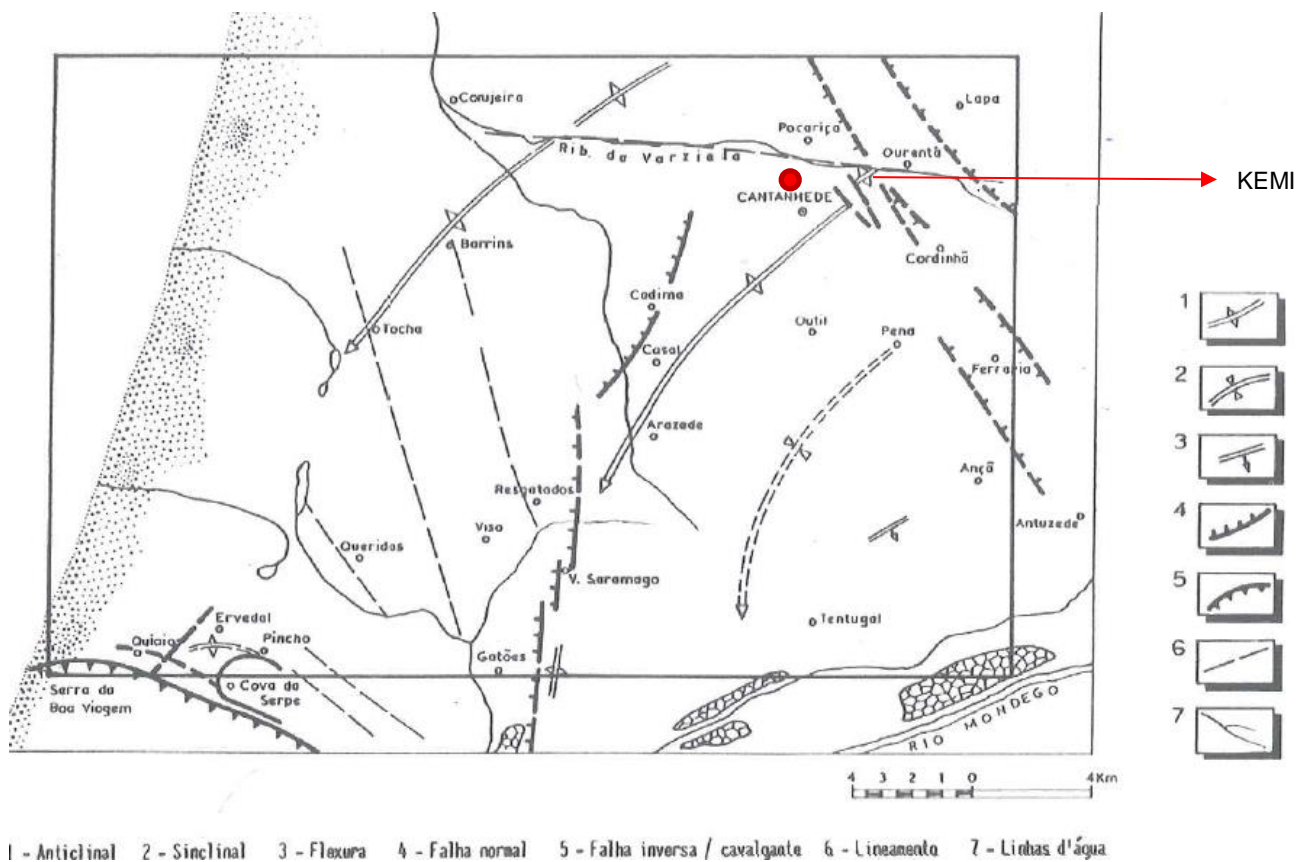
Os dobramentos principais na região são o anticlinal de Cantanhede, estrutura com o eixo orientado NE-SW e o sinclinal de Pena-Tentúgal, estrutura relativamente extensa, orientada também segundo NE-SW e situado a SE do primeiro.

6.3.4.2 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 43**).



Fonte: INETI, 2008

Figura 43 – Carta Neotectónica

Próximo da área de estudo assinalam-se a falha da ribeira de Varziela de direção WNW-ESE e as falhas de Pocariça-Ferraria, de orientação NW-SE. Estes conjuntos de falhas representam as principais estruturas fraturantes que afetam o local, condicionando a direção da rede de drenagem, nomeadamente a ribeira de Ançã, que segue a direção de fratura. Estas falhas truncam o anticlinal de Cantanhede e o sinclinal de Pena-Tentúgal, com aparente desligamento esquerdo à superfície,

afetam a cobertura pliocénica e provocam o abatimento da estrutura monoclinial da Lapa (Barbosa *et al.*, 1998).

6.3.4.3 Sismicidade

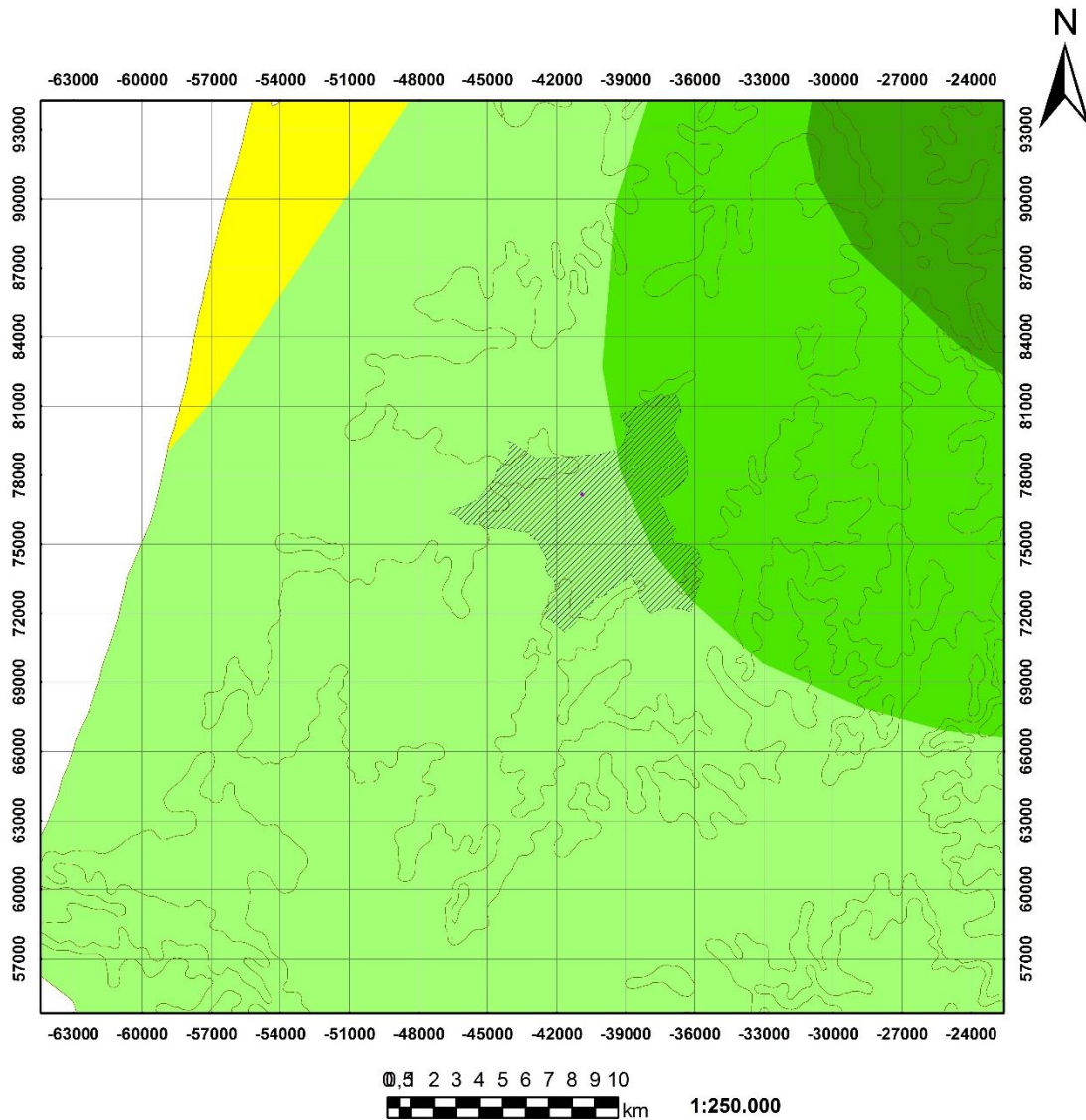
O registo histórico de sismicidade para o território continental, apresenta valores de intensidade sísmica máxima de grau VI na Escala Internacional, para a freguesia de Cantanhede, no período compreendido entre 1901 e 1972 (**Figura 44**). De acordo com esta escala, um sismo de intensidade máxima de 6 é considerado de intensidade bastante forte, sendo sentido por todos, podendo gerar início de pânico nas populações e causando leves danos em habitações, com queda de objetos, loiças, quadros, deslocação de mobílias, abertura de fendas em alvenarias e estuques de baixa qualidade e queda de algumas chaminés. Desta forma pode-se inferir que a área de estudo apresenta um risco sísmico de grau mediano.

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), estabelecido no Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, o qual apresenta um mapa de delimitação das zonas sísmicas do território continental, pode-se concluir que o local de implantação do projeto, tal como toda a freguesia de Cantanhede, se insere na zona sísmica C. Esta zona traduz um coeficiente de sismicidade α igual a 0.5, que numa escala de 0,3 a 1,0, corresponde a um risco sísmico reduzido a mediano, sendo suportada por terrenos de Tipo III – solos coerentes moles e muito moles; solos incoerentes soltos.

6.3.5 Recursos minerais

6.3.5.1 Recursos minerais metálicos

No concelho de Cantanhede não existem ocorrências de recursos minerais metálicos, de acordo com o SIORMINP – Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P., (LNEG).



Legenda

- Altimetria
- Limite do terreno KEMI
- ▨ União das freguesias de Cantanhede e Pocariza

Valores de intensidade sísmica

- Intensidade máxima 4
- Intensidade máxima 5
- Intensidade máxima 6
- Intensidade máxima 7
- Intensidade máxima 8
- Intensidade máxima 9
- Intensidade máxima 10

Figura 44 – Valores de intensidade sísmica máxima registados para o período entre 1901 e 1972

6.3.5.2 Recursos minerais não metálicos

De acordo com o CERAM – Sistema de Informação de Matérias-Primas Minerais com Utilização na Indústria Cerâmica (1999) do LNEG, não existem no concelho de Cantanhede explorações de areia, argila, caulino, feldspato, quartzo ou talco.

No entanto, no concelho de Cantanhede existem várias explorações nas areias eólicas e areias finas, procuradas para a construção civil.

De acordo com o Parecer emitido pelo LNEG em novembro de 2016, na zona de implantação do projeto ocorrem formações caulíníferas, motivo pelo qual foi pedida pela empresa Motamineral – Minerais Industriais, S.A. uma concessão mineira para a exploração de caulino (ref.^a MNPC01112) denominada Fonte da Areia, cujo processo em 25/10/2016 se encontrava em fase de publicitação, que precede a sua atribuição definitiva. O terreno da KEMI encontra-se junto ao limite nordeste desta área de concessão mineira de caulino (**Figura 45**).

O parecer da DGEG recebido em dezembro de 2016 refere que o projeto “Fábrica de produtos resinosos da KEMI”, não interfere com a área do pedido de concessão de exploração de caulino “Fonte da Areia”, requerido pela empresa Motamineral- Minerais Industrias, S.A. Pelo que a DGEG não se opõe à localização da fábrica de produtos resinosos da KEMI, sito no concelho de Cantanhede.

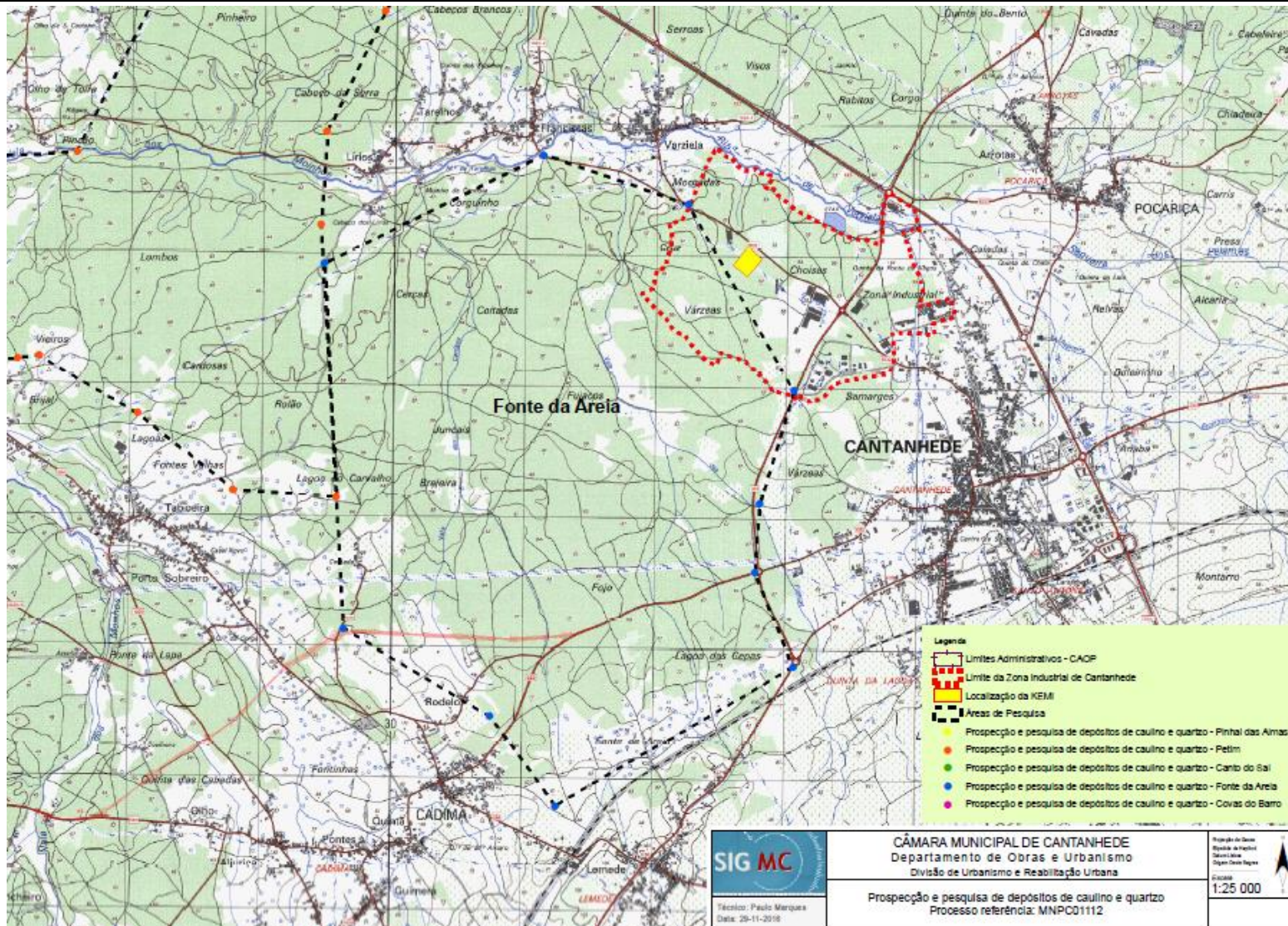


Figura 45 – Localização da concessão Fonte da Areia

6.3.6 Património geológico

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

6.4 Solos e Uso do Solo

6.4.1 Metodologia

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 (Serviço e Comissão 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 do presente descritor classificou-se o solo presente na área de intervenção, relativamente a:

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

6.4.2 Tipo de Solos

A gênese de um solo é determinada pelos processos a que foram sujeitos (físicos ou químicos), pelos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente. A influência destes fatores leva 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.

O terreno onde se irá implantar a fábrica de resinosos da KEMI (com uma área de 22.960 m²), abrange unidades pedológicas que, de acordo com a nomenclatura constante na Carta de Solos (Instituto de Hidráulica, 2001), correspondem a (**Figura 46**):

- Podzóis (Não Hidromórficos)
 - de areias ou arenitos (Pz)
- Aluviossolos
 - Antigos, de Textura Mediana (At)

6.4.2.1 Descrição das unidades pedológicas

A descrição das unidades pedológicas acima mencionadas foi realizada com base em elementos fornecidos pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR, em <http://www.dgadr.mamaot.pt/>) e pela referência “Os Solos de Portugal”, de Cardoso, J. (1965).

- Podzóis (Não Hidromórficos) com surraipa de areia ou arenitos (Pz)

Solos com horizonte A2 bastante nítido e bem desenvolvido.

Figura 46 – Carta de solos com a localização da área de intervenção

Nos podzóis, o processo de formação predominante é a podzolização. Neste processo dá-se uma perda importante de sílica por destruição da parte mineral do complexo de absorção do horizonte A e a libertação duma certa quantidade de sesquióxidos que, juntamente com os colóides húmicos, migram para o horizonte B onde se acumulam. O complexo de absorção, cuja parte mineral é muitas vezes, mas nem sempre, principalmente constituída por caulinite, está saturado por hidrogeniões, do que resulta uma forte acidez. O húmus presente é quase sempre do tipo “Mor”, muito ácido e de decomposição lenta.

A podzolização resulta, então, da acidificação acentuada do húmus que leva à formação de grandes quantidades de compostos orgânicos solúveis ou pseudo-solúveis (sobretudo polifenóis e ácidos orgânicos), que se deslocam para a parte inferior do perfil. Estes compostos só se apoderam de todo ou quase todo o ferro livre nos horizontes A1 e A2 mas provocam também a degradação química mais ou menos completa da parte mineral do complexo de absorção, libertando-se sílica e alumina que migram também. Os óxidos de ferro e de alumínio entram na formação de complexos com os compostos orgânicos solúveis que resistem à decomposição microbiana e são assim postos em movimento descendente.

Os podzóis hidromórficos formam-se em locais mal drenados em que existe uma toalha freática temporária ou permanente a uma certa profundidade. A deslocação descendente dos compostos húmicos é grandemente travada por aquela toalha. O horizonte A2 apresenta às vezes ainda apreciável teor de húmus. Os óxidos de ferro são em muitos casos pouco abundantes, mesmo no horizonte B, porque devido a encontrarem-se sobretudo no estado ferroso tendem a desaparecer do perfil. O horizonte glei subjacente, quando as águas subterrâneas são muito ácidas, apresenta poucas manchas ferruginosas e é muitas vezes pobre em ferro.

São condições favoráveis à podzolização um clima frio ou húmido, uma vegetação acidificante e uma rocha-mãe muito permeável e pobre em elementos alcalino-terrosos.

Do ponto de vista físico-químico são solos de textura muito ligeira, predominando as frações areia grossa e fina, mais frequentemente a primeira, sobre as restantes. O teor orgânico nos horizontes A1 (ou Ap) é bastante baixo.

Diminui rápida e drasticamente nos horizontes A2 para aumentar no B2, comprovando a migração do húmus do horizonte eluvial para este último. A relação C/N é relativamente elevada, embora não tão alta quanto é comum encontrar-se nos Pde tal forma que aquela razão aproxima-se de infinito. No horizonte B ela é frequentemente superior à dos horizontes A1 e C. Isto pode ser devido ao facto do material orgânico iluviado ser um pouco mais rico em carbono ou resultar de uma menor fixação de amoníões nos minerais da argila desse horizonte. As quantidades de ferro livre são sempre bastante baixas, mas a sua distribuição ao longo do perfil ilustra nitidamente os fenómenos de eluviação e iluviação a que estes solos estão sujeitos. Nos podzóis hidromórficos nota-se uma tendência para ainda mais baixos valores deste elemento.

A capacidade de troca catiónica é muito baixa, raramente excedendo 6 m.e/100 g. O cálcio é o ião predominante; o magnésio é às vezes extremamente diminuto e os valores de sódio de troca são quase sempre muito superiores aos de potássio. O grau de saturação é muito elevado e a reação do solo é apenas moderadamente ácida, o que é pouco vulgar em Podzóis e pode também ser resultante de um processo de degradação ou nova evolução.

A expansibilidade é nula, a capacidade de campo quase sempre muito baixa (exceto perfil de Ppt) e a capacidade utilizável dos 50cm superficiais é baixa ou muito baixa, com algumas exceções em que pode chegar a mediana. A permeabilidade é frequentemente muito rápida.

Em termos de horizontes, distinguem-se:

Horizonte A1 – 15 a 25 cm; pardo-acinzentado-escuro, cinzento-escuro ou muito escuro; arenoso ou arenoso-franco; sem agregados, solto ou fofo; pH 5,0 a 6,5. Transição nítida para

Horizonte A2 – 15 a 30 cm; por vezes com prolongamentos para o horizonte subjacente; pardo-pálido, cinzento-pardacento-claro ou cinzento-claro; arenoso ou arenoso-franco; sem agregados; solto; pH 5,0 a 6,0. Transição nítida, ondulada, irregular ou descontínua para

Horizonte B2 h – 0 a 30 cm, portanto por vezes inexistente; pardo-acinzentado-escuro; arenoso a franco-arenoso com surraipa branca, geralmente

descontínua, constituía por areia aglutinada por matéria orgânica e óxidos de ferro (surraipa branda ou “orterde”). Transição gradual para:

Horizonte B2 ir – 10 a 30 cm; castanho-escuro; arenoso a franco-arenoso, total ou parcialmente aglutinado principalmente por óxidos de ferro (surraipa dura ou “ortstein”); a surraipa, quando descontínua, apresenta-se em blocos de dimensões variáveis. Transição nítida para:

Horizonte C – Material originário constituído por areia ou arenito em geral pouco consolidado; ocasionalmente desenvolve-se um fragimperme na sua parte superior.

- Aluviosolos

Antigos, de textura mediana (At)

Os Aluviosolos antigos são solos incipientes em que os processos de formação do solo não atuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações, a não ser, em muitos casos, uma certa acumulação de matéria orgânica à superfície, a qual não será muito significativa porque, dado o bom arejamento dessa camada superior, a mineralização processar-se-á rapidamente.

Embora estes solos apresentem muitas vezes considerável variação morfológica com a profundidade, especialmente no que diz respeito à textura, não possuem verdadeiros horizontes genéticos.

As camadas sedimentares, depositadas em diferentes ocasiões por ação da água e da gravidade, e que se diferenciam por características diversas (tais como textura, pedregosidade, espessura, cor, teor de carbonatos, etc.), mostram normalmente transições abruptas ou nítidas de umas para outras, havendo até casos em que, pelo teor orgânico, se pode reconhecer que alguma delas foi outrora a camada superficial, por tempo demorado, de um solo atualmente fóssil.

Os Aluviosolos têm, em regra, uma toalha freática mais ou menos profunda, sujeita a oscilações acentuadas no decurso do ano, mas não mostram no perfil qualquer efeito acentuado da água estagnada; encontram-se, porém,

geralmente humedecidos e influenciados fortemente na sua economia de água, vegetação e biologia pela presença dessa toalha freática.

6.4.2.2 Síntese

No **Quadro 34** apresentam-se as áreas das unidades pedológicas (ou associações) afetadas pela implantação da fábrica da KEMI.

Quadro 34 – Áreas das classes de solos afetadas pelo projeto

TIPOS DE SOLOS	ÁREA (M ²)	%
Pz	19.907,4	86,7
At(h)	3.052,6	13,3

6.4.3 Capacidade de 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 e, encontrando-se desta forma muito dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

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 35**).

Quadro 35 – Classes de capacidade de uso do solo

CLASSES	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Poucas ou nenhuma 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

CLASSES	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
D	<p>Limitações severas</p> <p>Riscos de erosão elevados a muito elevados</p> <p>Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais</p> <p>Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal</p>
E	<p>Limitações muito severas</p> <p>Riscos de erosão muito elevados</p> <p>Não suscetível de utilização agrícola</p> <p>Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal</p> <p>Ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação</p> <p>Ou não suscetível de qualquer utilização</p>

Fonte: <http://www.dgadr.mamaot.pt/nota-explicativa>

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 5 classes de capacidade de uso (A, B, C, D e E), em que os solos das 3 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 n.º 218, à escala 1:25 000 (**Figura 47**), a área de implantação da fábrica da KEMI abrange duas classes de capacidade de uso do solo: classes D e B.

Figura 47 – Carta de uso de solos com a localização da área de intervenção

Os solos de capacidade de uso de classe D são caracterizados por uma capacidade de uso do solo muito baixa, com limitações severas que, neste caso em concreto, derivam de limitações do solo na zona radicular, pelo que não são suscetíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais.

Os solos de classe B apresentam limitações moderadas, que neste caso concreto derivam de limitações resultantes do excesso de água. Estes solos são, no entanto, suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva.

No **Quadro 36** apresenta-se uma síntese das classes de capacidade de uso do solo afetadas pela implantação do projeto e das áreas abrangidas pelas respetivas componentes.

Quadro 36 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pela implantação do projeto

CLASSE DE CAPACIDADE DE USO DE SOLO	ÁREA (M ²)	%
Ds	19.907,4	86,7
Bh	3.052,6	13,3

6.4.4 Uso atual do Solo

Em Avaliação de Impacte Ambiental, 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.

Nos parágrafos seguintes faz-se uma caracterização dos usos do solo na área de intervenção e respetiva envolvente direta (de acordo com a **Figura 48**), tendo por base o levantamento de campo realizado e a informação constante no estudo de Caracterização e Diagnóstico elaborado no âmbito da revisão do PDM de Cantanhede.

Figura 48 – Ocupação do Solo na área de implantação da KEMI

6.4.4.1 Áreas sociais

A envolvente direta às futuras instalações da KEMI refere-se a uma área social - o Parque Industrial de Cantanhede, uma área industrial em consolidação (ocupada por instalações industriais e prestadoras de serviços), servida por várias vias rodoviárias, dentro das quais se destaca o caminho municipal 1032.

Dentro do Parque Industrial destaca-se a presença da Converde, da Scrapluso - Indústria e Comércio de Reciclagens e do Entreposto dos Três Mosqueteiros (as instalações mais próximas do terreno da KEMI), do Biocant Park (o primeiro parque de biotecnologia em Portugal) e da GUM Chemical Solutions S.A., a instalação industrial que irá preferencialmente fornecer a KEMI na sua principal matéria-prima: a colofónia.



Figura 49 – Instalações da Converde (à esquerda) e Entreposto dos Três Mosqueteiros e Caminho Municipal (à direita)



Figura 50 – Scrapluso (à esquerda) e GUM Chemical Solutions S.A (à direita)



Figura 51 – Biocant Park

Na área do Parque Industrial de Cantanhede é possível identificar intervenções nos terrenos e áreas de obra relacionadas com a execução de infraestruturas e naves de novas instalações – como a da Maçarico, próxima do terreno da KEMI (**Figura 52**). De salientar que as intervenções já desenvolvidas para a implantação da Maçarico se encontram já demarcadas na **Figura 48** – concretamente, na área a norte do futuro perímetro previsto para a KEMI (no limite do Parque Industrial de Cantanhede), classificou-se um lote com cerca de 60.000 m² como área social, muito embora a fotografia aérea (de 2015) denote ainda um espaço florestal.



Figura 52 – Execução de infraestruturas no Parque Industrial de Cantanhede (à esquerda, no perímetro da Maçarico)

6.4.4.2 Espaços florestais

Apesar dos instrumentos de gestão territorial classificarem a futura área prevista para a instalação da KEMI como área industrial, a sua ocupação atual e envolvente su-sudoeste encontra-se afeta a uma área florestal cujos limites têm vindo a ser reconfigurados por força da implantação do perímetro da Zona Industrial de Cantanhede. Nas zonas em reconfiguração distinguem-se algumas manchas de mato.

O uso florestal refere-se, nesta zona e nas áreas limítrofes, fundamentalmente à floresta de produção, com particular incidência do eucalipto e do pinheiro bravo (**Figura 53**).



Figura 53 – Floresta de produção (eucalipto e pinheiro), localizada na área de implantação de KEMI e a su-sudoeste da área da implantação da KEMI

Distinguem-se ainda, na área de estudo, alguns elementos dispersos de sobreiro (Figura 54)



Figura 54 – Mancha de matos e sobreiro identificado na área de implantação da KEMI

Salienta-se ainda que nas zonas associadas a linhas de água, sobretudo de cariz torrencial, algumas delas desviadas pela execução da zona industrial de Cantanhede, a vegetação ripícola se encontra bastante alterada.



Figura 55 – Vegetação ripícola de linhas de água torrencial desviadas perto do local previsto para a KEMI

Em síntese, as áreas diretamente afetadas ao projeto referem-se às seguintes classes de uso (**Quadro 37**):

Quadro 37 – Uso atual do solo nas áreas afetadas pela implantação do projeto

CLASSE DE USO ATUAL DO SOLO	ÁREA (M ²)	%
Área florestal	9 955,1	42,9
Áreas Sociais	13 266,9	57,1

6.5 Recursos Hídricos

6.5.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

A área do projeto localiza-se na Unidade Hidrogeológica designada por Orla Ocidental. 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.

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 às direções principais tardi-hercínicas e são três 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.

A área em análise localiza-se nos sistemas aquíferos **“Quaternário de Aveiro”** e **“Cársico da Bairrada” (Figura 56)**. As formações aquíferas dominantes no sistema aquífero **“Quaternário de Aveiro”** são os: Terraços fluviais e praias antigas (Pliocénico), depósitos da base do Quaternário, dunas e aluviões (Quaternário), no caso do sistema aquífero **“Cársico da Bairrada”**, as formações aquíferas dominantes são as Camadas de Coimbra e os Calcários margosos de Lemedede, sendo a primeira a mais produtiva.

Na área em análise estamos em presença das litologias, depósitos da base do Quaternário: sequência granodescrecente, muito grosseira na base, passando na parte superior, a areões e areias, terminando com lodos e com a espessura a variar de norte (25 m) para sul (15 m) e dunas: areias eólicas, finas, limpas, com 10 metros de espessura; aluviões: areias com seixos e calhaus, com intercalações de argilas.

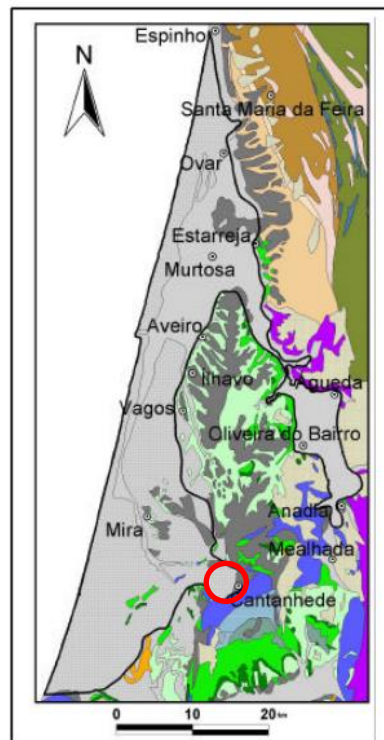


Figura 56 – Sistema Aquífero Quaternário de Aveiro (O1)

O Sistema Aquífero “Quaternário de Aveiro” trata-se de um multiaquífero, poroso, em que o aquífero instalado nas dunas apresenta uma vulnerabilidade elevada a fenómenos de contaminação. Nos depósitos pliocénicos, a superfície piezométrica segue de perto a superfície topográfica, com escoamento dirigido para os cursos de

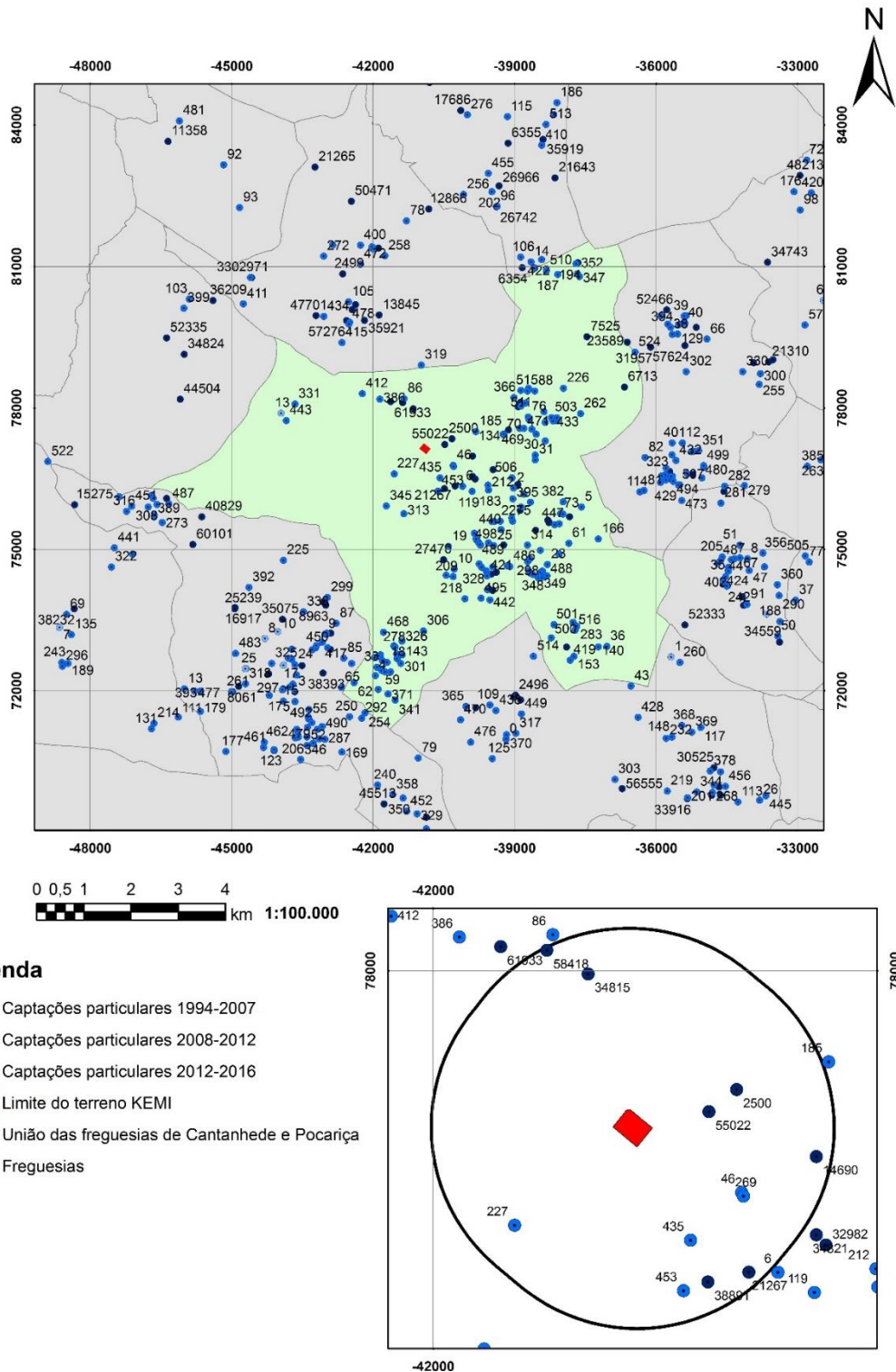
água, na base do quaternário, os níveis situam-se acima do tecto dos lodos e as oscilações sazonais são da ordem dos 2 m; aquífero dunar, o escoamento subterrâneo dá-se em direção da costa. A recarga hidráulica varia entre 200 a 250 hm³/ano e as extrações são da ordem dos 180 hm³/ano.

O Sistema Aquífero “Cársico da Bairrada” trata-se de um sistema cársico, com heterogeneidade acentuada, observando-se zonas caracterizadas por uma produtividade elevada, a par de outras onde as captações com caudais diminutos são a regra. Estas características devem-se, por um lado, às características litológicas das camadas aflorantes e, por outro, à maior ou menor proximidade de eixos de drenagem subterrânea, onde o desenvolvimento da carsificação é mais importante. A recarga hidráulica faz-se por infiltração direta das precipitações ou por drenância a partir dos aquíferos sobrejacentes. No que diz respeito ao balanço hídrico as entradas são da ordem de 10 a 15 hm³/ano e as saídas da ordem dos 14 hm³/ano.

No âmbito da caracterização hidrogeológica da área de influência do projeto foi contactada a APA/ARH-Centro e a Câmara Municipal de Cantanhede, no sentido destas entidades disponibilizarem informação de carácter hidrogeológico das captações de água subterrânea localizadas na área de estudo e envolvente direta (freguesia de Cantanhede). No entanto, a Câmara Municipal de Cantanhede não dispunha deste tipo de informação, pelo que a caracterização das águas subterrâneas foi feita com base nos dados disponibilizados pela APA/ARH-Centro, dados disponíveis na bibliografia, e nas estações de monitorização de qualidade de água disponíveis no SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos), localizadas no concelho de Cantanhede e que captam em formações geológicas idênticas às da área de estudo.

6.5.1.1 Aspetos quantitativos

A APA/ARH-Centro disponibilizou dados sobre captações licenciadas no concelho de Cantanhede (**Figura 57**).



Fonte: APA – ARH-Centro (Novembro 2016)

Figura 57 – Localização dos furos licenciados na união das freguesias de Cantanhede e Pociça

Existem 701 captações licenciadas no concelho de Cantanhede, 162 na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça, constatando-se que o uso predominante é para rega, existindo ainda algumas captações para atividade industrial e consumo humano.

Das 162 captações licenciadas na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça, a grande maioria são furos verticais, registando-se alguns poços. Estas captações apresentam profundidades que variam entre 3 e 12 m, no caso dos poços e 30 e 370 m, nos furos.

Salienta-se que apesar de não terem sido identificadas captações de água subterrânea no terreno, nem na envolvente próxima, no levantamento de campo, foi referido pela Câmara Municipal de Cantanhede que existem os seguintes furos na Zona Industrial de Cantanhede: Converde (instalação ao lado da KEMI), GUM e Cantoliva.

Tendo em conta um relatório de sondagem de um furo localizado próximo da área de estudo na GUM (Lotes 135/136 da Zona Industrial de Cantanhede), apresentam-se abaixo as características deste furo:

- Profundidade: 120 m
- Diâmetro da perfuração 0-61 m: 350 mm e 0-120 m: 10 polegadas
- Diâmetro da coluna de revestimento 0-61 m: 280 mm, 0-80 m: 200 mm, 75-120 m: 140 mm
- Posição tubos ralos 90-96 m; 100-106 m; 112-118 m
- Sequência geológica atravessada – 0-3 m: terra vegetal, 3-60 m: areia e grão fino, 60-68 m: margas de cor escura, 68-81 m: saibro margoso; 81-120 m: margas
- Preenchimento do espaço anelar: cimentação/material detrítico: 0-25 m, compactonite: 25-28 m, seixo calibrado: 28-120 m
- NHE (nível hidrostático): 18 m
- NHD (nível hidrodinâmico): 80 m

- Caudal: 30 m²/h

É expectável que na área de implantação do projeto o sentido do escoamento subterrâneo mais superficial (fluxo de água subterrânea), seja para norte em direção à ribeira da Varziela.

6.5.1.2 Usos

Relativamente ao inventário de captações de água subterrânea privadas, de acordo com os registos da APA /ARH Centro existem 12 captações num raio de 1.000 m com centro na fábrica da KEMI, discriminadas no quadro seguinte.

Quadro 38 – Captações próximas da área de estudo

ID	TIPO	BOMBA (POTÊNCIA)	DIÂMETRO TUBAGEM (MM)	DIÂMETRO PERÍMETRO (MM)	PROF. (M)	VOLUME MÁX. MÊS (L)	VOLUME ANUAL (L)	FINALIDADE	DISTÂNCIA À KEMI (M)
46	Furo	---	140	260	100	60	---	Atividade industrial	606
227	Furo	---	140	230	80	---	---	Rega	777
269	Furo	---	140	320	120	---	---	Rega	621
435	Furo	2	140	220	150	500	---	Rega	592
453	Furo	---	140	250	100	---	---	Rega	843
2500	Furo	---	---	---	---	4.000	30.000	Rega	503
14690	Furo	---	---	---	---	500	4.000	Rega	925
21267	Furo	---	---	---	---	200	2.000	Rega	931
34815	Cap. Sup.	---	---	---	---	200	2.000	Rega	788
38891	Furo	---	---	---	---	20	200	Rega	838
58418	Cap. Sup	---	---	---	---	800	4.000	Outra	976
55022	Furo	---	---	---	---	2.000	24.000	Rega, Outra	323

Na Zona Industrial de Cantanhede existem ainda furos na Converde (instalação ao lado da KEMI), GUM e Cantoliva, todos com a finalidade de uso industrial.

No que respeita ao inventário de captações destinadas ao abastecimento público, o concelho de Cantanhede é abastecido por uma única captação denominada Olhos de Fervença, cuja entidade gestora é a INOVA. Em 1960 realizaram-se estudos hidrogeológicos nos Olhos da Fervença, mais propriamente a nascente desta povoação, na proximidade de Casal dos Netos. Os estudos indicavam uma grande produtividade naquela zona, sendo a água classificada física e quimicamente potável, não agressiva, carecendo de tratamento bacteriológico preventivo. Assim, desde 1970 que o abastecimento ao concelho tem sido efetuado por este ponto. A grande capacidade da nascente dos Olhos da Fervença, deve-se à elevada proporção de precipitação que se infiltra no solo e abastece o sistema, como resultado da grande permeabilidade dos solos, devido à natureza geológica, composição granulométrica, e às características topográficas do terreno e dimensão da bacia recetora. No **Quadro 39** é apresentada a informação relativa ao ponto de captação de água que serve atualmente o concelho de Cantanhede.

Quadro 39 – Informações do ponto de captação Olhos de Fervença

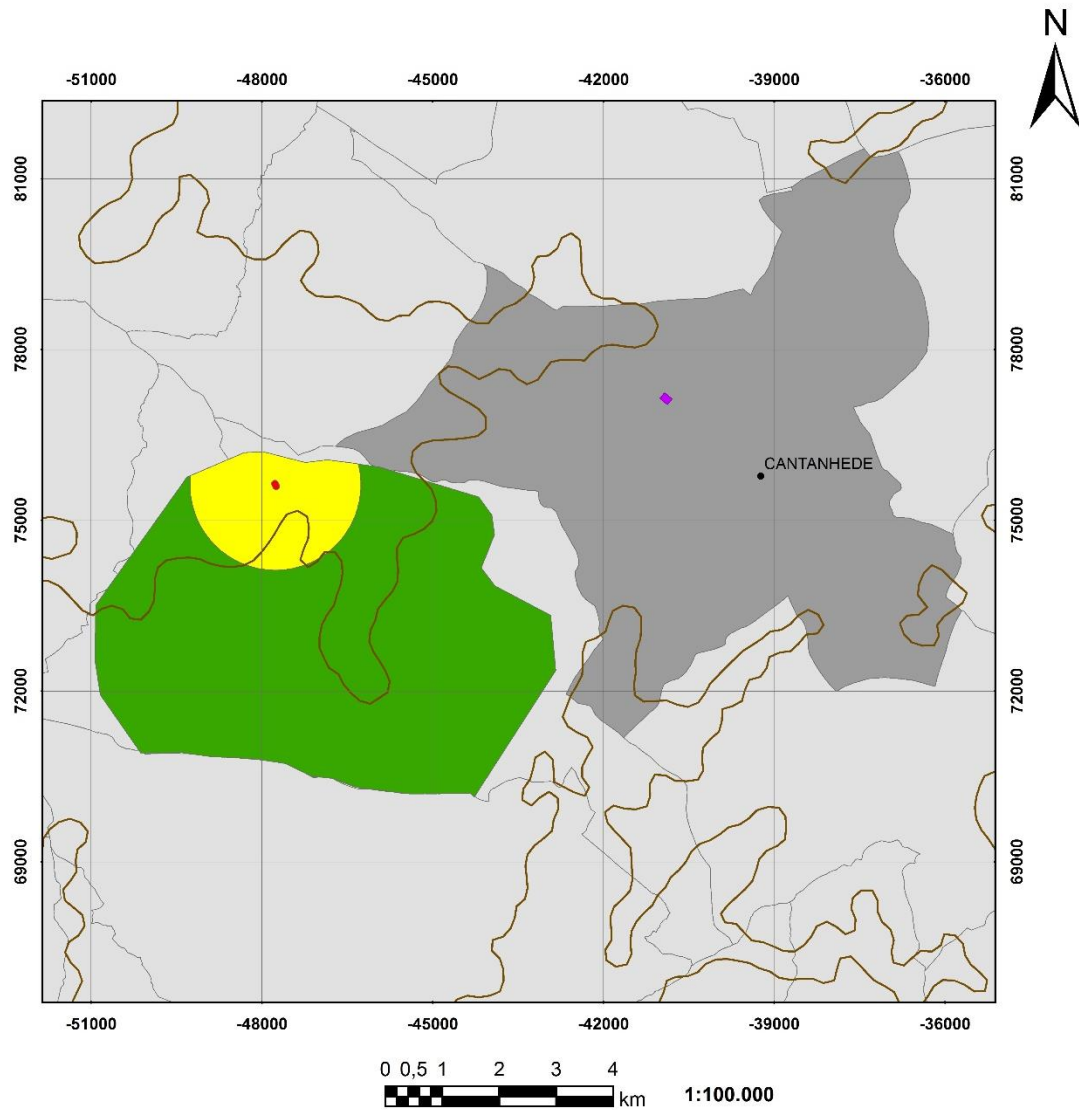
FREGUESIA	Cadima
COORDENADAS	G 522 757
COTA	30
TIPO	Subterrânea
N.º DE CAPTAÇÕES	3
PROFUNDIDADE (M)	12,5
ANO DE IMPLEMENTAÇÃO/PROSPEÇÃO	1967
ANO INICIO DE EXPLORAÇÃO	1970
TRATAMENTO	Desinfeção
PRODUTIVIDADE MÁXIMA	215,6 (l/s)
	19.008 m ³ /dia
ENTIDADE LICENCIADORA	Direção serviço salubridade

ENTIDADE GESTORA	CM Cantanhede
Controle de qualidade	Sim
Operadores	4
Estado atual	Em serviço

A Portaria n.º 195/2010, de 8 de abril aprova os perímetros de proteção das captações de Olhos de Fervença, os quais se encontram representados na **Figura 58**. Nenhuma destas zonas de proteção se situa nas imediações ou intersesta os limites do terreno da KEMI.

6.5.1.3 Aspetos qualitativos

Relativamente à qualidade da água subterrânea e devido à inexistência de análises em captações próximas da área de estudo não é possível definir uma situação de referência. Contudo, pode-se referir que as massas de água subterrânea onde se localiza o terreno da KEMI, apresentam um estado químico e global Medíocre (Quaternário de Aveiro) e Bom (Cársico da Bairrada), de acordo com o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica 4 (APA, 2016).



Legenda

- Sede de concelho
- Altimetria
- ◆ Limite do terreno KEMI
- ZPImediata
- ZPIintermedia
- ZPAIargada
- União das freguesias de Cantanhede e Pocarça
- Freguesias

Figura 58 – Perímetros de proteção da captação para abastecimento público – Olhos de Ferença

6.5.1.4 Vulnerabilidade à poluição

Em condições naturais as águas subterrâneas apresentam uma composição físico-química e uma qualidade que refletem as formações geológicas em que circulam. A degradação da qualidade da água é na maior parte dos casos o reflexo do tipo de atividades que são desenvolvidas na área de influência dos níveis aquíferos, sendo alteradas as características primárias da água pela circulação de substâncias em profundidade. A poluição externa resulta do processo natural de infiltração de substâncias acumuladas nos solos que posteriormente são lixiviadas para os níveis freáticos.

A área de estudo apresenta um índice de vulnerabilidade à poluição elevado, uma vez que as formações aflorantes correspondem a areias.

6.5.2 Recursos Hídricos Superficiais

A área de estudo insere-se na Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro), que integra a Região Hidrográfica: RH4-Vouga, Mondego e Lis, com uma área total de 12.144 km² a qual integra a bacia hidrográfica dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. A área de estudo insere-se assim na bacia hidrográfica do rio Vouga, mais concretamente nos rios do Litoral Centro.

A nível local a área de estudo insere-se na **sub-bacia da ribeira da Corujeira** que apresenta um código segundo a classificação decimal dos cursos de água PT04VOU0572 e tem um comprimento de 38,165 km. Quanto ao tipo de escoamento pode-se dizer que é endorreico, visto que esta ribeira apresenta uma bacia de drenagem que escoar para o rio Vouga (interior dos continentes). Quanto à constância de escoamento, verifica-se que à exceção da ribeira da Corujeira (linha de água principal ou de 1.^a ordem), a maioria das linhas de água da bacia apresentam um regime temporário (consistindo num canal seco durante a maior

parte do ano e comportando fluxo de água durante e imediatamente após os períodos de precipitação), com caudais muito baixos ou mesmo nulos nos meses mais secos do ano.

Na área abrangida pelo projeto não existem linhas de água.

Na área envolvente imediata ao projeto as linhas de água existentes são de carácter temporário ou efémero, ou seja relativamente ao regime de escoamento, só apresentam escoamento durante e imediatamente a seguir a épocas chuvosas e são subsidiárias da ribeira da Corujeira, dispendo-se no terreno com um padrão arborescente, uma vez que os ângulos entre os afluentes e a ribeira principal são maioritariamente agudos.

6.5.2.1 Aspetos Quantitativos

Não existe qualquer posto hidrométrico na bacia hidrográfica da área de estudo, pelo que não foi possível avaliar os recursos hídricos superficiais do ponto de vista qualitativo.

6.5.2.2 Fontes Poluidoras

Estima-se que atualmente a carga poluente pontual gerada na RH4 (Vouga, Mondego e Lis) seja de 4.209,3 t/ano em CBO₅, 20.194,4 t/ano em CQO, 42.000,9 t/ano em N total e 3.728,6 t/ano em P total. A poluição urbana é superior à poluição industrial em termos de CBO₅ e P total (**Quadro 40**).

Quadro 40 – Cargas pontual rejeitada na RH4

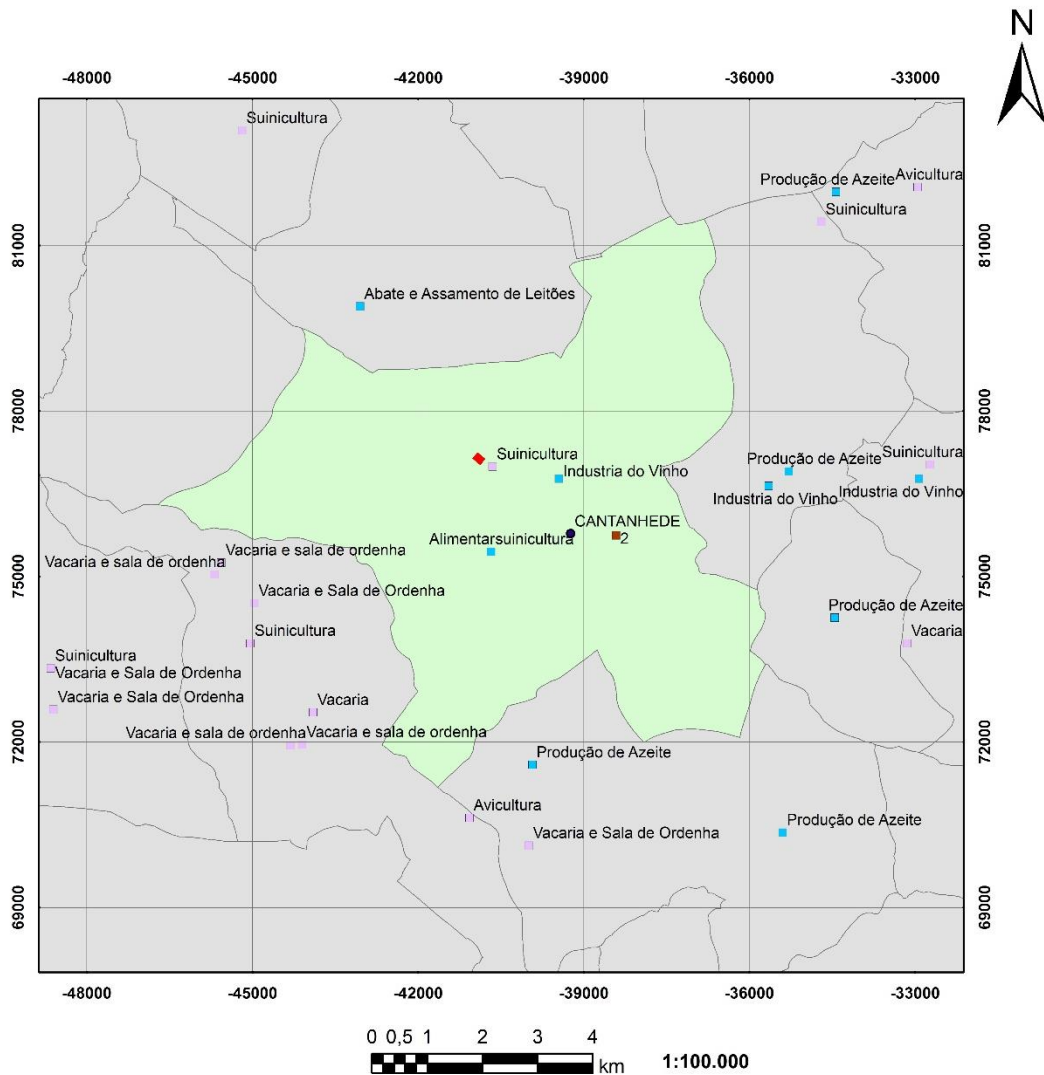
SETOR		CARGA (KG/ANO)			
		CBO ₅	CQO	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}
Urbano	Águas residuais urbanas	2.698.814,3	8.027.385,4	515.456,1	3.230.257,5
Industrial	PCIP	726.530,02	10.420.540,04	39.393,04	113.757,19

SETOR		CARGA (KG/ANO)			
		CBO ₅	CQO	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}
	Transformadora	20.177,04	57.021,54	0,02	249,21
	Alimentar e do vinho	750.368,33	1.509.539,72	41.437.641,27	1.222.261,61
	Aquicultura	13.376,6	179.959,9	8.453,3	262.055,6
Total		4.209.266,29	20.194.446,6	42.000.943,7	3.728.626,11

Fonte: PGRH Vouga, Mondego e Lis (2016)

Na figura seguinte (**Figura 59**) apresentam-se as fontes de poluição pontuais na união de freguesias de Cantanhede e Pociça.

No concelho de Cantanhede existem 52 fontes poluentes, designadamente 4 ETAR's, 14 indústrias alimentares, 4 indústrias PCIP, 1 indústria transformadora e 29 pecuárias. Na freguesia do projeto existem 5 fontes poluentes: 2 suiniculturas próximas da ribeira da Corujeira, 2 indústrias alimentares (uma de vinho), 1 indústria PCIP (matérias-primas vegetais com uma produção de produto acabado superior a 300 t/dia).



Legenda

- Sede de concelho
- ETAR
- IndAlimentares
- IndPCIP
- IndTransformadora
- Pecuarias
- Limite do terreno KEMI
- União das freguesias de Cantanhede e Pocariça
- Freguesias

Fonte: APA – ARH-Centro (Novembro 2016)

Figura 59 – Localização das fontes de poluição na união das freguesias de Cantanhede e Pocariça

6.5.2.3 Aspetos Qualitativos

A caracterização da qualidade da água foi efetuada de acordo com os critérios de classificação da qualidade da água do INAG para “cursos de água superficiais de acordo com as características de qualidade para usos múltiplos” (INAG, 2005) (**Quadro 41**). Esta classificação permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser dados à massa de água classificada. Este critério de classificação é composto por 5 classes de qualidade da água (**Quadro 42**), sendo a classificação final da água determinada pelo resultado do pior parâmetro analisado.

Quadro 41 – Classificação dos Cursos de Águas Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos

CLASSIFICAÇÃO DOS CURSOS DE ÁGUA SUPERFICIAIS DE ACORDO COM AS SUAS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE PARA Usos MÚLTIPLOS						
CLASSE:		A	B	C	D	E
PARÂMETRO		Excelente	Boa	Razoável	Má	Muito má
pH		6.5 - 8.5*	5.5 - 9.0	5.0 - 10.00	4.5 - 11.0	
Condutividade	(uS/cm, 20°C)	<=750	751 - 1 000	1 001 - 1 500	1 501 - 3 000	>3 000
SST	(mg/l)	<=25.0	25.1 - 30.0	30.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Sat OD	(%)	>=90	89 - 70	69 - 50	49 - 30	<30
CBO ₅	(mg O ₂ /l)	<=3.0	3.1 - 5.0	5.1 - 8.0	8.1 - 20.0	>20.0
CQO	(mg O ₂ /l)	<=10.0	10.1 - 20.0	20.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Azoto Amoniacal	(mg NH ₄ /l)	<=0.50	0.51 - 1.50	1.51 - 2.50	2.51 - 4.00	>4.00
Nitratos	(mg NO ₃ /l)	<=5.0	5.0 - 25.0	25.1 - 50.0	50.1 - 80.0	>80.0
Fosfatos	(mg P ₂ O ₅ /l)	<=0.40	0.41 - 0.54	0.55 - 0.94	0.95 - 1.00	>1.00
Fósforo Total	(mg P/l)	<=0.2	0.21 - 0.25	0.26 - 0.40	0.41 - 0.50	>0.50
Coliformes Totais	(/100 ml)	<=50	51 - 5 000	5 001 - 50 000	>50 000	-
Coliformes Fecais	(/100 ml)	<=20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Estreptococos Fecais	(/100 ml)	<=20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Ferro	(mg/l)	<=0.50	0.51 - 1.00	1.10 - 1.50	1.50 - 2.00	>2.00
Manganês	(mg/l)	<=0.10	0.11 - 0.25	0.26 - 0.50	0.51 - 1.00	>1.00
Zinco	(mg/l)	<=0.30	0.31 - 1.00	1.01 - 3.00	3.01 - 5.00	>5.00
Cobre	(mg/l)	<=0.050	0.051 - 0.2	0.201 - 0.5	0.501 - 1.000	>1.00
Crómio	(mg/l)	<=0.050	-	0.051 - 0.080	-	>0.080
Cádmio	(mg/l)	<=0.0010	0.0011 - 0.0050		>0.0050	
Chumbo	(mg/l)	<=0.050	-	0.051 - 0.100	-	>0.100
Mercúrio	(mg/l)	<=0.00050	-	0.00051 - 0.001	-	>0.001
Arsénio	(mg/l)	<=0.010	0.011 - 0.050	-	0.051 - 0.100	>0.100
Fenóis	(mg/l)	<=0.0010	0.0011 - 0.0050	0.0051 - 0.010	0.011 - 0.100	>0.100

Fonte: snirh.apambiente.pt

Quadro 42 – Classes de qualidade da água para usos múltiplos

CLASSES	NÍVEL DE QUALIDADE
A – Excelente	Água com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
B – Boa	Água com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
C – Razoável	Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto direto.
D – Má	Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
E – Muito Má	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos.

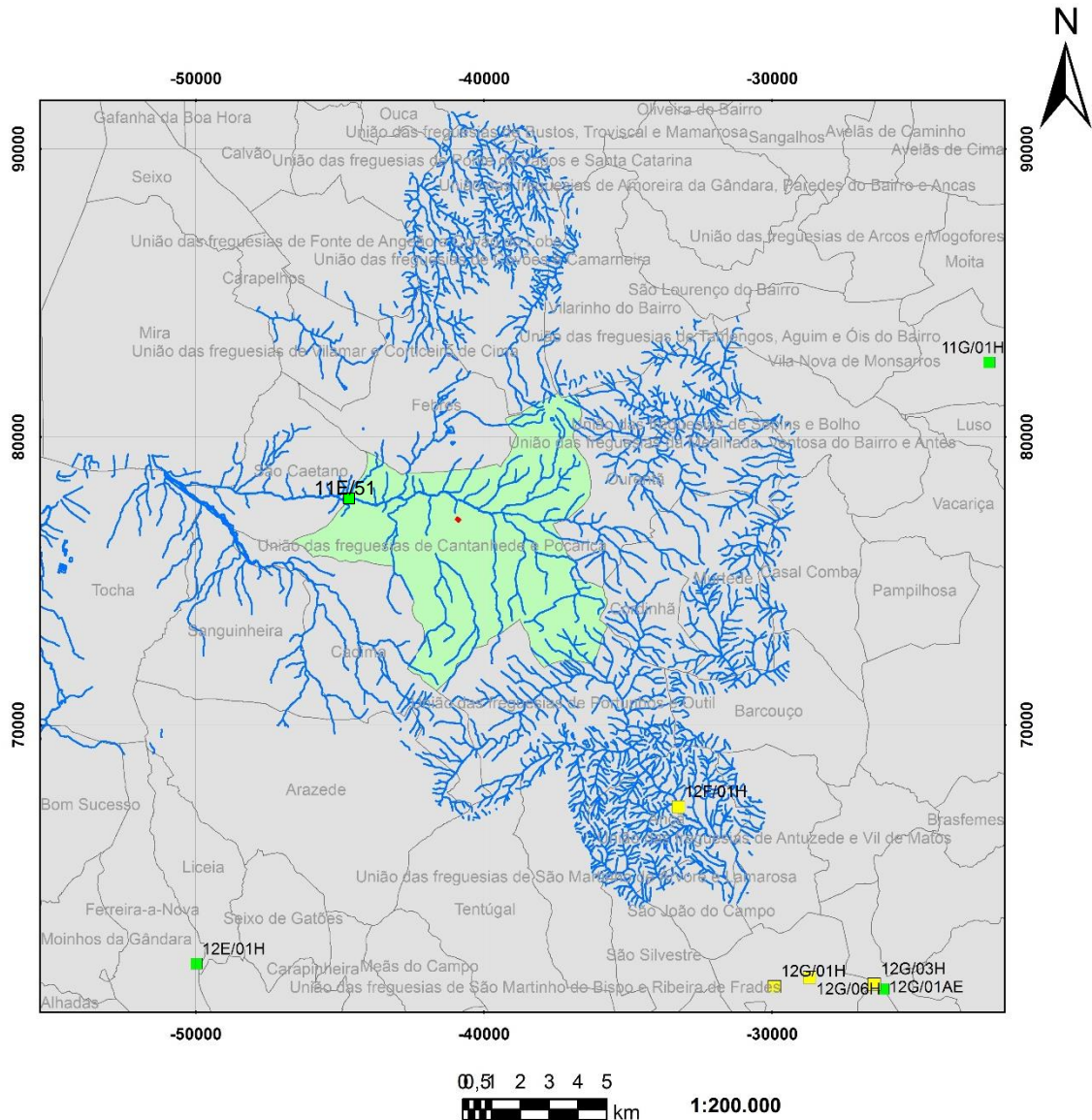
Fonte: snirh.apambiente.pt

Uma vez que na bacia hidrográfica da ribeira da Corujeira existe uma estação de monitorização de qualidade de água – 11 E/51 Pisão, que se localiza no concelho de Cantanhede, freguesia de São Caetano (**Figura 60**), esta estação permitiu caracterizar a qualidade de água da região. A distância da estação de monitorização de qualidade de água superficial - Pisão e a KEMI, é de cerca de 8 km.

No **Quadro 43** expressam-se as principais características desta estação e no **Quadro 44** registam-se algumas estatísticas dos resultados da qualidade de água superficial registada nesta estação.

Quadro 43 – Principais Características da Estação Pisão (11E/51)

BACIA	LINHA DE ÁGUA	NOME DA ESTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	
			Coordenadas Geográficas	Coordenadas Militares
Vouga/Ribeiras da Costa	Ria de Aveiro (Braço Sul) ou da Costa Nova ou Canal de Mira ou Vala da Cara ou Ribeira da Corujeira ou Vala dos Moinhos ou da Mãe D'Água	Pisão	Latitude 40,3713918°N Longitude 8,7119133°W	X – 49.157,71 m Y 78.233,27 m



Legenda

- Rede Hidrométrica Inativa
- Rede Hidrométrica Ativa
- Hidrografia_line
- Limite do terreno KEMI
- Freguesias
- União das freguesias de Cantanhede e Pocariça

Figura 60 – Localização das estações de monitorização de qualidade de água superficial na envolvente da área de estudo

Quadro 44 – Dados de Qualidade da Água na Estação Pisão (11E/51)

	DATA INICIO	DATA FINAL	UNIDADES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	ÚLTIMA ANÁLISE
pH	04-03-2013	25-05-2015	-	7,5	7,4	7,7	7,4
Condutividade	04-03-2013	25-05-2015	μS/cm	294	260	350	280
SST	04-03-2013	25-05-2015	mg/l	6	<3	9,4	3,2
Sat OD	04-03-2013	25-05-2015	%	78	66	109	67
CBO₅	04-03-2013	25-05-2015	mg/l	1,74	<3	3,7	<3
Azoto amoniacal	04-03-2013	25-05-2015	mg/l	0,24	0,12	0,48	0,29
Nitratos	04-03-2013	25-05-2015	mg/l	8,5	6,2	10,7	6,7
Fosfatos	04-03-2013	25-11-2013	mg/l	0,27	0,19	0,50	0,19
Fósforo total	04-03-2013	25-05-2015	mg/l	0,15	0,12	0,21	0,17

Fonte: snirh.apambiente.pt

Da análise do quadro anterior verifica-se que as águas superficiais na estação do Pisão apresentam qualidade razoável (Classe C).

De acordo com o PGBH do Vouga, Mondego e Lis, a massa de água ribeira de Corujeira apresenta um estado ecológico medíocre e um bom estado químico. De acordo com o PGBH o ano horizonte para alcançar o Bom estado ecológico desta massa de água é o ano 2027.

6.6 Sistemas Ecológicos

6.6.1 Introdução

A presente caracterização foi efetuada na sequência de uma visita ao local e refere-se ao território onde será instalada a unidade industrial e sua envolvente próxima.

O terreno onde a KEMI será construída, localiza-se no Parque Industrial de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais na periferia de Cantanhede, onde ainda subsistem parcelas de uso florestal e com matos.

Os levantamentos efetuados no terreno referem-se a um território que inclui a área a ocupar com a unidade industrial e um buffer de 200 metros em seu redor.

6.6.2 Grandes condicionantes

No que respeita ao enquadramento da área de estudo na Rede Nacional de Áreas Classificadas há a considerar o seguinte:

- **Rede Nacional de Áreas Protegidas**

A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) é constituída pelas áreas protegidas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, e dos respetivos diplomas regionais de classificação. As áreas protegidas podem ter âmbito nacional, regional ou local, consoante os interesses que procuram salvaguardar, e classificam-se nas seguintes tipologias:

- Parque nacional;
- Parque natural;
- Reserva natural;
- Paisagem protegida;
- Monumento natural.

A área de estudo não abrange qualquer área incluída na Rede Nacional de Áreas Protegidas.

- **Sítios Classificados da Rede Natura 2000**

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva Habitats”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Portugal fez a transposição da Diretiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela

Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

A área de estudo não abrange qualquer área classificada no âmbito da Rede Natura 2000.

6.6.3 Metodologia

6.6.3.1 Flora e Vegetação

Na delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização a realizar, considerou-se a área do lote onde a fábrica será construída, acrescida de uma faixa de 200 metros em seu redor.

Para a caracterização do ambiente afetado, visitou-se a área de estudo no dia 28 de outubro de 2016, tendo por base fotografia aérea de 2006 e de 2010.

A área de estudo foi prospectada para deteção de espécies protegidas e de Habitats da Rede Natura 2000 (*sensu* Diretiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação. Recolheu-se informação acerca da composição florística das comunidades vegetais ocorrentes, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local ou posteriormente, em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada. Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos são os de “*Checklist da Flora de Portugal*” (Sequeira *et al.* (coord.), 2011. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html). A nomenclatura sintaxonómica seguida é a de “*Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001*” (Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Os critérios de identificação dos Habitats são os de “Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais” (ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia, 2006).

6.6.3.2 Fauna

A caracterização da área de estudo foi efetuada com base no conhecimento prévio da zona de implantação do projeto, bem como em levantamentos no terreno, efetuados em outubro de 2016.

Todas as espécies identificadas, quer por observação direta, quer em resultado da deteção de indícios de presença, foram registadas. Para além disso, fez-se uma avaliação das disponibilidades de habitat que permitissem definir que espécies animais poderão ser atribuídas à área de estudo, tendo em atenção a sua distribuição no território nacional e a sua ecologia. Esta informação foi recolhida em Mathias (1999), Raínho *et al.* (2013) e ICNF (<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ordgest/aa/av-inc-amb#cart>), para os mamíferos, em Equipa de Atlas (2008) para as aves e, por fim, em Loureiro *et al.* (2008) para os répteis e anfíbios.

Deste modo foram elaboradas listas de espécies atribuídas à área de implantação desta unidade industrial, que incluem espécies efetivamente detetadas, maioritariamente pertencentes ao grupo das aves, e espécies de ocorrência potencial. A área a afetar encontra-se já bastante intervencionada e apresenta uma grande perturbação humana uma vez que se situa numa zona de ocupação predominantemente industrial.

A importância, em termos de conservação, da área de afetação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, anexos A-I, B-II e B-IV, de 2 de abril de 1979, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 (que procede à transposição da Diretiva n.º 2013/17/UE).

6.6.4 Flora e Vegetação

6.6.4.1 Enquadramento

A área de estudo localiza-se no Setor Divisório-Português, Subsetor Beirense Litoral (Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense) (Costa *et al.*, 1998).

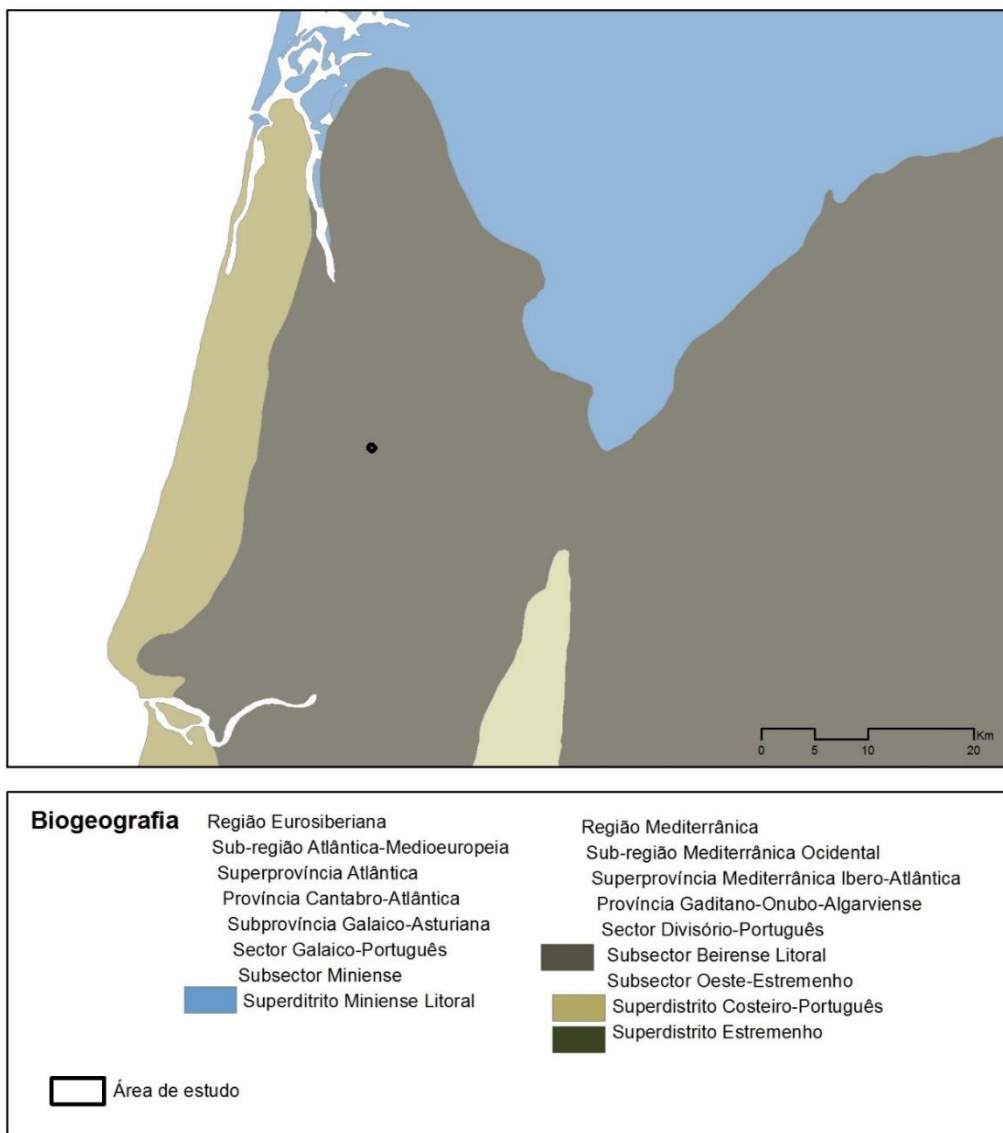


Figura 61 – Enquadramento biogeográfico

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de macro-bioclima predominantemente Mediterrânico, de termotipo Mesomediterrânico inferior e ombrotipo Subhúmido superior (Mesquita & Sousa, 2009).

A vegetação zonal é a vegetação que se desenvolve naturalmente em cada local e que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional. A série de vegetação zonal que ocorre na área de estudo é *Asparago aphylli-Quercu suberis sigmetum*, que se caracteriza do seguinte modo:

- *Asparago aphylli-Quercu suberis Sigmetum*: série que inclui bosques dominados por sobreiro (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*) com orlas de *Clinopodio arundani-Origanetum virentis*, matagais dominados por medronheiro (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*), frequentemente em mosaico com um matagal de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*), tojais (*Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*) e prados vivazes dominados por bracejo (*Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae*).

A fábrica da KEMI está prevista para um polígono industrial localizado na periferia de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais que alternam ainda com parcelas de matos e de uso florestal, sobretudo eucaliptais. A área do projeto em análise abrange algumas áreas seminaturais ocupadas por vegetação arbustiva e herbácea e área de eucaliptal. A área de estudo inclui ainda parte de lotes industriais adjacentes.

6.6.4.2 Flora

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva *Habitats*”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos *habitats* naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em*

consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável (Decreto-Lei n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva *Habitats* para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

O anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado) lista as espécies consideradas de interesse comunitário (discriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies constantes nestes anexos, assim como de outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção. Consultou-se a informação disponível em <http://www.flora-on.pt> (por quadrícula UTM de 10 km), mas os autores não referem qualquer espécie rara ou protegida para esta área.

A área de estudo foi sujeita a forte ação antrópica, que se traduz numa grande alteração do meio e conseqüente degradação das comunidades vegetais, pelo que a maioria da flora presente corresponde a espécies ruderais, muitas delas exóticas. No decorrer dos trabalhos de campo não foi observada a presença de espécies endémicas ou protegidas no âmbito da legislação acima referida.

A época de realização dos trabalhos de campo foi um pouco tardia, pouco propícia à deteção de plantas de floração, no início da primavera, pelo que, algumas espécies interessantes para conservação poderão estar presentes, mas não serem detetáveis nesta altura, embora tal seja pouco provável, pelas características do território.

Apresenta-se no **Anexo VIII** o elenco florístico da área de estudo, onde são listadas as espécies observadas durante os trabalhos de campo, em conjunto com as espécies assinaladas por Araújo *et al.* (2016) para a quadrícula UTM de 10 Km onde a mesma se localiza (NE36), num total de 259 taxa distintos.

6.6.4.3 Vegetação e Habitats

No anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado) constam os *habitats* que merecem proteção especial.

Como foi já referido, a vegetação espontânea existente na área de estudo reflete uma forte ação antrópica, apresentando-se muito degradada. As comunidades que correspondem a estádios sucessionais evoluídos e, como tal, com elevada complexidade estrutural, estão ausentes. As comunidades que correspondem a estádios sucessionais menos evoluídos são relativamente comuns no sobcoberto do eucaliptal, mas apresentam-se em muito mau estado de conservação, sobretudo pela presença de espécies nitrófilas e de exóticas invasoras. As formações vegetais que poderiam eventualmente corresponder a *habitats sensu* Rede Natura 2000 estão em mau estado de conservação, pelo que não são elegíveis como tal. As formações vegetais encontradas caracterizam-se do seguinte modo:

- Urzais-tojais mediterrânicos não litorais

Matos baixos de bioclima mediterrânico caracterizados por um elevado grau de cobertura, dominados por nanofanerófitos, correspondentes, neste caso, à associação *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*, com *Ulex minor*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Cistus psilosepalus*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, etc. Em bom estado de conservação, estas comunidades correspondem ao *habitat* 4030, que é provavelmente o *habitat* mais comum em Portugal continental, sendo o subtipo 3 o que ocorre nas áreas de bioclima mediterrânico.

As comunidades presentes na área de estudo encontram-se em mau estado de conservação, sendo formadas por plantas estioladas e com um grau de cobertura muito baixo devido ao elevado ensombramento por se encontrarem no sobcoberto de eucaliptal e floristicamente empobrecidas. A combinação florística observada é característica do *habitat* 4030pt3, mas estas formações não cumprem os requisitos mínimos para que possam ser consideradas *habitat*.



Figura 62 – Matos

- Comunidades de espécies ruderais e nitrófilas

A maior parte da área do lote que será ocupado pela KEMI foi recentemente sujeita a elevada ação antrópica, com sinais evidentes de remeximento do solo, por vezes associados a presença de despejos de lixo de origem diversa. Nestes locais, o coberto vegetal é constituído quase unicamente por espécies ruderais cosmopolitas e algumas exóticas com comportamento invasor de que são exemplo: *Datura stramonium*, *Cortaderia selloana*, *Phytolacca americana* e *Acacia longifolia*.



Figura 63 – Comunidades ruderais



Figura 64 – Comunidades ruderais

A área do lote é atravessada por uma zona depressionária com sinais de encharcamento recente, associada a uma vala de drenagem pouco marcada. Não se encontraram, na zona encharcada, quaisquer espécies com valor de conservação, sendo dominantes *Dittrichia viscosa*, *Portulaca oleracea* e *Juncus*

effusus. Ao longo da vala encontram-se exemplares jovens de *Salix atrocinerea*, sempre com forte presença também de espécies exóticas.

6.6.5 Fauna

6.6.5.1 Mamíferos

Tendo em consideração o *habitat* e as disponibilidades de *habitat* existentes na área de estudo, é provável que ocorram na área de afetação apenas doze espécies de mamíferos (**Quadro 45**). De entre estas, apenas três espécies de quirópteros têm estatuto de ameaça e estão incluídas nos Anexos II e IV da Diretiva *Habitats*.

Quadro 45 – Estatuto de conservação das espécies de mamíferos de ocorrência potencial ou confirmada na área de afetação

ESPÉCIE		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA <i>HABITATS</i>
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	LC	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	II e IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II e IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	VU	II e IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	LC	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	LC	
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana-de-água	LC	
<i>Mus musculus</i>	Rato-caseiro	LC	
<i>Mus spretus</i>	Ratinho-ruivo	LC	
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	

Nota: A **negrito** assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.

A informação disponibilizada no site do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) não refere a existência de abrigos de quirópteros num raio de 10 km em torno da área de estudo. No entanto, o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental refere, para a quadrícula 10x10 km onde se insere a área de estudo, a existência de abrigos para as 3 espécies listadas. Uma vez que qualquer uma delas se poderá alimentar na área de afetação entendeu-se que se deveriam incluir na lista de espécies de ocorrências potencial. No entanto, a presença destas espécies na área de afetação será apenas ocasional dada a fraca qualidade de *habitat* que esta disponibiliza.

6.6.5.2 Aves

Das 29 espécies de aves com ocorrência provável na área de estudo (**Quadro 46**), foi possível confirmar a sua presença para cerca de 34% (10). Nenhuma destas espécies possui estatuto de ameaça em Portugal e apenas uma está inserida no anexo I da Diretiva Aves (79/409-CEE).

Quadro 46 – Estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada ou potencial na área de afetação

ESPÉCIE		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
<i>Columba livia</i>	Pombo-da-rocha	LC	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rôla-turca	LC	
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	
<i>Dendrocopus major</i>	Pica-pau-malhado-grande	LC	
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC	
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	
<i>Saxicola torquata</i>	Cartaxo	LC	

ESPÉCIE		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	LC	
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	
<i>Turdus philomellus</i>	Tordo-comum	LC	
<i>Sylvia undata</i>	Cariça-do-mato	LC	I
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	LC	
<i>Phylloscopus colybita</i>	Felosa-comum	LC	
<i>Parus ater</i>	Chapim-carvoeira	LC	
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	LC	
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC	
<i>Serinus</i>	Chamariz	LC	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	LC	
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	

Nota: A **negrito** assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no local.

Dadas as características da área de intervenção a comunidade de aves é constituída por espécies bem adaptadas à presença humana e a níveis elevados de perturbação.

6.6.5.3 Répteis e Anfíbios

Atribuem-se à área de afetação quatro espécies de anfíbios e duas espécies de répteis (**Quadro 47**). Nenhuma destas espécies apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal.

Quadro 47 – Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios de ocorrência potencial na área de afetação

ESPÉCIE		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM		
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	LC	
<i>Malpolon momspessulanus</i>	Cobra-rateira	LC	
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	
<i>Bufo bufo</i>	Sapo	LC	
<i>Hyla arborea</i>	Rela-comum	LC	
<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	LC	

Tal como nos outros grupos faunísticos, as comunidades destes dois grupos é dominada por espécies bem adaptadas à presença humana e com distribuições alargadas no território nacional.

6.7 Património Arquitetónico e Arqueológico

6.7.1 Metodologia

O presente descritor foi realizado pela Terralevis, Lda. durante os meses de dezembro de 2016 e janeiro de 2017.

Os trabalhos arqueológicos foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-Lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de maio (Lei orgânica das

Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente) e pretendem cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de Impacte Ambiental (Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de setembro de 2004).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 12 de dezembro de 2016, com a direção científica de João Albergaria e foi aprovado no dia 5 de janeiro de 2017, conforme apresentado no **Anexo IX**.

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

6.7.2 Levantamento da informação

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena área de enquadramento histórico, que tem a finalidade de contribuir para o conhecimento do contexto histórico do território abrangido por este projeto e de integrar os elementos patrimoniais registados nas prospeções arqueológicas.

A área de incidência do projeto corresponde à propriedade onde vai ser implantada a nova fábrica de resinosos da KEMI. A área de impacte direto consiste em toda a zona abrangida pelos equipamentos a construir e áreas (escavação, terraplenagem e aterro). A área de impacte indireto abrange toda a restante área que não é intervencionada, mas que foi prospetada. Convém salientar que o estaleiro de obra vai localizar-se no interior da área de incidência deste projeto.

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) da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

- Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana.
- Património Geológico de Portugal: Inventário de geossítios de relevância nacional da responsabilidade da Universidade do Minho
- IGeoE-SIG: Instituto Geográfico do Exército.
- Googlemaps.
- 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Cantanhede, publicado pelo Aviso n.º 14904/2015 do Diário da República, 2.ª série, n.º 246 de 21/12/2015, 33136 – 33165 36970 – 36989, corrigido pelo Aviso n.º 4172/2016, Diário de República, 2ª Série, n.º 60 de 28/03/2016.
- Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2000, Diário de República, 1ª Série B, n.º 54 de 04/03/2000, 742-752, alterado pelo Aviso n.º 6343/2010, Diário de República, 2ª Série, n.º 60 de 26/03/2010, retificado pelo Aviso n.º 8846/2010, Diário de República, 2ª Série, n.º 86 de 04/05/2010 e novamente alterado pelo Aviso n.º 12643/2016, Diário de República, 2ª Série, n.º 199 de 17/10/2016
- Plano de Pormenor da Zona Industrial I de Cantanhede ratificado pela Portaria nº 1313/93, Diário de República, 1ª Série B, n.º 302 de 29/12/1993, 7213 – 7215, alterado pelo Aviso n.º 9696/2009, Diário de República, 2ª Série, n.º 95 de 18/05/2009, e pelo Aviso n.º 2547/2012, Diário de República, 2ª Série, n.º 34 de 16/02/2012
- Município de Cantanhede: Turismo: Património (<http://www.cm-cantanhede.pt/mcsite/Content/?MID=2&ID=873&AID=14&MIID=270>, 20/12/2016)

- Município de Cantanhede: Urbanismo: Planos de Ordenamento (<http://www.cm-cantanhede.pt/mcsite/Content/?MID=4&AID=122&MIID=620&n=821>, 20/12/2016)
- Bibliografia publicada sobre a região

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25.000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

Toda a metodologia de prospeção arqueológica de registo encontra-se detalhada no Relatório de Trabalhos Arqueológicos realizado pela Terralevis, Lda., apresentado no **Anexo IX**.

6.7.3 Caracterização da paisagem e do terreno

As prospeções arqueológicas realizaram-se no dia 7 de janeiro de 2017, de forma sistemática em toda a área de projeto.

A nova fábrica está projetada para um local aplanado, formado por areias consolidadas, que se encontram cobertas por matos de dimensão média e por pequenas manchas de eucaliptais.

A progressão pedestre e a visibilidade do terreno foram muito condicionadas por aquela vegetação densa, tendo registado má visibilidade da superfície do solo.

O único setor do terreno em estudo sem má visibilidade corresponde a uma parcela recentemente escavada, na qual se observam alguns aterros de areias (reposicionamento do material removido). Nesta área, não foram identificados materiais pétreos com significado histórico.



Figura 65 – Vista geral do terreno (má visibilidade de terreno)



Figura 66 – Vista geral do terreno (má visibilidade de terreno)



Figura 67 – Vista geral do terreno (parcela escavada e com aterros)

6.7.4 Caracterização Patrimonial

Não se conhecem na área de enquadramento histórico vestígios de ocupação humana anteriores ao período contemporâneo, caso do Cemitério de Varziela (n.º 1). No entanto, no território da antiga freguesia de Cantanhede conhecem-se dois locais onde se recolheram artefactos líticos com características técnicas atribuíveis ao Paleolítico Médio: Cabeço dos Canos (CNS 18954) e Chão 1 (CNS 20331; Cruz, 2005, n.º 31 e 84).

O mais próximo destes sítios, Cabeço dos Canos, encontra-se a cerca de 3 km a SE desta área. Esta informação sugere que a área de enquadramento se localiza num território cuja ocupação humana recua ao Paleolítico Médio, ou seja, ao Homem de Neandertal (Bettencourt, 2005, 246).

Em Chão 1, a quase 5 km a SE da área de enquadramento, também se identificou um povoado Calcolítico (Bettencourt, 2005, 247). Nas imediações deste sítio conhecem-se três locais com vestígios de povoamento atribuível à 2ª Idade do Ferro: 20334 - Eira Velha, 20340 – Mosqueiros e CNS 20343 - São Domingos 3. Aparentemente, a área de enquadramento tem uma localização marginal em relação ao povoamento durante a Pré e Proto - História.

Será só em período romano que o povoamento humano se terá aproximado mais da área de enquadramento. O aparecimento de um tanque de opus signinum, de materiais de construção romano, de uma fíbula anular e de um alfinete em cobre de cabeça piramidal (Cruz, 2005, 64), assim como uma lápide funerária (Encarnação e Reigota, 2011), no adro da Igreja Matriz de Cantanhede (CNS 17136) permitem levantar a hipótese de aqui ter existido uma villa romana (Cruz, 2005, 251) ou um vicus (Alarcão, 2004a, 40), cuja fundação remontaria, pelo menos, à segunda metade do séc. I d. C. Note-se que a Igreja Matriz de Cantanhede se encontra a cerca de 1400 m a SE da área de enquadramento.

A cerca de 1600 m a NW desta área conhece-se um outro local com vestígios de ocupação deste período, CNS 18586 – Moinhos, onde se observou a concentrações significativas de escória de ferro, materiais cerâmicos romanos, tanto de construção, como cerâmica comum, e ainda uma estrutura que poderá ser uma habitação ou um tanque (Cruz, 2005).

A área de enquadramento encontra-se assim num território efetivamente povoado durante o período romano e a sua proximidade à Igreja Matriz de Cantanhede sugere que poderia pertencer ao território explorado pela comunidade aí estabelecida, qualquer que fosse a categoria deste povoamento, villa ou vicus.

A informação disponível não permite saber se o povoamento de Cantanhede foi contínuo até à Idade Média. A primeira notícia escrita da existência de uma aldeia neste local data de 1064 (Cruz, 2005, 257).

No entanto, é de supor que nos finais do séc. XI o povoamento em redor da área de enquadramento se tivesse intensificado, pois data de 1095 a primeira referência ao topónimo Varziela. A proximidade desta povoação à área de enquadramento sugere que a partir de então esta área se relacionasse com os dois povoados, Cantanhede e Varziela.

A construção, em 1530, da Capela de Varziela, hoje Monumento Nacional, dedicada a Nossa Senhora da Misericórdia, por D. Jorge de Meneses, conde de Cantanhede, mesmo no limite da área de enquadramento, permite supor, que parte desta área pertenceu a um domínio senhorial. A Capela de Varziela foi construída no interior

da Quinta da Várzea para servir de mausoléu ao conde e inaugura o estilo Manuelino no distrito de Coimbra (Alçada et alli, 1984/1993/1996/2005; Oliveira, 2005a).

A relação desta área com os dois povoados manteve-se até à atualidade, como a presença do Cemitério de Varziela e o Parque Industrial de Cantanhede no seu interior demonstram.

Nas prospeções arqueológicas realizadas na área de incidência do projeto não se identificaram ocorrências com valor patrimonial, que fossem de natureza arqueológica, etnográfica ou com interesse arquitetónico.

Quadro 48 – Ocorrências patrimoniais localizadas na área de enquadramento histórico

N.º	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	CLASSIFICAÇÃO	LEGISLAÇÃO	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
1	Cemitério de Varziela	Necrópole	-	-	Contemporâneo	CMP 1:25.000
2	Capela de Varziela	Capela	Monumento Nacional; Área de Interesse Cultural	Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23/06/1910; PDM de Cantanhede, art.º 14.º e 17.º	Moderno	Alçada et alli, 1984/1993/1996/2005 Oliveira, 2005a

6.8 Sócio-Economia

6.8.1 Considerações iniciais

No concelho de Cantanhede distinguem-se três sub-regiões - a Gândara, a Bairrada e o Baixo Mondego, cujas fontes de riqueza assentam, fundamentalmente, na produção florestal e agropecuária. Integrado na região demarcada da Bairrada, Cantanhede apresenta-se como um grande produtor de vinhos aos níveis regional e nacional, sendo ainda relevante, para a economia local, a criação de gado bovino. Paralelamente às indústrias extrativas (associadas à exploração da pedra de Ançã), somam-se indústrias de setores diversificados de atividade, bem como atividades

terciárias fundamentalmente associadas aos setores da construção civil e do comércio.

Apesar de Cantanhede apresentar algumas debilidades tendentes a condicionar o seu desenvolvimento (relacionadas, em particular, com a tendência crescente para o envelhecimento populacional), o processo de desenvolvimento económico do concelho tem vindo a registar uma significativa evolução, como consequência das vantagens que oferece para investimento privado e, em particular, industrial.

De fato, assiste-se atualmente, em Cantanhede, a um processo de expansão económica que visa fixar a população e ultrapassar constrangimentos decorrentes da sua tradicional dependência dos sectores agrícola e comercial. Este processo, desenvolvido ao longo de mais de uma década, tem os seus alicerces num plano estratégico de desenvolvimento, que inclui, entre outras vertentes, a criação de condições e vantagens para o investimento industrial.

Concretamente, contribuem para a captação da instalação industrial no concelho fatores como:

- o investimento municipal no reforço dos fatores de atratividade para instalação de empresas, nomeadamente no que se refere à rede interna de estradas e de vias rápidas;
- ajustamento e integração de quatro importantes polos industriais, localizados em Cantanhede, Murtede, Tocha e Febres;
- a localização geográfica, nas proximidades de Coimbra, Figueira da Foz e Aveiro, reforçada pela existência de nós de acesso às principais vias de comunicação viárias nacionais: a A1 (a nascente), a A14 (a sul), e a A17 (que atravessa a área poente do território).

Nos parágrafos seguintes faz-se uma análise dos principais aspetos socioeconómicos observados no concelho e respetiva evolução observada, sobretudo, na década de 2001-2011.

A metodologia utilizada considerou fundamentalmente dois níveis espaciais de análise:

- o continente e a região em que se insere Cantanhede, de acordo com os Recenseamentos da População de 2001 e 2011 e com elementos dos Anuários Estatísticos Regionais disponibilizados pelo INE;
- o concelho e, para algumas variáveis, as respetivas freguesias, de acordo com a sua atual constituição.

Os elementos seguidamente apresentados constam, então, dos Censos 2001 e 2011, do Anuário Estatístico da Região Centro (2014 e 2015) e do Relatório de Caracterização e Diagnóstico da Revisão do PDM de Cantanhede.

6.8.2 Enquadramento Regional e Local

De acordo com a nova Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS 2013), o concelho de Cantanhede localiza-se na Região Centro (NUT II), integrando-se na sub-região de Coimbra (NUT III).

A Região Centro apresenta significativos desequilíbrios na estrutura de povoamento e na distribuição de bens e serviços, em particular no que se refere aos setores da saúde e da cultura, concentrados, sobretudo, no concelho de Coimbra.

À semelhança do que acontece na região, o município de Cantanhede, atualmente constituído por 14 freguesias ⁽¹⁰⁾, caracteriza-se por uma elevada dispersão da população residente, estruturando-se fundamentalmente de acordo com uma rede de pequenos aglomerados rurais. De acordo com o Relatório de Caracterização e Diagnóstico do PDM e com o INE, apenas a cidade de Cantanhede se destacava,

¹⁰ Na sequência da proposta da Unidade Técnica para a Reorganização Administrativa do Território (UTRAT) foi executada a agregação e fusão de várias freguesias do concelho de Cantanhede. Em 2013, as 19 freguesias de Cantanhede deram lugar a 14, mediante a agregação da sede do Município com a de Pocariça e a fusão das de Covões e Camarneira; Vilamar e Corticeiro de Cima; Sepins e Bolho; Portunhos e Outil.

em 2011, como lugar com mais de 5.000 habitantes, razão pela qual apenas 6% da área do concelho se encontrava classificada como urbana. Cantanhede, sede de concelho, concentra os principais equipamentos e serviços públicos de nível local, constituindo, adicionalmente, o pólo concelhio da atividade terciária.

De salientar, ainda, que, de acordo com o PROT-Centro, a cidade, inserida no eixo urbano Coimbra – Figueira da Foz, é entendida como centro urbano de nível III, polarizada pela proximidade e dimensão demográfica e económica da capital da Região Centro, Coimbra.

No que se refere às acessibilidades rodoviárias, tal como já foi referido, o concelho de Cantanhede dispõe de ligação à A1, sendo servido pela A14 e pela A17 (que permite ligar Aveiro, Mira, Cantanhede – através da freguesia da Tocha -, Figueira da Foz e Leiria, fazendo ainda a ligação à A8). Adicionalmente,

- a EN234 funciona como o principal acesso entre Mira, Cantanhede e Mealhada, constituindo uma ligação fundamental entre a sede de Município e as freguesias de São Caetano, Corticeiro de Cima, Vilamar, Febres, Ourentã, Murtede e Sepins;
- a variante EN234-1, que faz a ligação com a Freguesia de Ançã, seguindo depois para Coimbra (através da Geria), assegura as ligações entre Cantanhede e Coimbra;
- a EN334 estabelece a ligação entre Cantanhede e os Municípios vizinhos de Mira e Anadia, apresentando-se igualmente como uma via fundamental na ligação entre as Freguesias de Corticeiro, Febres, Covões e Camarneira;
- a EN335 efetua a ligação aos Municípios de Anadia e Montemor-o-Velho, desempenhando um papel importante na ligação das freguesias de Cadima, Cantanhede e Pocariça, Covões e Camarneira;
- a EN109 estabelece ligação entre Leiria e Espinho (sendo atualmente substituída em determinados setores pela A17) e atravessa o concelho na freguesia da Tocha, constituindo uma via de importantes fluxos inter e intra municipais.

De salientar, finalmente, a facilidade de acesso, a partir de Cantanhede, a equipamentos e infraestruturas como aeródromos, portos marítimos e polos universitários, localizados nos centros urbanos de Coimbra, Aveiro e, mais recentemente, Figueira da Foz.

6.8.3 Caracterização Demográfica de Cantanhede

No ano de 2011, Cantanhede apresentava um total de 36.595 habitantes (menos 1.315 de habitantes face a 2001, correspondendo a uma variação negativa da taxa inter-censitária, de -3,47%, superior à registada no país e, de uma forma mais significativa, na região Centro) (**Quadro 49**).

Quadro 49 – População residente na região Centro e na sub-região da Baixo Mondego

UNIDADE GEOGRÁFICA	DENSIDADE POPULACIONAL Nº/KM ²	População Residente		TAXA DE VARIÇÃO Inter-censitária (2001/2011) (%)
		2001	2011	
Portugal	113	10.356.117	10.562.178	2,00
Centro	80,3	2.348.397	2.327.755	-0,90
Cantanhede	92,0	37.910	36.595	-3,47

Fonte: INE-Portugal, Censos 2001 e 2011

A análise da distribuição dos valores de população residente desagregada por freguesia permite constatar que, enquanto que no período 1991-2001 se assistiu a um acréscimo populacional em sete das freguesias de Cantanhede (muito associado à política e dinâmica económicas do município, dirigidas para a captação de investimentos privados, após um período marcado pelas emigração e migração interna verificadas até aos anos 80), no período 2001-2011 apenas se verificou um acréscimo populacional em Ançã e na União das Freguesias de Cantanhede e Pocariça (**Quadro 50**).

Quadro 50 – População residente nas freguesias de Cantanhede

UNIDADE GEOGRÁFICA	POPULAÇÃO RESIDENTE (Nº)		
	1991	2001	2011
Ançã	2.387	2.579	2.625
Cadima	3.254	3.216	2.963
Cantanhede e Pocariça	7.478	8.229	8.839
Cordinhã	1.133	1.141	1.034
Covões e Camarneira	3332	3338	2979
Febres	3.159	3.594	3.352
Murtede	1.606	1.530	1.431
Ourentã	1.427	1.310	1.208
Portunhos e Outil	2.102	2.093	2.045
Sanguinheira	2.169	2.158	1.901
São Caetano	932	935	801
Sepins e Bolho	2.222	2.143	1.924
Tocha	4369	4016	3992
Vilamar e Corticeiro de Cima	1570	1628	1501
Concelho	37.140	37.910	36.595

Fonte: PDM de Cantanhede. Dados dos censos de 2011

Esta perda populacional esteve associada aos fenómenos migratórios, à procura por melhores condições de vida e ao acesso ao emprego, fatores continuam a justificar o deslocamento da população para o litoral do país e para as principais áreas urbanas.

Não obstante, Cantanhede e Pocariça assumiam-se então, no período referido, como as mais populosas, distinguindo-se claramente das restantes e apresentando, em 2011, 24,15% da população residente no concelho.

Num segundo plano em termos de peso populacional relativo, encontravam-se as Freguesias da Tocha (com 10,91% da população), Febres (9,16%), Covões e Camarneira (8,14%) e Cadima (8,10%), contíguas à Freguesia de Cantanhede.

Das restantes freguesias, Cordinhã e S. Caetano, surgem como as menos representativas em termos de peso populacional, apresentando, em 2011, 2,19% e 2,83% da população de Cantanhede.

Estes valores reforçam a presença, na área de estudo, de um padrão de povoamento com uma marcada hierarquia, polarizado pela cidade de Cantanhede e onde se distinguem igualmente dois lugares de maiores dimensões, localizados nas freguesias de Tocha e Febres.

Quando se atenta sobre os indicadores demográficos disponíveis para 2015 (**Quadro 51**), constata-se que a taxa bruta de natalidade do concelho de Cantanhede (de 6,3‰), se encontra abaixo da registada na sub-região de coimbra (7,3‰), ao passo que a taxa de mortalidade registava um valor de 12,8‰, acima da média regional, sub-regional e nacional.

Quadro 51 – Indicadores Demográficos

LOCAL DE RESIDÊNCIA	DENSIDADE POPULACIONAL	TAXA DE CRESC. EFETIVO	TAXA DE CRESC. NATURAL	TAXA DE CRESC. MIGRATÓRIO	TAXA BRUTA DE NATALIDADE	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO
	N./km ²	%			‰		Nº
Portugal	112,1	- 0,32	- 0,22	- 0,10	8,3	10,5	146,5
Continente	110,4	- 0,31	- 0,23	- 0,08	8,2	10,5	149,6
Centro	80,0	- 0,34	- 0,50	0,17	7,1	12,2	183,3
Região de Coimbra	101,9	- 0,48	- 0,47	- 0,02	7,3	12,0	199,1
Arganil	34,3	- 0,78	- 0,97	0,18	6,7	16,4	274,3
Cantanhede	91,8	- 0,25	- 0,65	0,40	6,3	12,8	219,4
Coimbra	421,3	- 0,75	- 0,20	- 0,55	8,6	10,5	190,6
Condeixa-a-Nova	125,5	0,39	- 0,22	0,61	7,8	10,1	129,4
Figueira da Foz	159,4	- 0,34	- 0,58	0,23	7,2	12,9	195,5
Góis	15,1	- 0,77	- 1,05	0,27	8,2	18,7	301,2

LOCAL DE RESIDÊNCIA	DENSIDADE POPULACIONAL	TAXA DE CRESC. EFETIVO	TAXA DE CRESC. NATURAL	TAXA DE CRESC. MIGRATÓRIO	TAXA BRUTA DE NATALIDADE	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO
	N.º/km ²	%			‰		Nº
Lousã	124,5	- 0,03	- 0,03	0,01	8,8	9,2	119,9
Mealhada	182,2	0,04	- 0,25	0,29	6,8	9,3	178,3
Mira	97,6	- 0,43	- 0,68	0,26	6,1	12,9	215,0
Miranda do Corvo	101,8	- 0,34	- 0,65	0,31	5,3	11,8	194,6
Montemor-o-Velho	112,1	- 0,23	- 0,40	0,18	7,6	11,6	189,7
Mortágua	36,6	- 0,61	- 0,88	0,27	4,9	13,7	280,0
Oliveira do Hospital	85,2	- 0,54	- 0,55	0,01	6,0	11,5	222,8
Pampilhosa da Serra	10,4	- 1,29	- 1,80	0,50	3,4	21,3	558,0
Penacova	66,4	- 0,74	- 0,62	- 0,12	6,8	12,9	247,4
Penela	41,6	- 0,80	- 0,85	0,05	6,2	14,7	258,8
Soure	68,0	- 1,13	- 0,99	- 0,13	5,6	15,5	263,1
Tábua	58,7	- 0,26	- 0,65	0,38	7,1	13,5	190,6
Vila Nova de Poiares	83,5	- 0,40	- 0,59	0,20	6,8	12,7	140,3

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2015

Os índices de evolução da estrutura etária demonstram uma taxa de crescimento natural negativa (-0,65%), acompanhada, então, por uma significativa taxa bruta de mortalidade, resultados que não colaboram para o desenvolvimento económico e regional e que evidenciam uma perda considerável de população.

Por outro lado, em 2015 Cantanhede apresentava um Índice de Envelhecimento de 219,4 (acima dos valores registados para Coimbra, para a Região Centro e para o País), facto que, associado aos valores anteriormente descritos, indicia um menor peso das faixas etárias mais jovens na estrutura populacional.

Apesar se enquadrar no contexto regional em que se insere o município, a tendência (e o agravamento) do duplo envelhecimento populacional (aumento da população

idosa e diminuição da população jovem), não deixa de por isso assumir contornos preocupantes (**Quadro 52**).

Quadro 52 – Distribuição etária da população residente por grupo etário (2015)

	TOTAL (N.º)	GRUPO ETÁRIO									
		0 - 14 ANOS (N.º)	%	15 - 24 ANOS (N.º)	%	25 - 64 ANOS (N.º)	%	>65 ANOS (N.º)	%	>75 ANOS (N.º)	%
Portugal	10.341.330	1.460.832	14,1	1.105.495	10,7	5.634.179	54,5	2.140.824	20,7	1.048.440	10,1
Continente	9.839.140	1.382.547	14,1	1.039.684	10,6	5.349.255	54,4	2.067.654	21,0	1.015.140	10,3
Centro	2.256.364	286.949	12,7	234.345	10,4	1.209.056	53,6	526.014	23,3	274.881	12,2
Região de Coimbra	441.867	53.997	12,7	42.722	9,7	237.649	53,8	107.499	24,3	55.474	12,6
Cantanhede	35.878	4.211	11,7	3.473	9,7	18.955	52,8	9.239	25,8	4.869	13,6

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2015

De facto, ao decréscimo da população registado nas classes etárias jovens e adultas (0-14 anos e 15-24 anos) corresponde um aumento da população idosa (com mais de 65 anos). No concelho de Cantanhede, em 2015, o número de indivíduos total neste último escalão (bem como no escalão de mais de 75 anos) etário foi superior, em 2015, aos valores registados para nas regiões de Coimbra, do Centro e do país.

De salientar que, num contexto em que a renovação das gerações se vê ameaçada por fatores como a mudança de mentalidades (que se reflete na diminuição do número de filhos por casal), mas também pela procura de melhores condições de vida por parte da população ativa jovem e em idade fértil, a Câmara Municipal implementou medidas de incentivo para estimular a fixação de famílias no concelho de Cantanhede.

Concretamente, a par da tentativa de captação do investimento privado para a criação de emprego (e de valor) em Cantanhede, a Câmara Municipal implementou medidas de carácter social, orientadas para todas as famílias, no apoio à sua função de suporte aos seus descendentes e ascendentes (incluindo a redução do IMI para

famílias com mais do que um dependente e a implementação e um tarifário de abastecimento de água que não penaliza os maiores agregados familiares), mas, igualmente, para agregados familiares mais desfavorecidos económica e socialmente, através de ajudas específicas e personalizadas.

6.8.4 Caracterização Socioeconómica do concelho

6.8.4.1 População ativa

Ao comparar o valor de taxa de atividade (que mede a razão entre a população ativa e a população residente) de Cantanhede com os valores da região Centro e do país, verifica-se que esta foi inferior no período inter-censitário, demonstrando uma posição desfavorável quanto a este índice (**Quadro 53**).

Este decréscimo da população ativa justifica-se por perdas demográficas registadas em décadas anteriores, que contribuíram para o envelhecimento populacional e que condicionam, entre outros aspetos, a atividade empresarial. Ainda quanto a este índice, salienta-se que nos anos 2001 e 2011 se apuraram valores sempre superiores no sexo masculino (52,8% e 48,63%, respetivamente), comparativamente ao observado no sexo feminino (37,9% e 39,83%, respetivamente) no município.

Quadro 53 – Evolução da taxa de atividade 2001/2011, por sexo (%)

ZONA GEOGRÁFICA	EM 2001			EM 2011		
	HM	H	M	HM	H	M
Portugal	48,2	54,8	42	47,56	51,59	43,87
Centro	45,5	52,9	38,6	45,38	49,78	41,35
Cantanhede	45	52,8	37,9	44,01	48,63	39,83

Nota: De acordo com a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) utilizada nos Censos 2011 (versão 2002), o concelho de Cantanhede encontrava-se integrado na NUT III Baixo Mondego (e não Coimbra, como acontece na versão de 2013), pelo que os valores não são apresentados.

Fonte: Censos 2001 e 2011

Em 2011, a população ativa de Cantanhede totalizava os 16.106 indivíduos, verificando-se que eram os grupos etários incluídos nos 30-39 anos os que mais incluíam cidadãos ativos, realidade igualmente transposta na região Centro e na globalidade do país (**Quadro 54**).

Quadro 54 – População residente ativa, segundo o estado civil e sexo, por grupo etário

GRUPO ETÁRIO	ZONA GEOGRÁFICA					
	PORTUGAL		CENTRO		CANTANHEDE	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
De 15 a 19 anos	187.223	73.752	36.241	12.677	558	136
De 20 a 24 anos	543.005	357.970	112.750	71.239	1.836	990
De 25 a 29 anos	720.593	576.582	148.010	118.204	2.320	1.818
De 30 a 34 anos	675.836	703.029	142.556	144.103	2.152	2.231
De 35 a 39 anos	668.787	740.593	144.752	151.204	2.079	2.286
De 40 a 44 anos	612.498	675.748	135.086	143.477	2.093	2.116
De 45 a 49 anos	547.093	647.714	119.048	140.602	1.843	1.987
De 50 a 54 anos	454.833	561.147	96.677	123.486	1.611	1.889
De 55 a 59 anos	306.318	409.001	67.578	89.417	1.270	1.436
De 60 a 64 anos	183.830	207.659	43.473	46.006	925	863
De 65 a 69 anos	57.484	45.305	13.715	9.910	247	229
De 70 a 74 anos	20.249	15.171	5.101	3.633	91	80
75 ou mais anos	12.459	9.696	2.877	2.267	50	45
Total	4.990.208	5.023.367	1.067.864	1.056.225	17.075	16.106

Fonte: Censos 2001 e 2011

6.8.4.2 Qualificação de recursos humanos

No concelho de Cantanhede os níveis de instrução (da população, em geral, e do pessoal ao serviço, em particular) e de qualificação do emprego apresentam níveis ainda baixos. De acordo com o anuário estatístico da região (2015), apenas 15,4%

dos ativos empregados detêm qualificações superiores ao 12.º ano de escolaridade, valor ligeiramente superior ao verificado na região Centro (de 15,5%) mais baixo do que o apurado para a região de Coimbra (de 17,3%), o que significa que o esforço para atrair recursos humanos “altamente” qualificados coloca às empresas, em Cantanhede, um desafio premente, pois são exigidas estratégias e políticas de recrutamento particularmente apelativas (**Quadro 55**).

Quadro 55 – Trabalhadores/as por conta de outrem nos estabelecimentos por município, segundo o nível de habilitações (2015)

ZONA GEOGRÁFICA	TOTAL	NÍVEL DE HABILITAÇÕES							
		< 1º CICLO	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	ENSINO SECUNDÁRIO	BACHA.	LICENC.	MESTRADO
Continente	1.928.307	10.057	235.320	293.342	499.530	502.817	38.873	311.775	29.386
Centro	409.794	2.248	56.111	69.733	114.702	102.325	7.630	51.208	4.762
Região de Coimbra	73.341	355	9.620	12.018	19.868	18.530	1.329	10.148	1.210
Arganil	1.609	...	288	307	501	352	22	128	6
Cantanhede	6.543	28	827	1.200	1.940	1.489	117	812	80
Coimbra	26.900	93	2.552	3.371	6.570	7.543	570	5.273	795
Condeixa-a-Nova	1.697	10	311	302	439	370	26	203	31
Figueira da Foz	11.404	54	1.315	1.778	3.430	3.089	208	1.397	108
Góis	511	...	75	107	174	110	3	34	...
Lousã	2.223	12	232	401	655	615	31	244	28
Mealhada	3.908	19	567	871	1.126	843	83	363	31
Mira	1.617	6	273	352	43	352	34	136	15
Miranda do Corvo	940	4	201	148	240	187	59	95	6
Montemor-o-Velho	2.397	12	363	552	681	531	31	207	...
Mortágua	1.802	5	301	344	397	458	16	248	20

ZONA GEOGRÁFICA	TOTAL	NÍVEL DE HABILITAÇÕES							
		< 1º CICLO	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	ENSINO SECUNDÁRIO	BACHA.	LICENC.	MESTRADO
Oliveira do Hospital	3.687	27	902	740	865	720	48	362	...
Pampilhosa da Serra	542	4	114	104	155	128	4	33	0
Penacova	1.349	...	247	304	378	270	23	121	...
Penela	1.048	4	204	172	315	214	15	109	14
Soure	1.790	10	278	277	531	468	21	195	...
Tábua	2.246	55	337	436	711	561	12	116	13
Vila Nova de Poiares	1.128	5	233	252	317	230	6	72	13

(...) – sem informação

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2015

O quadro anterior mostra ainda que os concelhos com maior valor percentual de indivíduos empregados com níveis de ensino superior se encontram nos concelhos com de Coimbra (com 19,6% do nº total de trabalhadores por conta de outrem registados no concelho), Mortágua (com 13,8%), Cantanhede (com 12,4%), Figueira da Foz (com 12,3%) e Condeixa-a-Nova (com 12%).

6.8.4.3 Desemprego

A taxa de população desempregada em Cantanhede era, em 2011, de 8,97%, valor inferior ao registado para a Região Centro que contabilizava, de acordo com os últimos Censos, os 10,9%. Ainda de acordo com esta fonte, nas mulheres, a taxa verificada, de 9,9%, era superior à dos homens (de 8,1%) e do total de indivíduos em situação de desemprego no concelho, cerca de 80% encontrava-se à procura de 1.º emprego.

De acordo com as Estatísticas Mensais do Instituto do Emprego e Formação Profissional disponibilizadas para o mês de abril de 2017, o número de desempregados em Cantanhede era de 1.173, constituindo este o terceiro mais elevado número registado para a região de Coimbra, apenas suplantado pelos valores apurados para a Figueira da Foz e para o próprio concelho de Coimbra (**Quadro 56**).

Quadro 56 – Taxa de desemprego (abril de 2017)

REGIÃO	GÉNERO		TEMPO DE INSCRIÇÃO		SITUAÇÃO FACE À PROCURA DE EMPREGO		TOTAL
	HOMENS	MULHERES	< 1 ANO	1 ANO E +	1º EMPREGO	NOVO EMPREGO	
Centro	27.120	31.687	30.476	28.331	7.352	51.455	58.807
Região de Coimbra	3.645	4.225	4.194	3.676	1.725	5.986	6.697
Arganil	234	233	245	222	34	433	467
Cantanhede	533	640	660	513	116	1.057	1.173
Coimbra	2.789	2.671	2.933	2.527	642	4.818	5.460
Condeixa-a-Nova	212	230	247	195	55	387	442
Figueira da Foz	1.169	1.511	1.302	1.378	256	2.424	2.680
Góis	81	80	76	85	14	147	161
Lousã	260	404	354	310	79	585	664
Mealhada	221	277	276	222	51	447	498
Mira	221	234	253	202	43	412	455
Miranda do Corvo	193	205	217	181	32	366	398
Montemor-o-Velho	420	565	486	499	115	870	985
Mortágua	85	117	114	88	22	180	202
Oliveira do Hospital	315	315	330	300	60	570	630
Pampilhosa da Serra	51	47	35	63	5	93	98
Penacova	202	161	212	151	44	319	363
Penela	65	81	80	66	21	125	146
Soure	240	290	276	254	64	466	530

REGIÃO	GÉNERO		TEMPO DE INSCRIÇÃO		SITUAÇÃO FACE À PROCURA DE EMPREGO		TOTAL
	HOMENS	MULHERES	< 1 ANO	1 ANO E +	1º EMPREGO	NOVO EMPREGO	
Tábua	207	177	181	203	35	349	384
Vila Nova de Poiares	105	169	152	122	37	237	274

Fonte: Estatísticas mensais do Instituto do Emprego e Formação Profissional, Abril 2017 (<https://www.iefp.pt/estatisticas>)

Dos desempregados registados em Cantanhede, 56,3% encontravam-se inscritos no Centro de Emprego há menos de um ano e 90,1% encontravam-se à procura de uma nova oportunidade, verificando-se que o número de inscritos era superior no caso do sexo feminino (situação esta verificada na grande maioria dos concelhos da região).

De salientar que, em observância com os valores publicados pela mesma fonte, dos desempregados contabilizados em abril do corrente ano, 43,1% incluíam-se na faixa etária dos 35-54 anos e 27,5% apresentavam 55 (ou mais) anos, o que significa que as faixas etárias mais velhas registavam os valores de desemprego mais elevado.

As Estatísticas Mensais do Instituto do Emprego e Formação Profissional consultadas mostram ainda que, dos desempregados inscritos, 25% apresentavam o ensino secundário concluído; 20,5% o terceiro ciclo do ensino básico (9ºano) e 19,7% o primeiro ciclo do ensino básico. O valor correspondente aos indivíduos desempregados com formação no ensino superior apresentava-se, em Cantanhede, como o quarto mais preponderante, tendo atingido os 15,4% do total de desempregados. Este cruzamento do nível de escolaridade com o desemprego mostra ainda que, no concelho, os níveis com menor número de desempregados apurados foram os correspondentes ao 2º ciclo (ou seja, o 6º ano), com 13,5% e o respeitante aos indivíduos com uma instrução inferior ao 1º ciclo do ensino básico, com 5,9% (**Quadro 57**).

Quadro 57 – Desemprego Registrado por Concelho segundo os Níveis de Escolaridade

< 1º CICLO EB		1º CICLO EB		2º CICLO EB		3º CICLO EB		SECUNDÁRIO		SUPERIOR		Total
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
69	5,9	231	19,7	158	13,5	241	20,5	293	25,0	181	15,4	1.173

6.8.4.4 Distribuição da população ativa por setor de atividade

De acordo com o Anuário Estatístico da Região Centro 2015, a distribuição da população ativa empregada (por conta de outrem) em Cantanhede pelos setores de atividade apresentava uma afetação maioritária nos setores secundário (47,9%) e terciário (50,6%), e residual no setor primário (1,5%). De realçar que o valor apurado para o setor secundário foi superior ao verificado para a região Centro e o terceiro mais elevado quando comparado com os restantes concelhos da Região de Coimbra, tendo apenas sido ultrapassado na Tábua e em Oliveira do Hospital, concelhos onde a população ativa por conta de outrem alocada ao setor terciário se situa nos 60,2% e 51,6%, respetivamente (**Quadro 58**).

Quadro 58 – Trabalhadores/as por conta de outrem nos estabelecimentos por município, segundo o setor de atividade (CAE-Rev.3) e o sexo, 2014

	TOTAL (Nº)	PRIMÁRIO (CAE: A)		SECUNDÁRIO (CAE: B – F)		TERCIÁRIO CAE: G - U	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Centro	409.794	9.945,0	2,4	164.644	40,2	235.205	57,4
Região de Coimbra	73.341	1.557	2,1	24.225	33,0	47.559	64,8
Arganil	1.609	49	3,0	620	38,5	940	58,4
Cantanhede	6.543	97	1,5	3.134	47,9	3.312	50,6
Coimbra	26.900	132	0,5	5.174	19,2	21.594	80,3
Condeixa-a-Nova	1.697	...	-	...	-	1.118	65,9

	TOTAL (Nº)	PRIMÁRIO (CAE: A)		SECUNDÁRIO (CAE: B – F)		TERCIÁRIO CAE: G - U	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Figueira da Foz	11.404	196	1,7	4.812	42,2	6.396	56,1
Góis	511	38	7,4	175	34,2	298	58,3
Lousã	2.223	53	2,4	977	43,9	1.193	53,7
Mealhada	3.908	55	1,4	1.078	27,6	2.775	71,0
Mira	1.617	184	11,4	647	40,0	786	48,6
Miranda do Corvo	940	56	6,0	208	22,1	676	71,9
Montemor-o-Velho	2.397	162	6,8	826	34,5	1.409	58,8
Mortágua	1.802	186	10,3	825	45,8	791	43,9
Oliveira do Hospital	3.687	59	1,6	1.904	51,6	1.724	46,8
Pampilhosa da Serra	542	22	4,1	130	24,0	390	72,0
Penacova	1.349	37	2,7	404	29,9	908	67,3
Penela	1.048	...	-	...	-	600	57,3
Soure	1.790	126	7,0	534	29,8	1.130	63,1
Tábua	2.246	48	2,1	1.351	60,2	847	37,7
Vila Nova de Poiares	1.128	13	1,2	443	39,3	672	59,6

(...) – sem informação

Fonte: Anuário Estatístico da Região Centro 2015

No que respeita ao setor primário, no município de Cantanhede, à semelhança do que acontece no resto do país, a agricultura tem vindo a perder representatividade na afetação dos recursos humanos.

De acordo com o Relatório de Caracterização e Diagnóstico da Revisão do PDM de Cantanhede, baseado, a este respeito, nas informações apuradas no Recenseamento Geral Agrícola (RGA) de 2009 (disponibilizado pelo INE), entre 1989 e 2009, registou-se uma diminuição do n.º de explorações agrícolas e consequente diminuição da área de exploração. De facto, neste período registou-se uma diminuição de 39,5% no n.º de explorações agrícolas e uma diminuição de 31,8% das áreas afetadas a cada uma dessas mesmas explorações (**Quadro 59**).

Quadro 59 – Superfície agrícola utilizada no concelho de Cantanhede

		1990	1999	2009
SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA (SAU)	N.º EXPLORAÇÕES	6.758	4.422	2.677
	ÁREA (HA)	10.646	8.464	5.775

Fonte: Estudos de Caracterização do PDM de Cantanhede

Entendendo-se por superfície agrícola (SAU) utilizada a superfície da exploração que inclui terras aráveis (limpa e sob coberto de matas e florestas), horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes, no **Quadro 60** apresenta-se a desagregação dos dados referentes às explorações agrícolas por classes de SAU.

Quadro 60 – Explorações agrícolas por classe de SAU no concelho de Cantanhede em 1999 e 2009

ÁREA	N.º EXPLORAÇÕES		ÁREA (HA)		DIMENSÃO MÉDIA (HA)	
	1999	2009	1999	2009	1999	2009
< 1 ha	1.548	777	852	458	0,6	0,6
1 ha < 5 ha	2.623	1.699	5.589	3.541	2,1	2,1
5 ha < 20 ha	249	194	1.917	1.554	7,7	8
20 ha < 50 ha	1	6	21	154	21	25,7
50 ha < 100 ha	1	1	84	68	84	68
TOTAL	4.422	2.677	8.463	5.775	1,9	2,2

Fonte: Estudos de Caracterização do PDM de Cantanhede

Analisando os dados disponíveis relativamente à dimensão das explorações por classe de SAU, constata-se que, em 2009, as explorações mais representativas (em nº) eram as situadas na classe entre 1 a 5 ha, seguidas das explorações entre 5 a 20 ha, situação análoga à verificada em 1999 (apesar a diminuição verificada no número de explorações existentes, comum em todas as dimensões, com exceção das explorações agrícolas com dimensão entre 50 a 100 ha). De acordo com os

dados disponíveis, não se registavam no concelho explorações agrícolas com dimensão superior a 100 ha.

Neste sentido, no ano de 2009, a dimensão média da exploração agrícola em Cantanhede era de 2,2 ha, enquanto em 1999 o valor era de 1,9 ha.

No concelho, as culturas temporárias mais representativas eram, no período analisado, os cereais para grão, seguidos das culturas forrageiras da batata. Apresentavam ainda alguma expressão as culturas hortícolas e as leguminosas secas para grão. Tanto em 1999 como em 2009, Tocha, Sanguinheira, Cadima e Covões eram as freguesias que um maior número de explorações agrícolas temporárias apresentavam.

Ainda de acordo com a mesma fonte, no período 1999-2009, a principal cultura anual era, em Cantanhede, a vinha e o olival, tendo-se verificado uma diminuição da área de vinha em 2009, muito embora o vinho do Bairrada constituir um dos principais produtos de excelência do concelho.

Em 2009, apesar da diminuição do número de explorações agrícolas com culturas permanentes, as freguesias que apresentavam maior n.º de explorações agrícolas com este tipo de culturas eram Cantanhede, Cadima, Ourentã e Murtede.

De realçar, ainda que, sobretudo nas freguesias da Tocha e da Sanguinheira, a principal fonte de rendimento da população é a agropecuária, constituindo a Tocha uma das zonas do país de maior produção leiteira, facto que terá levado a Lacticoop a instalar na vila o seu principal centro de recolha e tratamento de leite (refira-se ainda que a Cooperativa Agrícola da Tocha é uma das maiores do país).

O setor secundário assume-se como um dos setores mais preponderantes na afetação dos ativos residentes no concelho, situação que resulta do peso das indústrias transformadoras no território concelhio (**Quadro 61**). Em termos de número de estabelecimentos sedeados por secção de atividade contabilizavam-se, em 2015, que 454 empresas afetas à Construção Civil e 287 instalações transformadoras.

Quadro 61 – Empresas com sede no município de Cantanhede segundo a CAE-Ver.3, 2014

SETOR DE ATIVIDADE	SECÇÃO DE ATIVIDADE	Nº DE EMPRESAS NO CONCELHO
Setor primário	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A)	1.270
Setor secundário	Indústrias extrativas (CAE B)	8
	Indústrias transformadoras (CAE C)	287
	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE D)	10
	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (CAE E)	4
	Construção (CAE F)	454
Setor terciário	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (CAE G)	1.020
	Transportes e armazenagem (CAE H)	57
	Alojamento, restauração e similares (CAE I)	248
	Atividades de informação e de comunicação (CAE J)	30
	Atividades imobiliárias (CAE L)	60
	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (CAE M)	322
	Atividades administrativas e dos serviços de apoio (CAE N)	487
	Educação (P)	183
	Atividades de saúde humana e apoio social (Q)	228
	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (R)	64
Outras atividades de serviços (S)	197	
Total		4.929

Fonte: Anuário Estatístico da Região Centro 2015

Globalmente, a infraestruturação do território para as atividades do setor secundário é bastante significativa, tendo vindo a assistir-se a um reforço do investimento nesta

vertente. Atualmente existem quatro zonas industriais localizadas nas freguesias de Cantanhede, Febres, Tocha, Murtede e Ançã, adiante sucintamente descritas.

De salientar ainda, que, de acordo com o levantamento efetuado, existem no concelho três unidades industriais sujeitas a Licenciamento Ambiental - a Lactogal (na Trofa), a Mahle Componentes de Motores S.A. (em Murtede) e a Fapricela - Indústria de Trefilaria, S.A. (localizada em Ançã) e, que não existem atualmente, em Cantanhede, empresas abrangidas pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves que envolvem substâncias perigosas (em observância com o Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto), sujeitas à obrigatoriedade de apresentação da Notificação de Segurança.

Tal como já foi referido, em consonância com o Anuário Estatístico de 2015, o setor terciário constitui o maior responsável pela alocação da população ativa em Cantanhede, ocupando 50,6% dos ativos por conta de outrem. Atendendo a que de acordo com os Censos de 2011 o setor terciário afetava cerca de 66% dos ativos, entende-se que esta diminuição traduz o esforço que tem vindo a ser feito no concelho para a captação de investimento privado industrial, que, ao consolidar-se, tem vindo a contribuir para a redução do número de efetivos no setor dos serviços.

6.8.4.5 Zonas Industriais de Cantanhede

Tal como já foi referido, existem, no concelho, quatro zonas industriais localizadas nas freguesias de Cantanhede, Febres, Tocha, Murtede e Ançã (**Figura 68**).

Parque Industrial de Cantanhede

O Parque Industrial de Cantanhede situa-se a cerca de 500 m do perímetro urbano da cidade de Cantanhede, encontrando-se formalmente subdividido em várias unidades operativas, de acordo com os respetivos planos de pormenor e loteamentos.

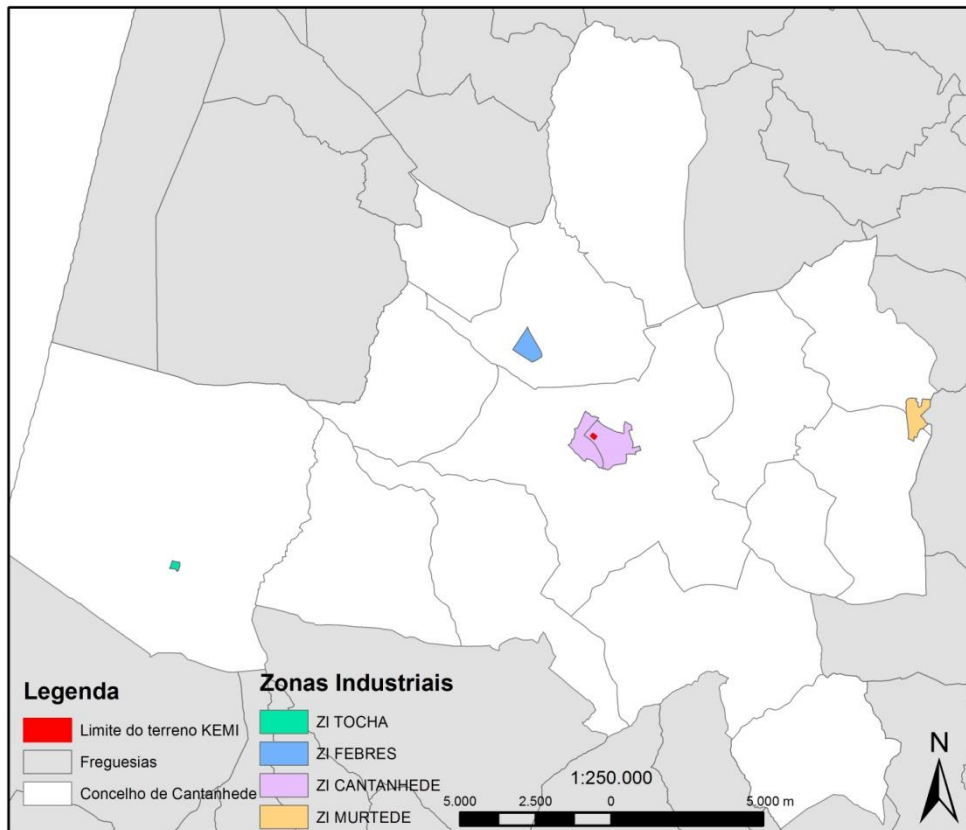


Figura 68 – Zonas Industriais do concelho de Cantanhede

O parque industrial de Cantanhede detém uma área de 107 km², e inclui 55 empresas instaladas. É nesta zona industrial que será implantada a nova fábrica da KEMI. Parte destas empresas encontram-se incluídas no Biocant Park, o primeiro parque de biotecnologia em Portugal, cujo objetivo é patrocinar, desenvolver e aplicar o conhecimento avançado na área das ciências da vida, apoiando iniciativas empresariais de elevado potencial e estando alicerçado na tradição científica dos centros de investigação de excelência da Universidade de Coimbra e da Universidade de Aveiro.

O Biocant Park dedica-se em exclusivo à Biotecnologia e tem por objetivo fundamental permitir a consolidação de um conjunto de empresas e instituições de investigação e desenvolvimento de excelência na região Centro de Portugal. O Biocant aloja, atualmente, 24 empresas, dentro das quais se inclui a Converde/CEV

(instalada junto ao perímetro industrial da KEMI), que se dedica à produção de um fungicida ecológico amigo do ambiente, produzido a partir do tremoço.

A entidade gestora do Biocant Park é a Associação Beira Atlântico Parque, encontrando-se a ela associadas entidades como o Município de Cantanhede, a Associação de Desenvolvimento Local da Bairrada e Mondego (ADELO), a Adega Cooperativa de Cantanhede, as Câmaras Municipais da Mealhada, de Anadia, de Sever do Vouga e de Vagos, a Universidade de Aveiro, a Associação para a Investigação Biomédica e Inovação em Luz e Imagem (AIBILI), o Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra (CNC), a Escola Técnico Profissional de Cantanhede, entre outras.

O mais recente objetivo da Associação Beira Atlântico Parque é a articulação do investimento industrial dos últimos anos com a criação de condições suscetíveis de estimular a fixação de quadros técnicos superiores. As áreas alvo são, entre outras, as relacionadas com as telecomunicações e informática, mas também com a biotecnologia, biomédica e químicas finas, ou o desenvolvimento e investigação das atividades tradicionais presentes no concelho, como a silvicultura, o vinho e vinha e a ourivesaria.

Dentro das instalações industriais localizadas no Parque Industrial de Cantanhede destacam-se a Roca Torneiras, a Scrapluso - Indústria e Comércio de Reciclagens, Lda, a Cantoliva - Preparação e Conservação de Produtos Hortícolas, Lda, a Gráfica Cantanhedense, Lda, e a GUM Chemical Solutions S.A..

Quanto a empresas de comércio/serviços, neste parque encontram-se instalados, por exemplo, um concessionário(s) de gás engarrafado, a base de distribuição da zona Centro do Intermarché (Três Mosqueteiros), a Inova - Empresa de Desenvolvimento Económico e Social de Cantanhede, EM - S.A, a Hidrax - Equipamentos e Tratamentos de Água, Lda e a Transportes A. Mendes, Lda.

Zona Industrial de Febres

Situada junto à EN 234, que liga Cantanhede a Mira, junto à vila de Febres, esta área industrial consolidada dispõe de uma área de 20 Km² e de 18 lotes onde se encontram 14 empresas de diversos setores de atividade (entre indústria, comércio

e serviços). São exemplos destas empresas a Novos Construtores de Cidálio Soares Ramos, Lda, a Costa & Caetano - Comercialização de Peças Automóvel Lda, a Lusojar II - Materiais de Construção e de Obras Públicas, Lda, a Filarvina, Lda (produção de produtos de carne) e a Santos & Santos, S.A.. Madeira - Serrações e Carpintarias.

Parque Industrial de Murtede

Contíguo ao IP1 (autoestrada Lisboa-Porto) e junto ao nó Cantanhede/Mealhada, o Parque Industrial de Murtede é composto por 15 lotes, nos quais se encontram instaladas 11 empresas. Destas empresas constam, por exemplo, a Transportes Azkar, a Paul Stricker & Filhos, SA (comércio por grosso), a Vetagri - Alimentar, S.A. (do setor da fabricação de alimentos para animais de criação e comércio por grosso de matérias-primas agrícolas), a Euro-Tyre B.V. (comércio por grosso de peças e acessórios para veículos automóveis), a IMCL - Indústria de Moldes Cerâmicos, Lda, a Tridec - Sistemas Direcionais para Semi - Reboques, Lda., a Metalprime - Estruturas Metálicas, Lda. e a MAHLE, Componentes de Motores S.A..

Parque Industrial da Tocha

O Parque Industrial da Tocha situa-se junto à EN 109 e é constituído por 12 lotes. Nesta Zona Industrial encontram-se instaladas sete empresas de vários sectores de atividade e que incluem a Enduidos Gil Mendes - Indústria e Comércio de Massas de Acabamentos p/ Construção, Lda, a Sanindusa II - Indústria de Sanitários, S.A., a Fungimor - Sociedade Unip. (cultura de produtos hortícolas, raízes e tubérculos), a Motorural, Unip.Lda. (manutenção e reparação de Veículos Automóveis) e a já mencionada Lacticoop - União de Cooperativas de entre Douro e Mondego.

6.8.4.6 Equipamentos de utilização coletiva no concelho

O concelho de Cantanhede encontra-se dotado de diferentes infraestruturas de apoio que visam promover qualidade de vida junto da população residente. Fazem-

se seguidamente referências a algumas tipologias com pertinência para o âmbito do EIA.

Equipamentos de Ensino

De acordo com os elementos do Anuário Estatístico da Região Centro (2014) e com o Estudo de Caracterização e Diagnóstico do PDM de Cantanhede, no ano letivo de 2013/2014, a oferta de equipamentos de ensino no concelho era a seguinte:

- 27 equipamentos com pré-escolar, 16 dos quais afetos ao ensino público. O n.º de alunos abrangidos era de 842 alunos;
- 25 estabelecimentos de ensino de 1º ciclo (incluindo apenas um afeto ao ensino privado), distribuídos por todas as freguesias, com existência de mais do que um equipamento nas freguesias de Cantanhede, Cadima, Febres e Sanguinheira. Abrangiam um total de 1310 alunos;
- 6 Estabelecimentos que ministram o 2.º e 3.º ciclos (quatro deles do ensino público), abrangendo um total de 1.918 alunos localizados nas freguesias de Cantanhede, Febres e Tocha.

Quadro 62 – Alunos matriculados no município segundo o nível de ensino ministrado e a natureza institucional do estabelecimento, 2013/2014

EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR			ENSINO BÁSICO								
			1º CICLO			2º CICLO			3º CICLO		
TOTAL	PÚBLICO	PRIVADO	TOTAL	PÚBLICO	PRIVADO	TOTAL	PÚBLICO	PRIVADO	TOTAL	PÚBLICO	PRIVADO
842	411	431	1.310	1.241	69	787	575	212	1.131	765	366

Fonte: Anuário Estatístico da Região Centro, 2014

Equipamentos de Segurança Social

Os estudos de caracterização do PDM de Cantanhede revelam que, em 2013, existiam 15 equipamentos com a valência de creche com uma capacidade para 678

utentes. Estes estabelecimentos prestavam apoio a 437 crianças, o que representava uma taxa de ocupação média de 65%.

De acordo com a mesma fonte, a distribuição territorial destes equipamentos fazia-se nas freguesias de Ançã, Cadima, Covões e Camarneira, Cantanhede, Febres, Murtede, S. Caetano, Tocha e Vilamar e Corticeiro de Cima.

Relativamente aos Centros de Atividade de Tempos Livres, existiam no município cerca de 16 equipamentos, distribuídos pelas freguesias de Ançã, Cadima, Camarneira, Cantanhede, Corticeiro de Cima, Covões, Febres, Murtede, Ourentã, Tocha e Vilamar. No ano de 2013, estas instalações apresentavam uma taxa de ocupação de 86%.

Quanto a centros de dia e de convívio para idosos, o levantamento efetuado demonstrou a existência de 17 equipamentos, maioritariamente centros de dia, distribuídos por quase todas as freguesias (com exceção de Bolho e Sepins e Sanguinheira). No primeiro trimestre de 2013, estes equipamentos apresentavam uma taxa de ocupação média de 67%.

Para o apoio à terceira idade existiam ainda, no período referido, 11 estruturas residenciais distribuídas pelas freguesias de Camarneira e Covões, Cantanhede, Vilamar e Corticeiro de Cima, Febres, Murtede, Portunhos, São Caetano e Tocha, encontrando-se estes equipamentos muito próximo da capacidade total de funcionamento.

Equipamentos desportivos

De acordo com a Carta Desportiva do Município de Cantanhede, referida no Estudo de Caracterização e Diagnóstico do PDM, em 2009 existiam 153 equipamentos desportivos, destacando-se dentro das tipologias disponíveis, o peso dos “Pequenos Campos de Jogos”, equipamentos que, com 70 espaços, correspondiam a cerca de metade do total apurado para o concelho (45,75%).

Cantanhede e Pocariça destacavam-se pelo maior número de equipamentos, com exceção das tipologias dos “grandes campos de Jogos” e das “piscinas descobertas”, em maior número na freguesia da Tocha.

Para além da Tocha se constituir como a segunda freguesia mais populosa do concelho, a presença destes equipamentos encontrava-se justificada pela posição geográfica da localidade, que beneficia da proximidade à linha de costa e da presença das lagoas da Mata e da Teixoeira (encontrando-se alguns destes equipamentos relacionados com o lazer, e, em particular, com os desportos de praia).

Equipamentos de saúde

Em termos de infraestruturas básicas de saúde, destaca-se, no concelho e freguesia de Cantanhede, o Hospital Arcebispo João Crisóstomo. A oferta complementar de cuidados de saúde era ainda assegurada, em 2013, por um centro de saúde e uma unidade de saúde familiar também localizados em Cantanhede e por um conjunto de extensões de saúde associadas localizadas em Ançã, Murtede, Bolho, Cadima, São Caetano, Corticeiro de Cima, Sepins, Covões, Tocha, Febres e Vilamar.

Para além destas unidades, o Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, presta cuidados diferenciados de reabilitação, readaptação e reintegração socioprofissional de deficientes, contribuindo, paralelamente, para o desenvolvimento de atividades de ensino e investigação nesta matéria.

De salientar, finalmente, que no ano de 2013 existiam, ainda, 15 farmácias distribuídas pelas freguesias do território concelhio e um posto farmacêutico móvel.

Equipamentos de segurança e proteção civil

Localizam-se, na União de Freguesias de Cantanhede e Pocariça, os Bombeiros Voluntários em Cantanhede e a Guarda Nacional Republicana.

6.8.5 Planos de Desenvolvimento Estratégico

6.8.5.1 Plano de Desenvolvimento Estratégico da Região de Coimbra

O Plano de Desenvolvimento Estratégico da Região de Coimbra tem como âmbito geográfico os seguintes concelhos das seguintes NUTS III (na sua versão de 2002):

- Baixo Mondego: Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Mira, Montemor-o-Velho, Penacova, Soure;
- Pinhal Interior Norte: Arganil, Góis, Lousã, Miranda do Corvo, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penela, Tábua, Vila Nova de Poiares;
- Dão-Lafões e Baixo Vouga: Mortágua e Mealhada (**Figura 69**).



Fonte: Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região de Coimbra (2014-2020), Dezembro de 2014

Figura 69 – Delimitação territorial da região de Coimbra

De acordo com o documento, a visão e estratégia definidas para a região de Coimbra adotaram os princípios de programação da Estratégia Europa 2020 e as

orientações expressas no Acordo de Parceria que Portugal propôs à Comissão Europeia.

A visão estratégica do Plano assenta em cinco áreas de intervenção prioritária, incluindo, designadamente: “Valorização e gestão dos recursos endógenos”; “Inovação e capital humano”; “Coesão e inclusão social”; “Rede urbana e estruturação do território” e “Rede de governação e eficiência da administração”.

Dentro destes eixos, destacam-se os dois seguidamente sucintamente descritos:

⇒ Valorização e gestão dos recursos endógenos

As intervenções nesta área pretendem criar condições para um menor consumo de recursos naturais e energéticos, objetivado, simultaneamente, gerar novas oportunidades de emprego e de criação de riqueza e contribuir para a competitividade da economia regional através da diminuição da fatura energética das empresas, das entidades públicas, do setor terciário e das famílias.

São objetivos deste eixo prioritário:

- Conservar e valorizar o espaço florestal e rural;
- Conservar e valorizar o património construído e imaterial;
- Diversificar a atividade económica dos territórios rurais, tendo em vista o aumento do valor acrescentado, exportações e emprego qualificado;
- Reduzir custos de ineficiências na produção, abastecimento e o consumo de água e energia;
- Assumir o rio Mondego, a mancha florestal, a costa litoral, as Aldeias do Xisto e o património cultural e construído de Coimbra como os principais recursos integradores das várias intervenções de valorização e gestão dos recursos endógenos.

⇒ Inovação e capital humano

Esta opção estratégia visa associar o objetivo de desenvolvimento de uma economia regional mais competitiva (e de maior valor acrescentado) com o objetivo de reforçar a valorização económica do potencial científico e tecnológico existente.

Inerente a este eixo encontra-se o objetivo de articulação das intervenções no domínio da promoção da competitividade e da qualificação do capital humano com a capacidade da região acolher os recursos que as instituições de ensino superior formam anualmente e, conseqüentemente, concretizar ganhos das taxas de produtividade e de emprego qualificado.

Os objetivos definidos para esta área de intervenção prioritária são os seguintes:

- Reforçar a especialização produtiva da região em atividades intensivas em tecnologia e conhecimento;
- Melhorar a capacidade exportadora regional;
- Aumentar a capacidade de absorção dos recursos humanos qualificados por parte do tecido empresarial regional.

6.8.5.2 Plano de Desenvolvimento Estratégico do concelho de Cantanhede

O Plano de Desenvolvimento Estratégico do Concelho de Cantanhede foi elaborado pela Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A. (SPI), em 2008.

Definida para o período 2008-2013, mas ainda atual e em desenvolvimento, a visão estratégica do Plano suportou-se em três linhas estratégicas fundamentais, seguidamente descritas.

⇒ LINHA 1 - Dinamização da Economia de Base Tecnológica, através do reforço da aposta na biotecnologia e na capacidade de inovação

As empresas sedeadas no Biocant Park (criado em 2003), são exemplos da aposta na alta tecnologia baseada em IDI, fundamentais para a qualificação do tecido empresarial do Concelho, mas igualmente, para a projeção do mesmo e para a captação de novos investimentos.

Neste sentido, é esperado que o efeito Biocant, possa continuar a ser indutor e capacitador da inovação em diferentes sectores da economia concelhia, garantindo a IDI orientada para a prática e capaz de alavancar o sucesso de várias tipologias de atividades.

Por outro lado, encontrando-se o tecido empresarial local assente numa diversidade de atividades económicas, mantêm-se os objetivos de consolidar setores económicos emergentes, promover a sua articulação com os setores tradicionais (mais concretamente com as indústrias ligadas ao setor primário); criar condições, em termos físicos e de capital humano, para o fomento das empresas existentes e para a instalação de novas – dando-se preferência às que integram apostas em IDI e que se configurem como respeitadoras dos princípios de sustentabilidade ambiental.

Para alcançar estes desígnios, o Plano Estratégico definiu, em particular, as seguintes propostas:

- Consolidação do setor da biotecnologia, através de investimentos previstos mas também da promoção da empresarialização baseada na diferenciação e inovação;
- Promoção da competitividade do setor agroindustrial, associando, por exemplo, o setor da biotecnologia ao setor agroindustrial local, com o objetivo de tornar inovadora e competitiva a identidade agrícola do concelho e de atrair assim novas empresas do setor;
- Promoção da formação profissional inicial e ao longo da vida, que possibilite a criação de mão-de-obra técnica qualificada, capaz de dar resposta às necessidades atuais do setor empresarial, mas também, que possa constituir um fator de atração de novas empresas;
- Criação e manutenção de condições físicas adequadas à instalação de empresas, através da requalificação das zonas industriais existentes e da sua dotação com serviços complementares (como serviços de apoio, restauração, equipamentos coletivos, infraestruturas de telecomunicações), mas também pela criação de espaços de incubação e de espaços polivalentes de suporte à iniciativa empresarial;
- Promoção do empreendedorismo jovem.

⇒ LINHA 2 – Qualificação da Rede Urbana e Revitalização do concelho pela criação de condições adequadas aos atuais e novos residentes

A segunda linha de desenvolvimento do Plano refere-se à preservação das características do concelho em termos ambientais e paisagísticos e à dotação do território com condições de suporte à atividade económica, adequando o espaço à dinâmica e desenvolvimento dos setores de atividade já instalados.

Atendendo às duas realidades presentes – a de Cantanhede, centro polarizador, e a da área envolvente, caracterizada pelo povoamento disperso e pela complementaridade entre espaços construídos e naturais - as principais orientações, quanto a esta linha, assentavam nas seguintes vertentes:

- na sede de concelho, potenciar os aspetos associados a uma “cidade média (quanto a qualidade ambiental, facilidade na mobilidade, habitação a preços acessíveis, relações sociais de proximidade), conjugando-os com os atrativos de uma grande cidade (com emprego qualificado, espaços públicos de qualidade, acesso a equipamentos coletivos, bens e serviços, eventos e espaços culturais)”, de modo a facilitar o alinhamento de questões estruturais e de suporte com a economia global e local;
- na área envolvente, salvaguardar as suas características naturais e qualidade urbanística, procurando, de forma racional, dotá-la dos serviços necessários à vida quotidiana e promover a coerente articulação com Cantanhede e Pociça, bem como com outros espaços de emprego e de serviços.

Neste contexto, as atividades previstas incluíam, em particular:

- a qualificação da cidade de Cantanhede através da intervenção nos seus espaços de referência;
- a avaliação da capacidade concelhia de atração e retenção populacional, procurando diagnosticar e antecipar as necessidades de futuros residentes que, face aos investimentos empresariais em curso, poderão vir a constituir a oferta de emprego qualificado no concelho;

- a valorização do património natural e construído, possibilitando o seu usufruto como espaço coletivo para os residentes e visitantes.

⇒ LINHA 3 – Promoção de uma oferta cultural e turística diferenciada pela valorização da diversidade de recursos endógenos e eventos culturais

A terceira linha de atuação incluía, designadamente:

- a organização da informação sobre a oferta cultural e turística existente no concelho;
- a definição de novas abordagens culturais para o território, alinhadas com diferentes públicos-alvo;
- a identificação e promoção de atrações turísticas do concelho, nomeadamente as que se ancoram nas suas condições ambientais (como as praias de mar e praias de rio) e nos seus elementos diferenciadores, e que são exemplo a Pedra de Ançã e o Vinho de Cantanhede;
- o fomento de iniciativas locais de promoção cultural que pudessem contribuir para o prolongamento dos efeitos de eventos singulares.

6.9 Paisagem

6.9.1 Metodologia

O presente capítulo tem por objetivo o conhecimento da realidade paisagística potencialmente afetada pelo projeto efetuando-se, para o efeito, a caracterização do território, a identificação de elementos visualmente marcantes e a avaliação da qualidade da paisagem.

A sequência metodológica aplicada, à Situação de Referência, pode ser esquematizada nas seguintes etapas:

- **Recolha de informação** documental, cartográfica e de campo com vista à compreensão das áreas de influência do estudo.

- **Enquadramento da área de estudo.** Caracterização da estrutura da paisagem através uma análise global da paisagem, referindo, nomeadamente, a morfologia/relevo, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais em presença, definindo a área em estudo, em função das características citadas.
- Descrição das principais características, físicas e funcionais, da unidade territorial tendo por base a bibliografia de referência dos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira em “*Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal*”, DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2002. Com base na caracterização da estrutura da paisagem, apresentação das subunidades de paisagem, a sua descrição, caracterização e cartografia.
- **Análise e caracterização visual da paisagem.** A partir de sínteses resultantes da informação disponível (cartas militares, fotografia aérea e descritores do estudo: ocupação do solo, ecologia, geologia, património natural e cultural). É efetuada a caracterização visual da paisagem através da:
 - Qualidade Visual da Paisagem – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador, traduzindo a variabilidade e a diversidade espacial com base nos atributos visuais da paisagem e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção do projeto, atribuindo uma valoração (baixa, média, elevada);
 - Capacidade de Absorção da Paisagem - entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as atividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter da sua qualidade visual, classificando-a em classes (baixa, média, elevada);

- Sensibilidade da Paisagem - 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, atribuindo-lhe uma valoração (baixa, média, elevada e muito elevada).

Para efeito de análise da paisagem e elaboração da cartografia temática foi traçado um polígono (buffer de 4 km) em torno da área diretamente intervencionada. O buffer foi traçado tendo por base dois critérios “um, o da acuidade visual, cujo valor considerado foi de 4 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.” As visitas efetuadas ao local permitiram concluir que distâncias superiores a 4000 m resultam numa redução da capacidade de perceção de objetos/estruturas pela vista humana.

O terreno onde o projeto da KEMI será construído, localiza-se no Parque Industrial de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais na periferia de Cantanhede, onde ainda subsistem parcelas de uso florestal e com matos. A unidade territorial envolvente é a freguesia de Cantanhede e Pocariça, pertencente ao concelho da Cantanhede.

6.9.2 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 (2000)”, o território em análise insere-se na província tradicional da Beira Litoral e é abrangido pela unidade de paisagem 58 – Bairrada. Esta unidade é delimitada a norte e a sul por importantes zonas húmidas e a este a oeste por zonas predominantemente florestais.

De relevo relativamente aplanado resume-se a um alternar de vinha e de floresta, onde domina o pinhal. É uma área que pela proximidade em relação ao oceano sem que nenhum relevo com significado se torne obstáculo sente-se como uma área fresca onde predomina o verde. A expansão das vinhas, de que resulta em grande

parte o vinho da Bairrada, faz com que o outono seja cada vez mais a época do ano onde a paisagem ganha tons de vermelhos e castanhos.

O concelho de Cantanhede possui um extraordinário património natural, entre zonas dunares, ribeiras e lagoas, bem como uma praia fluvial, ambos com elevado potencial ambiental e ecológico, dando suporte a espécies e habitats próprios, atividades agrícolas e de pesca, bem como atividades de lazer e bem-estar.

Do rico património natural existente no concelho de Cantanhede, é de realçar o cordão dunar das Praias Palheiros da Tocha e Palheirão, bem como as pequenas lagoas, nomeadamente, a Lagoa dos Coadiçais (freguesia de Febres), Lagoa da Salgueira e Lagoa dos Teixoeiros (freguesia da Tocha).

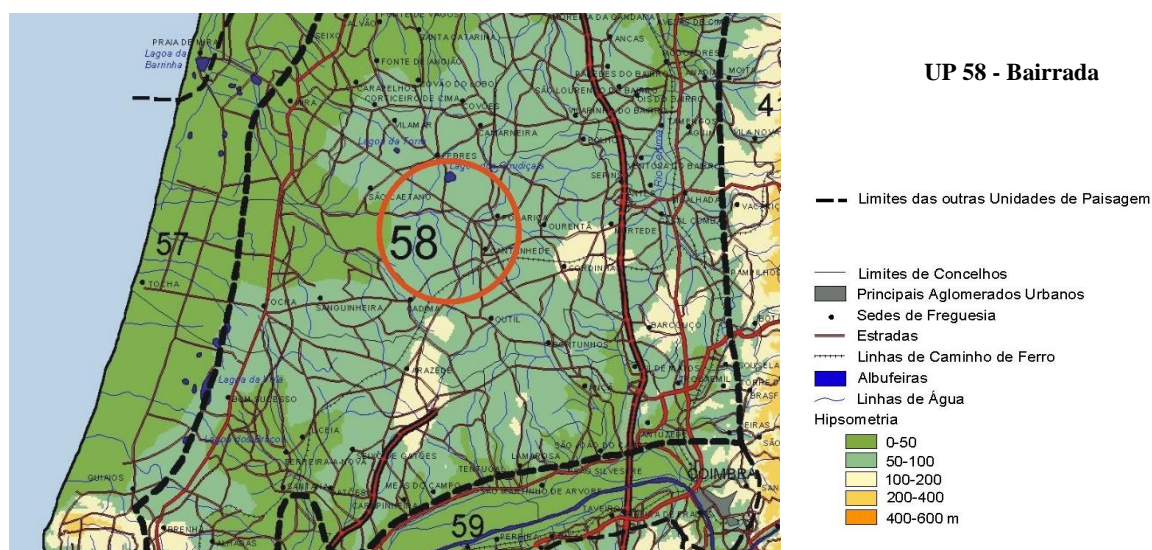


Figura 70 – Enquadramento da área de estudo

A rede viária apresenta estradas de qualidade, evidenciando a excelente acessibilidade rodoviária garantida por uma série de vias rápidas, das quais se destacam os nós da autoestrada A1 (Lisboa-Porto), em Murte, e da A14 em Ançã, e a A17, em Sanguinheira, bem como a estrada nacional 109 (Aveiro-Figueira da Foz), que atravessa toda a zona Oeste do concelho.

No que se refere ao relevo, a área de análise desenvolve-se sobre uma paisagem relativamente plana, com variação hipsométrica (oeste cota 30 para este cota 90).

Os declives evidenciam a planura do território com o domínio do intervalo 0 a 4%, apenas se verificam as classes de declives mais acentuadas, nomeadamente 4 a 8% nas faixas adjacentes a algumas linhas de água, os declives superiores a 8 % são praticamente inexistentes.

A água é um elemento marcante, embora as linhas de água existentes na área de estudo sejam efémeras, a presença de inúmeras lagoas enriquecem o património natural, florístico e faunístico da região.

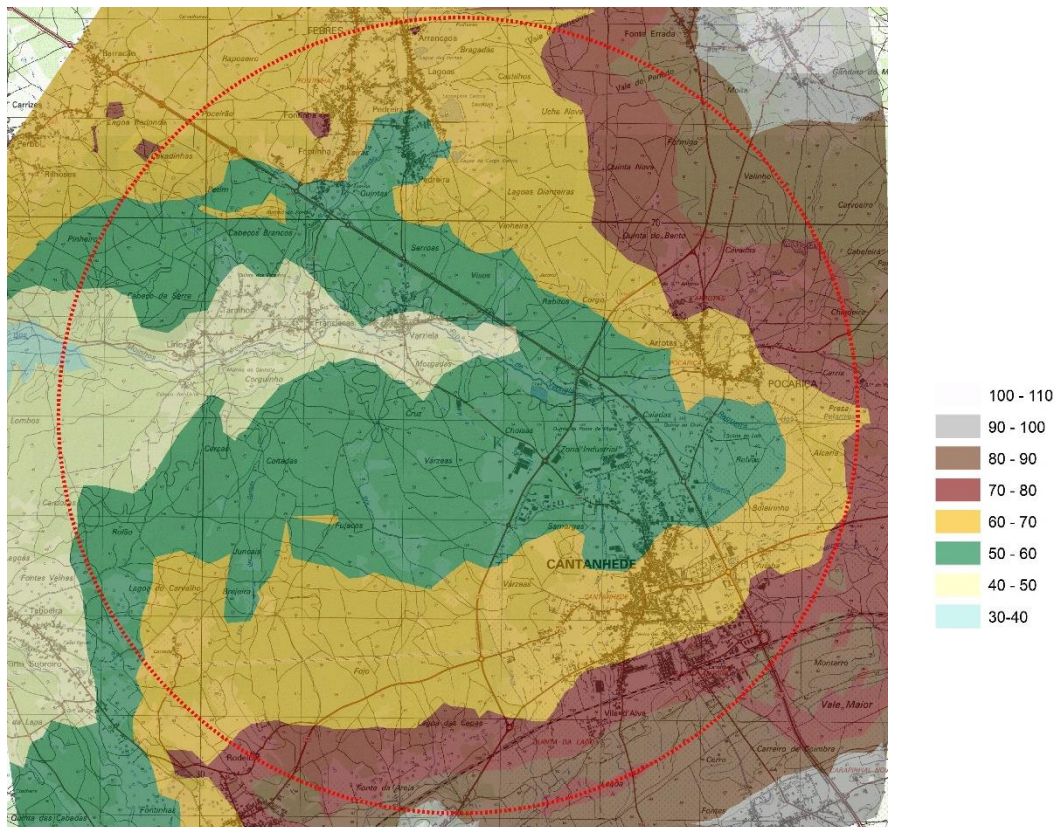


Figura 71 – Carta hipsométrica¹¹

² Esta Figura à escala 1:25.000 é apresentada no **Anexo X**.

6.9.3 Caracterização da área de implantação do projeto

A fábrica da KEMI está prevista para um polígono industrial localizado na periferia de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais que alternam ainda com parcelas de matos e de uso florestal, sobretudo eucaliptais. A zona assume um carácter marcadamente industrial conferido pela presença massiva de indústria, cujas edificações apresentam cerca de 10 e os 30 m de cêrcea. Esta imagem é ainda apreendida devido à presença de parques de materiais, à complexidade de tipologias e volumetrias dos edifícios (cores, formas, etc.), e outras infraestruturas. Também está presente o Biocant Park - Centro de Inovação em Biotecnologia, conjunto de edifícios envoltos em amplas áreas verdes.

A área do lote esta ocupada por pinheiros e eucaliptos e espécies ruderais, é atravessada por uma zona depressionária com sinais de encharcamento recente, associada a uma vala de drenagem pouco marcada.



Figura 72 – Local das futuras instalações (direita)

6.9.4 Análise Visual de Paisagem

6.9.4.1 Unidades Homogéneas de Paisagem

A partir da grande unidade de paisagem identificada pelos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira, (2002) em Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, unidade 58 – Bairrada, foram definidas subunidades específicas de paisagem. A área de estudo apesar de conter um relevo muito homogéneo, no seu conjunto apresenta uma variação na ocupação do solo, que faz com que possamos distinguir duas subunidades de paisagem.

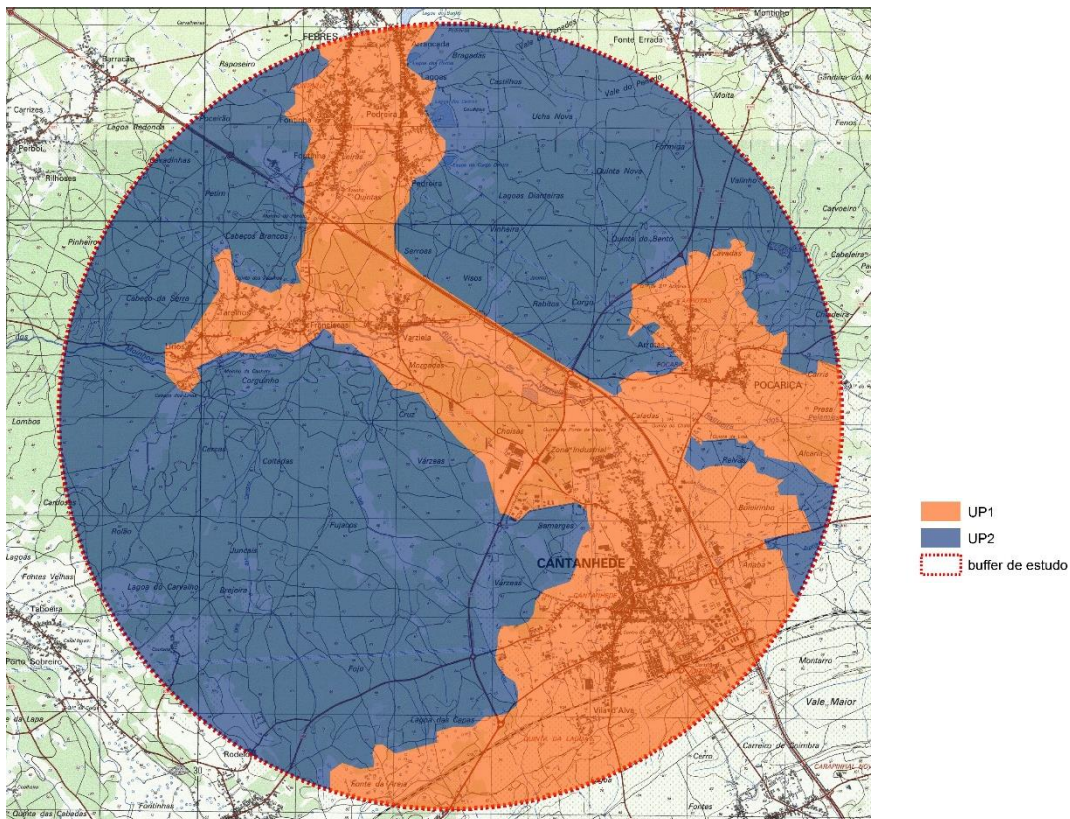


Figura 73 – Carta de Unidades de Paisagem¹²

¹² Esta Figura à escala 1:25.000 é apresentada no **Anexo X**.

UP1 – Áreas de povoamento disperso alinhado

De um modo geral, as maiores concentrações demográficas ocorrem junto das vias rodoviárias, criando assim áreas de edificação alinhada.

As estradas EN234, 335 e 1032 entre Cantanhede e Fontinha, Franciscas e Pocariça, respetivamente tem muito para além da função regularizadora dos fluxos existentes, assumem um carácter estruturante relativamente ao desenvolvimento e à ocupação urbana, sendo assim um elemento fundamental de organização do espaço.

Com exceção da sede de concelho as restantes povoações (Arrotas, Varziela, Franciscas e Fontinha) apresentam uma estrutura, claramente, de cariz rural, observável na irregularidade dos poucos quarteirões existentes, com edificação pouco densa, rodeada de parcelas significativas de uso agrícola. Neste domínio são as culturas de regadio que representam mais de 50% da área, seguidas das culturas de sequeiro, e da vinha. Também crescente é a área de terrenos agrícolas abandonados.

A cidade de Cantanhede, com mais de 5.000 habitantes concentra 17% da população do concelho. A sede de concelho, desempenha funções de nível concelhio, uma vez que concentra não só os principais equipamentos e serviços públicos de nível local, como também a principal polarização de atividade terciária do concelho.

UP2 – Áreas Florestais

As áreas florestais configuram um núcleo de grande extensão, localiza-se a norte de Cantanhede e de Pocariça.

Destaca-se a distribuição do eucalipto predominantemente a norte, esta espécie tem vindo a ganhar cada vez mais destaque, em alguns pontos o eucalipto foi instalado em antigos terrenos agrícolas.

O pinheiro bravo está presente por toda a unidade em manchas de maiores ou menores dimensões. É no entanto de destacar a existência de grandes manchas

contínuas desta espécie nas freguesias da Tocha e a norte da cidade de Cantanhede.

Surgem ainda um pouco espalhados por toda a unidade, terrenos incultos a destacar essencialmente o domínio das áreas de cobertura de porte arbustivo ou subarbustivo e espécies infestantes nomeadamente a acácia que surge isolada ou em pequenas manchas.

6.9.5 Avaliação da Paisagem

Em complemento do anterior, com base nos parâmetros Qualidade Visual da Paisagem e Capacidade de Absorção da Paisagem é definida a Sensibilidade Paisagística do território em análise.

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 final, devidamente cartografado. A cartografia referida encontra-se representada nos desenhos anexos (**Anexo X**).

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 9.3. 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 10 x 10 metros. Cada pixel têm associado uma qualificação (elevada, media, baixa) 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.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação identificado no **Quadro 63** 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.

Na avaliação da paisagem consideraram-se os conceitos de:

- **Qualidade Visual da Paisagem** – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- **Capacidade de Absorção da Paisagem** – entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as atividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter e da sua qualidade visual;
- **Sensibilidade da Paisagem** – 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.

6.9.5.1 Qualidade Visual da Paisagem

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem 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 de 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 a ocorrência de elementos patrimoniais, inserção em áreas protegidas e usos do solo. Os critérios utilizados na qualificação de cada um dos parâmetros de estudo discriminam-se abaixo.

- **Classificação Elevada:** Áreas agrícolas heterogéneas com predominância de vinha e pomares; áreas agrícolas de regadio, nomeadamente hortícolas; áreas de lagoas (lagoa do Corgo Dentro, Ceras, do Carvalho e Varziela)

áreas adjacentes das linhas de água; núcleos habitacionais de Pocariça, Arrôtas, Varziela e Franciscas; área do Biocant Park e Quinta biológica Inova.

- **Classificação Média:** as áreas do território cujo padrão de uso do solo é a matriz agroflorestal; floresta com predominância de pinheiro; culturas temporárias, e pastagens; zonas urbanas associadas com sistemas de exploração agrícola em regime de subsistência.
- **Classificação Baixa:** as áreas do território afetadas à exploração de inertes; as áreas do território cujo padrão de uso do solo predominante é a floresta de produção com culturas monoespecíficas de eucalipto; zonas florestais degradadas e incultas; áreas de infestantes (acácias).

A metodologia seguida, na determinação da qualidade visual da paisagem, incluiu os elementos notáveis qualificadores, da mesma numa escala de qualificação elevada e pelo contrário atribui uma qualificação média / baixa aos elementos existentes, que constituem claras intrusões visuais e que, como tal, diminuem a qualidade visual da paisagem no seu redor.

A aplicação da metodologia na área de estudo tem como resultado a qualificação da qualidade visual da paisagem na área em estudo, apresentada na **Figura 74**.

Pela análise da carta de qualidade visual da paisagem é possível concluir que a área de média qualidade visual é dominante, este fator deve-se as extensas áreas agroflorestal de *Pinus pinaster*, culturas temporárias e pastagens.

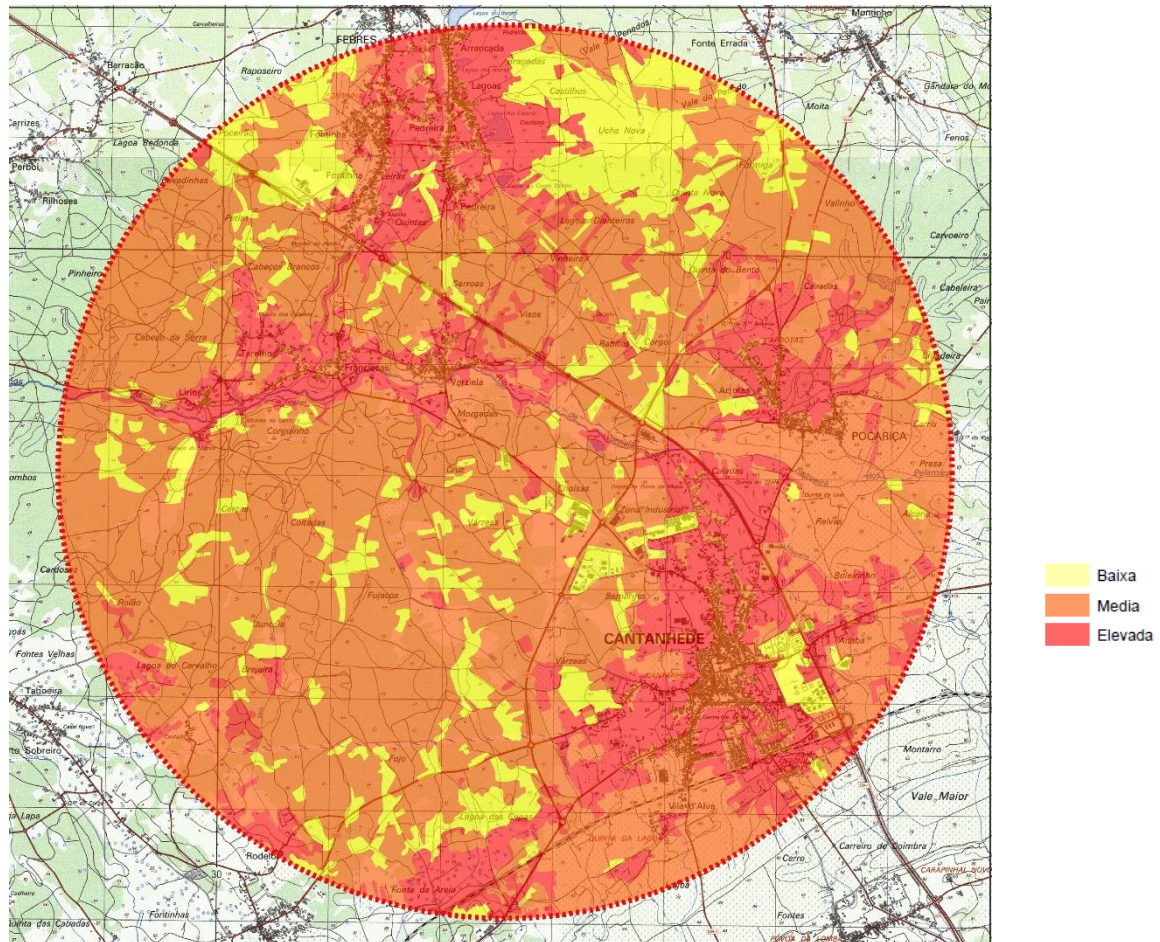


Figura 74 – Carta de Qualidade Visual da Paisagem¹³

Quadro 63 – Quantificação da Qualidade Visual da Paisagem

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM - ÁREA (HA)		
Baixa	Média	Elevada
717	3.246	1.062

¹³ Esta Figura à escala 1:25.000 é apresentada no **Anexo X**.

6.9.5.2 Capacidade de Absorção da Paisagem

A capacidade de absorção 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 carácter 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 48 pontos de análise, estes estão associados a vistas panorâmicas; pontos notáveis da paisagem; pontos localizados ao longo das estradas/espços públicos e pontos em zonas habitadas.

Para efetuar este estudo foi utilizado o software ArcGIS 9.3., criando um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível das Cartas Militares n.º 207 e 218 da Série M888 do IGEOE. Foram definidos parâmetros de observação tais como a altura do observador (1,7 m), ângulo vertical $\pm 90^\circ$ raio de observação (4 Km), e ângulos de visão de (360°).

A determinação das visibilidades para um dado território permite hierarquizar a importância das diferentes zonas em termos do número de vezes que é observada relativamente ao conjunto de pontos observadores considerado. Assim, quando uma zona é classificada como possuindo elevada visibilidade, significa que é vista a partir de um elevado número de pontos de observação e, conseqüentemente, é, à partida, considerada como uma zona visualmente importante.

A matriz de análise construída para a determinação da capacidade de absorção da paisagem tem por base a integração dos indicadores de visibilidade, citados anteriormente, de acordo com a seguinte classificação:

- **Zonas com capacidade de absorção elevada:** tem correspondência às áreas do território com visibilidade baixa (por 0 a 3 pontos);
- **Zonas com capacidade de absorção média:** tem correspondência às áreas do território com visibilidade média (por 4 a 9 pontos);
- **Zonas com capacidade de absorção baixa:** tem correspondência às áreas do território com visibilidade elevada e muito elevada (por mais de 10 pontos).

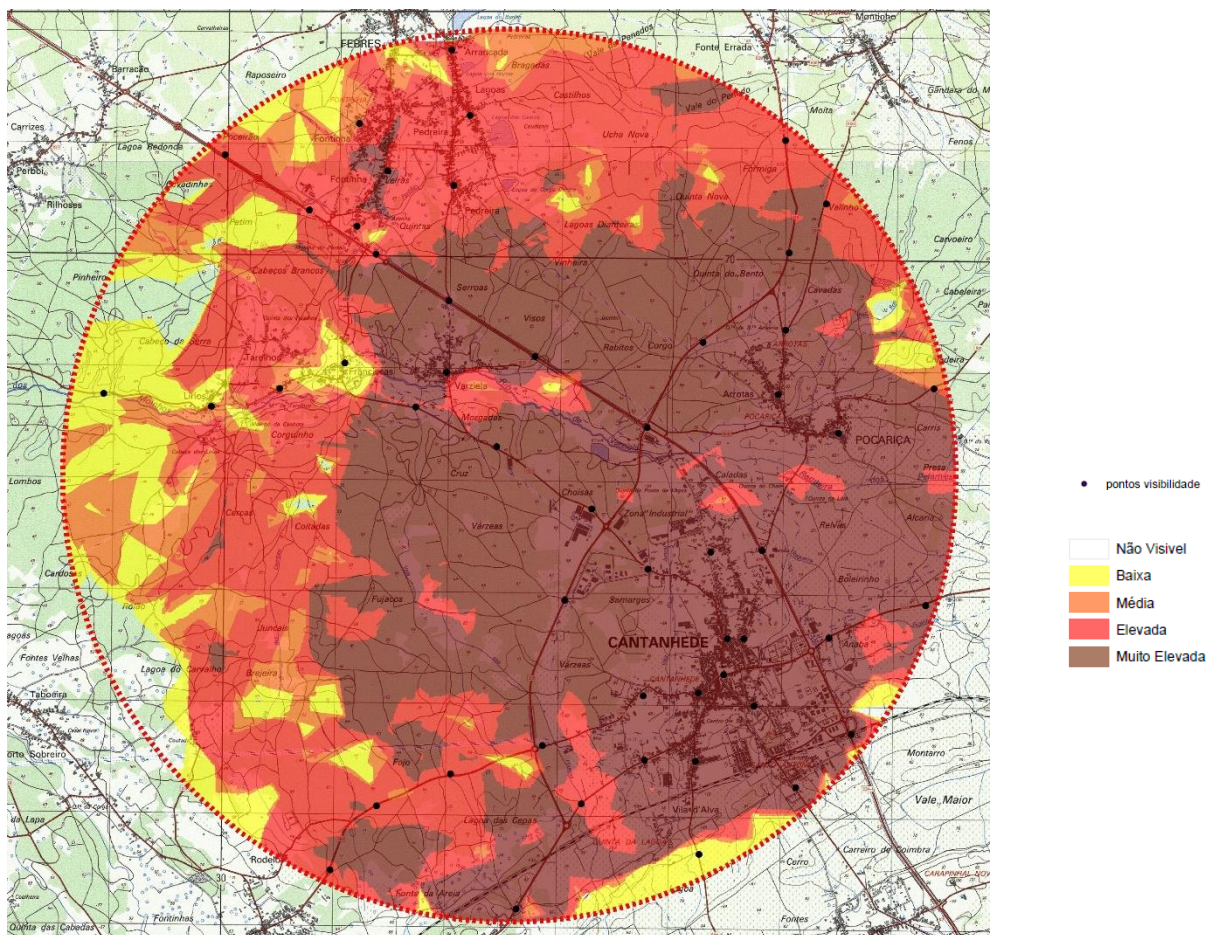


Figura 75 – Carta de Visibilidade¹⁴

¹⁴ Esta Figura à escala 1:25.000 é apresentada no **Anexo X**.

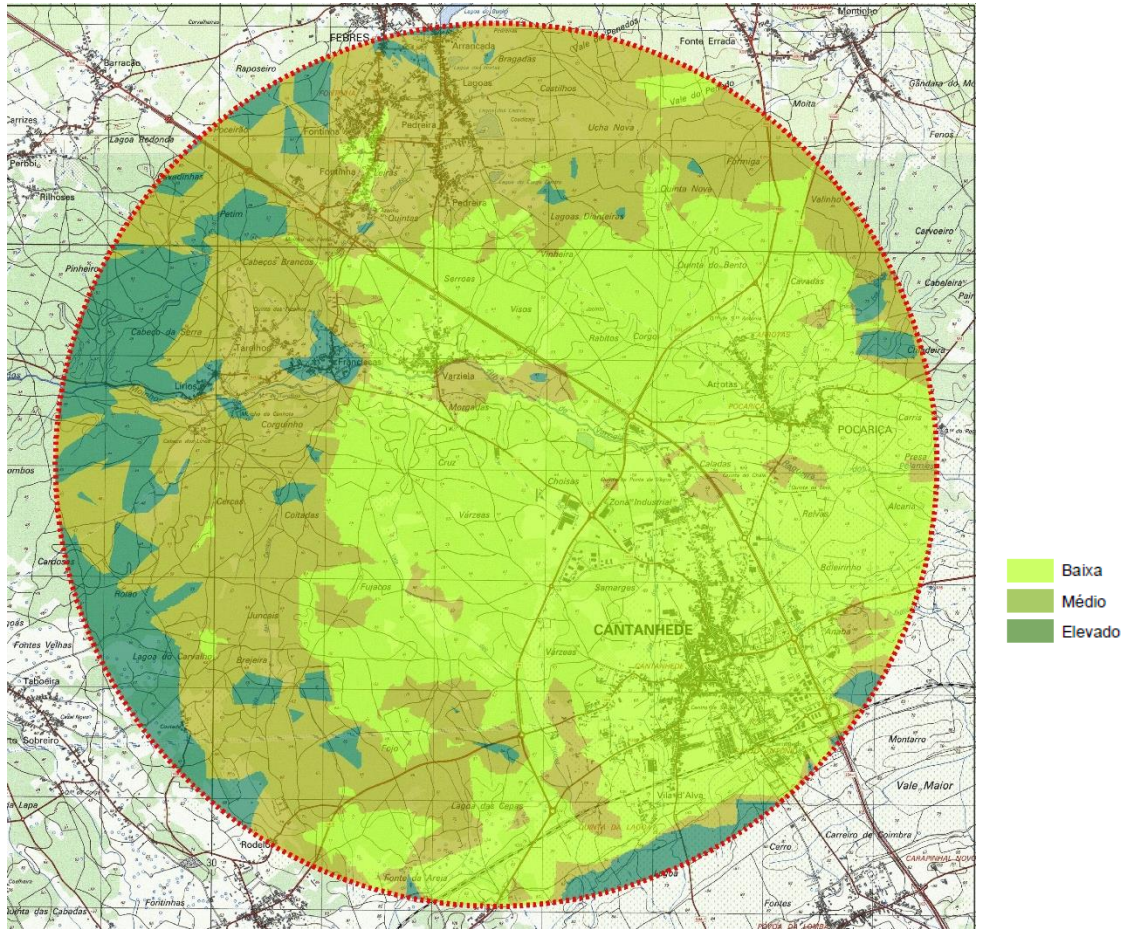


Figura 76 – Carta de Capacidade de Absorção Visual¹⁵

Quadro 64 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM - ÁREA (HA)		
Baixa	Média	Elevada
2.561	1.907	557

Pela análise da carta de capacidade de absorção visual da paisagem é possível concluir que em quantidade de área existe uma diferença notória de classes, sendo

¹⁵ Esta Figura à escala 1:25.000 é apresentada no **Anexo X**.

a mais expressiva a de baixa capacidade de absorção, devendo-se ao facto da zona possuir uma elevada acessibilidade visual.

6.9.5.3 Sensibilidade da paisagem

A sensibilidade visual de uma paisagem é definida como o grau de suscetibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de atividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de atividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território.

A avaliação da sensibilidade visual revela-se assim, um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade ou mesmo, para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a atividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

A avaliação da sensibilidade da paisagem é obtida através da combinação dos indicadores de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual, de acordo com a matriz estabelecida no quadro seguinte:

Quadro 65 – Matriz para avaliação da sensibilidade da Paisagem

QUALIDADE DA PAISAGEM ABSORÇÃO VISUAL	ELEVADA	MÉDIA	BAIXA
	ELEVADA	Elevada	Média
MÉDIA	Muito Elevada	Média	Baixa
BAIXA	Muito Elevada	Elevada	Média

É bem visível a mancha de eucaliptal e outras infestantes coincidentes com a zona de baixa sensibilidade, sendo também bem visível as zonas de muito elevada sensibilidade que estão associadas as áreas de edificação, rodeadas de parcelas significativas de uso agrícola, de parcelas de culturas de regadio e a vinha.

6.10 Ordenamento do Território

6.10.1 Considerações iniciais

No presente capítulo faz-se enquadramento da área de implantação do projeto de acordo com o preconizado nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a referida área e envolvente direta.

O processo de ordenamento do território integra uma série de instrumentos de gestão territorial que têm como finalidade a preservação e conservação dos recursos ambientais, bem como a formulação de estratégias sustentáveis para um dado espaço.

O ordenamento do território constitui um processo integrado de organização do espaço biofísico, 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.

Por forma a alcançar este objetivo, encontram-se instituídos IGT que se organizam, num quadro de interação coordenada, de acordo com três âmbitos seguidamente enunciados:

- Âmbito nacional: são exemplos destes instrumentos o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Planos Setoriais e Planos Especiais;
- Âmbito regional: Planos Regionais de Ordenamento do Território;
- Âmbito municipal: incluindo Planos Intermunicipais e Municipais de Ordenamento do Território, dentro dos quais os Planos Diretores Municipais, os Planos de Urbanização e os Planos de Pormenor.

Neste contexto, foram consultados os seguintes IGT com pertinência na área de estudo (entendida, neste caso, como a região, o município, ou a freguesia em que se insere a futura instalação da KEMI), os seguintes:

- O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115- A/2008, de 21 de julho, publicado em Diário da República n.º 139/2008 (I Série);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar/Marinha Grande (POOC OMG) – um Plano Especial aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/2000, publicado em DR n.º 243/2000 (I Série B), de 20 de outubro (em revisão);
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste (RH4), aprovado pela Resolução de Conselho Ministros n.º 16-B/2013, de 22 de março;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL), aprovado e publicado em Diário da República n.º 140/2006 (I Série), pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho, entretanto alvo de uma suspensão parcial, decretada pela Portaria n.º 62/2011, de 2 de fevereiro;
- Plano Regional de Ordenamento do Centro (PROT-Centro), cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março;
- Regulamento Municipal da Floresta, aprovado pela Assembleia Municipal de Cantanhede em 11/06/2004, sob proposta da Câmara Municipal, de 1 de junho de 2004;
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Cantanhede, de novembro de 2011;
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede, publicado no Diário da República através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 118/94, de 29 de novembro, alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/97, de 1 de abril, pelo Aviso n.º 1216/2002, de 19 de fevereiro e pelas

Declarações n.º 70/2002, de 11 de março e n.º 24/2006, de 21 de fevereiro. A primeira Revisão do PDM de Cantanhede foi aprovada pelo Aviso n.º 4172/2016, de 28 de março;

- Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 7/2000, de 4 de março de 2000, tendo sido alterado pelo Aviso n.º 8846/2010, de 4 de maio.

6.10.2 Instrumentos de Gestão Setorial de âmbito Nacional

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000) é um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica. O PSRN 2000 visa a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

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 instrumentos de gestão territorial, programas e políticas setoriais.

Tal como referido no item 2.3. do presente documento, parte do concelho de Cantanhede encontra-se classificado como Rede Natura 2000, Áreas Classificadas, Sítios II Fase – Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055).

O Sítio da Rede Natura 2000 PTCON0055 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas apresenta uma área de cerca 20.530,45 hectares. Este Sítio caracteriza-se por um cordão dunar litoral contínuo, formando uma planície de substrato arenoso com um povoamento vegetal de resinosas e matos, com pequenas lagoas abastecidas por linhas secundárias de água doce. Abrange os municípios de Figueira da Foz, Cantanhede, Mira e Vagos.

No município de Cantanhede, o Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas restringe-se à freguesia da Tocha, não interferindo o projeto da KEMI com esta área classificada.

6.10.3 Instrumentos Especiais de Gestão Territorial

A área de intervenção do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar / Marinha Grande (POOC OMG) incide sobre 140 km da orla costeira de 11 concelhos localizados entre Ovar e a Marinha Grande incluindo, a norte, a área da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos (concelho de Espinho). Tem por objeto as águas marítimas costeiras e interiores e respetivos leitos e margens, com faixas de proteção definidas no âmbito do Plano.

De acordo com o POOC OMG, a “diversidade e riqueza biofísica são características marcantes deste território, compreendendo ecossistemas lagunares e marinhos, dunas e outras singulares incidências biofísicas, que importa valorizar e preservar, no quadro dos objetivos a consagrar” neste Plano.

Neste contexto, assinala-se a presença de um conjunto de áreas com estatuto de proteção e que constituem, atualmente, uma mais-valia patrimonial na região Centro. São exemplo: o Sítio de Interesse Comunitário da Barrinha de Esmoriz; a Reserva Natural das Dunas de São Jacinto, a Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro e o Sítio de Interesse Comunitário das Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas. Complementarmente, destacam-se as matas nacionais cujo valor conservacionista é elevado”.

Este Plano circunscreve, então, toda a frente litoral da freguesia da Tocha do concelho de Cantanhede, condicionando toda essa faixa do território e excluindo da sua abrangência a área de afetação direta da futura instalação da KEMI.

6.10.4 Instrumentos Regionais de Gestão Setorial

6.10.4.1 Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste (RH4)

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, adiante identificada como LA) transpõe 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.

As DQA/LA 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, assegurando 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 LA, 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 (Fonte: <https://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834#pgbh-tabela>).

No âmbito do PGRH do Vouga, Mondego Lis e Ribeiras do Oeste foram estabelecidos objetivos para a região que sintetizam as opções estratégicas presentes no quadro de referência estratégico do Plano. Dentro destes objetivos estratégicos (gerais e específicos), agrupados de acordo com sete áreas temáticas, destacam-se, no âmbito da presente análise, os seguintes:

Área Temática 1: Qualidade da água

- Garantir o bom estado das massas de água de superfície ou subterrâneas.
- Reduzir progressivamente ou eliminar a poluição no meio aquático causada por substâncias perigosas, com prioridade para as massas de água onde ocorram descargas significativas dessas substâncias.
- Assegurar a gestão sustentável e integrada das origens subterrâneas e superficiais.
- Proteção das águas e controlo da poluição pela garantia da qualidade do meio hídrico em função dos usos.
- Promoção da recuperação e controlo da qualidade dos meios hídricos superficiais e subterrâneos, no cumprimento da legislação nacional e comunitária, nomeadamente através do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

Área Temática 2: Quantidade da água

- Promover e incentivar o uso eficiente da água, por forma a assegurar a quantidade para os diversos usos, contribuindo para melhorar a oferta e para gerir a procura;
- Promover a utilização de água com fins múltiplos e a minimização dos conflitos de usos.

- Promover o uso racional da água na indústria, nomeadamente nas instalações com maiores consumos de água, adotando as Melhores Tecnologias disponíveis para cada setor.

Área Temática 3: Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico

- Articulação do domínio hídrico com o ordenamento do território: preservar as áreas do domínio hídrico.
- Conservação da natureza: assegurar a proteção dos meios aquáticos e ribeirinhos com interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitats e condições de suporte das espécies nas linhas de água.
- Promover o estabelecimento de soluções de contingência em situações de poluição accidental visando a minimização dos seus efeitos.

6.10.4.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL)

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial que estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais, encontrando-se previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho.

Estes Planos têm como objetivos gerais, definidos no n.º 3 do Artigo 5.º da Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, os seguintes:

- Avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Definição do elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- Identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;

- Definição de áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

Os PROF fornecem o enquadramento técnico e institucional apropriado para minimização dos conflitos relacionados com categorias de usos do solo e modelos silvícolas concorrentes para o mesmo território. Por outro lado, ao constituírem um instrumento de concretização da política florestal que responde às orientações da Lei de Bases da Política Florestal, da Estratégia Nacional para as Florestas e da Estratégia Europeia para as Florestas, e que procura, além disso, a articulação com instrumentos e políticas de outros setores, as suas diretrizes permitem abordar alguns aspetos do setor florestal de acordo com perspetiva regional e integrada.

De salientar, ainda, que um PROF desenha um modelo florestal a longo prazo, que cumpre os objetivos estabelecidos e se ajusta aos recursos disponíveis. Embora o seu período de vigência seja de vinte anos, estes Planos caracterizam-se por uma flexibilidade que lhes permite fazer os ajustamentos decorrentes de alterações produzidas nos processos de revisão.

O Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho aprovou o PROF do Centro Litoral, tendo sido este Plano alvo de uma suspensão parcial, estipulada pela Portaria n.º 62/2011, de 2 de fevereiro.

O PROF-CL abrange os municípios de Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Estarreja, Ílhavo, Mealhada, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga, Vagos, Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Mira, Montemor-o-Velho, Penacova, Soure, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto Mós, agrupados em oito sub-regiões homogéneas.

O município de Cantanhede abrange três sub-regiões homogéneas: a sub-região dos Calcários de Cantanhede (com maior expressão no concelho), a Sub-região Gândaras norte (nas zonas limítrofes do concelho) e a sub-região das Dunas Litorais e Baixo Mondego (referente a toda a zona litoral).

Dada a natureza jurídica do PROF-CL, as suas orientações estratégicas florestais, fundamentalmente no que se refere à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, encontram-se integradas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) bem como em planos especiais de ordenamento do território (PEOT). Os seus princípios orientadores são os seguintes (em observância com o estipulado no Art.º 5.º do Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho):

- Promover e garantir um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais;
- Promover e garantir o acesso à utilização social da floresta, promovendo a harmonização das múltiplas funções que ela desempenha e salvaguardando os seus aspetos paisagísticos, recreativos, científicos e culturais;
- Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente atualizado da realidade florestal da região;
- Estabelecer a aplicação regional das diretrizes estratégicas nacionais de política florestal nas diversas utilizações dos espaços florestais, tendo em vista o desenvolvimento sustentável;
- Estabelecer a interligação com outros instrumentos de gestão territorial, bem como com planos e programas de relevante interesse, nomeadamente os relativos à manutenção da paisagem rural, à luta contra a desertificação, à conservação dos recursos hídricos e à estratégia nacional de conservação da natureza e da biodiversidade;
- Definir normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições;
- Potenciar a contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural.

No Art.º 9.º do referido Decreto Regulamentar, referente a Espécies Protegidas, o PROF-CL “assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

- a. Espécies protegidas por legislação específica: azevinho espontâneo, sobreiro e azinheira;
- b. Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica:

“piorro (*Juniperus navicularis*), sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*), pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) (indígena), teixo (*Taxus baccata*), zelha (*Acer monspessulanum*), plátano-bastardo (*Acer pseudoplatanus*), bétula (*Betula pubescens*) (indígena), corniso (*Cornus sanguinea*), freixo-nacional (*Fraxinus angustifolia*), azevinho (*Ilex aquifolium*), samouco-dobrabante (*Myrica gale*), samouco (*Myrica faia*), zambujeiro (*Olea europaea sylvestris*), aderno-de-folhas-largas (*Phillyrea latifolia*), cerejeira-brava (*Prunus avium*), azereiro (*Prunus lusitanica*), azereiro-dos-danados (*Prunus padus*), abrunheiro (*Prunus spinosa*), catapereiro (*Pyrus bourgaena*), escalheiro (*Pyrus cordata*), rododendro (*Rhododendron ponticum*), tramazeira (*Sorbus aucuparia*), sorveira (*Sorbus domestica*), salgueiro (*Salix caprea*).”

O Art.º 12.º, por seu lado, define como objetivos específicos comuns a todas as sub-regiões homogéneas, os seguintes:

- “a) Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;
- b) Diminuir a área queimada;
- c) Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a otimizar a sua gestão, nomeadamente:
 - i. Divulgar informação relevante para desenvolvimento da gestão florestal;
 - ii. Realização do cadastro das propriedades florestais;
 - iii. Redução das áreas abandonadas;
 - iv. Criação de áreas de gestão única de dimensão adequada;
 - v. Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico-científicos na gestão através da sua divulgação ao público-alvo.

- d) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;
- e) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano.”

De acordo com o PROF-CL, o terreno da KEMI insere-se na sub-região homogénea Calcários de Cantanhede. O Art.º 14.º do Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho estabelece como objetivos específicos desta sub-região:

“a) Aumentar a atividade associada à caça, enquadrando-a com o aproveitamento para recreio nos espaços florestais:

- i) Aumentar o conhecimento do potencial cinegético da região;
- ii) Aumentar o número de áreas com gestão efetiva e a rendibilidade da atividade cinegética e manter a integridade genética das espécies cinegéticas;
- iii) Aumentar o nível de formação dos responsáveis pela gestão de zonas de caça.

b) Desenvolver a atividade silvo-pastoril:

- i) Aumentar o nível de gestão dos recursos silvo-pastoris e o conhecimento sobre a atividade silvo-pastoril;
- ii) Integrar totalmente a atividade silvo-pastoril na cadeia de produção de produtos certificados.

c) Diversificar a ocupação dos espaços florestais arborizados com espécies que apresentem bons potenciais produtivos;

d) Recuperar as áreas em situação de maior risco de erosão.”

Acresce salientar que no Artigo 38.º do Título III do Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de julho, respeitante à defesa da floresta contra incêndios, é referido que o PROF CL identifica, demarca e procede ao planeamento próprio das zonas críticas constantes do seu mapa síntese (apresentado em anexo ao diploma, e que dele faz parte integrante).

A futura instalação da KEMI não se encontra prevista para qualquer das zonas críticas, entendidas como “manchas onde se reconhece ser prioritária a aplicação de medidas mais rigorosas de defesa da floresta contra os incêndios face ao risco de incêndio que apresentam e em função do seu valor económico, social e ecológico”.

6.10.5 Instrumentos Regionais de Gestão Territorial

6.10.5.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro

A elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, que estabeleceu orientações relativas aos objetivos estratégicos, ao modelo territorial, delimitou o âmbito territorial e fixou a composição da respetiva Comissão Mista de Acompanhamento.

A proposta do PROT-Centro encontra-se em fase de aprovação para posterior publicação em Diário da República. Apesar de não se encontrar ainda eficaz, o PROT-Centro constitui um instrumento fundamental de articulação entre o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, o PNPOT, os diversos instrumentos de política setorial com expressão territorial e os instrumentos de planeamento municipal.

Adicionalmente, ao desenhar opções estratégicas e um modelo territorial para a Região e ao prever os respetivos instrumentos de execução, normas orientadoras e um programa de ação, o PROT Centro permitirá enquadrar, a partir de políticas territoriais de âmbito regional, quer a revisão dos PDM, quer os investimentos do QREN.

Neste contexto, fazem-se, nos parágrafos seguintes, algumas considerações relativas às propostas deste Plano Regional, em particular às que enquadram projetos como o da KEMI. De acordo com o PROT-Centro, a configuração da região Centro foi condicionada, na sua origem, por um quadro físico exigente, resultando

de um conjunto de espaços sub-regionais identificados historicamente em função da sua coerência física, económica e social. Incluem-se nestas sub-regiões, as seguintes: Baixo Mondego, Baixo Vouga, Beira Interior Norte, Beira Interior Sul, Cova da Beira, Dão Lafões, Pinhal Interior Norte, Pinhal Interior Sul, Pinhal Litoral e Serra da Estrela (**Figura 78**).

O âmbito territorial do PROT-Centro inclui a área geográfica de intervenção da CCDR-Centro, com uma extensão de 23.659 km², abrangendo 1.783.596 habitantes distribuídos por 78 municípios (Fonte: <http://www.ccdrc.pt>).

A região Centro constitui, então, um território muito diversificado do ponto de vista dos recursos naturais, da estrutura económica e da distribuição da população, factos que colocam desafios muito particulares nos domínios da competitividade e da coesão territoriais, do ordenamento e do ambiente.



Figura 78 – Regiões abrangidas pelo PROT-Centro

Decorrendo desta realidade, atendendo ao Modelo Territorial e à definição das Unidades Territoriais, o PROT-Centro estabelece objetivos e normas orientadoras que, embora não assumam uma natureza regulamentar, constituem orientações com incidência nos diferentes domínios do ordenamento territorial e urbano.

Concretamente, são objetivos gerais deste Plano Regional são os seguintes:

- Definição de diretrizes para o uso, ocupação e transformação do território, num quadro de opções estratégicas estabelecidas a nível regional;
- Desenvolvimento, no âmbito regional, das opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos setoriais;
- Tradução, em termos espaciais, dos grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável, formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equação de medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais;
- Constituição de uma orientação para a formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de um quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Por outro lado, dos objetivos estratégicos do PROT-Centro constam, designadamente:

- Reforço dos fatores de internacionalização da economia regional e a valorização da posição estratégica da região para a articulação do território nacional e deste com o espaço europeu;
- Proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais;
- O aproveitamento do potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico;
- A mobilização do potencial agropecuário e a valorização dos grandes empreendimentos hidroagrícolas;
- O desenvolvimento de uma política integrada para o litoral;
- O reforço da cooperação transfronteiriça, visando uma melhor inserção ibérica das sub-regiões do interior.

Dentro das normas orientadoras deste Plano distinguem-se:

- Normas gerais, que identificam os princípios gerais de enquadramento que consubstanciam a filosofia de regulação e de gestão territorial que suporta a proposta de modelo territorial;
- Normas específicas por domínio de intervenção, que definem o conjunto de orientações a respeitar pelas diferentes entidades públicas cuja intervenção é considerada necessária para a concretização do modelo territorial, com aplicação generalizada a todo a Região;

No âmbito da presente análise, salienta-se, no conjunto das normas específicas base territorial (associadas ao planeamento e gestão), a seguinte:

“TG4. As polaridades urbanas e periurbanas devem reforçar condensações de atividades e emprego, de modo a estruturar o território urbanizado com núdulos que, além de influenciarem o perfil económico, se constituam como pontos de referência, contribuindo ainda para o reforço da identidade local. Para este efeito, é necessário promover a mistura de atividades, densificar os nós ou eixos de transporte coletivo, potenciar a atratividade dos centros, reunindo equipamentos coletivos e serviços, e compatibilizar usos em áreas de baixa densidade (...).”

- Normas de base territorial, que sistematizam as orientações que devem preferencialmente aplicar-se nas diferentes Unidades Territoriais consignadas na proposta de modelo territorial;
- Orientações de Política Sectorial, definidas para alguns domínios e consideradas necessárias para assegurar a viabilização da proposta de modelo territorial.

6.10.6 Instrumentos Municipais de Gestão Setorial

6.10.6.1 Regulamento Municipal da Floresta de Cantanhede

O Regulamento Municipal da Floresta de Cantanhede constitui um instrumento setorial de gestão municipal que tem como objetivo “estabelecer normas reguladoras de fruição dos recursos florestais, nomeadamente a exploração, conservação, reconversão e expansão da floresta do Concelho e de todos os sistemas naturais a ela associados, tendo em conta as atribuições que incumbem às autarquias no âmbito da defesa e proteção do ambiente e qualidade de vida dos agregados populacionais do concelho”.

O Art.º 6.º deste regulamento, referente à arborização em espaços urbanos e espaços urbanizáveis estabelece o seguinte:

1 - “os espaços urbanos e os espaços urbanizáveis, identificados na Planta de Ordenamento” (do PDM de Cantanhede, adiante analisada), “são constituídos por áreas urbanas existentes em que a maioria dos lotes se encontra edificada, e por áreas urbanizáveis para expansão, e destinam-se predominantemente a fins habitacionais, devendo também integrar outras funções como equipamentos sociais de apoio, atividades terciárias, comércio e indústria compatíveis com meio urbano, e turismo.

2 - Considerando a difícil compatibilização do uso urbano do solo com o uso florestal e atendendo a que a mesma é frequentemente problemática na medida em que a vizinhança de manchas florestais constitui um risco para as habitações e por outro lado porque a vizinhança das habitações pode constituir um risco para a floresta, é interdita nos espaços urbanos e espaços urbanizáveis bem como numa faixa de 25 metros, delimitada a partir do limite do perímetro urbano:

a) A arborização ou rearborização com espécies florestais de rápido crescimento, nomeadamente as do género *Eucalyptus* (eucalipto), *Ailanthus* (ailanto), *Acacia* (acácia) e *Populus* (choupo) (...)

c) a criação, o cultivo ou a detenção em local confinado e a utilização como planta ornamental de espécimes das espécies constantes do anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro identificadas, como invasoras.”

3 - É permitida a arborização ou rearborização, nos espaços urbanos e urbanizáveis cujo objetivo principal seja o paisagístico, ornamental, lúdico ou de lazer.

Deverão privilegiar-se as espécies ornamentais folhosas caducifólias, bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, observando-se densidades máximas de 5 arv/100m².

4 - Ficam excluídas do cumprimento obrigatório das condições descritas nos números 2 e 3 as ações de arborização e/ou rearborização efetuadas no âmbito de projetos de espaços verdes, arranjos paisagísticos, arborização de arruamentos, constituição de pomares de fruteiras e constituição de cortinas de abrigo e faixas de compartimentação com folhosas ripícolas associadas a vales e linhas de água.

5 - Nos espaços urbanos e nos espaços urbanizáveis, que coincidam com servidões administrativas ou restrições de utilidade pública, deverão respeitar-se os preceitos legais em vigor e o disposto no presente artigo.”

6.10.6.2 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Cantanhede constitui “um instrumento operacional de planeamento, programação, organização e execução de um conjunto de ações de prevenção, pré-supressão e reabilitação de áreas ardidas, nomeadamente através das ações de prevenção, de sensibilização, de vigilância, de deteção, de supressão, e de coordenação dos meios e agentes envolvidos, que visam concretizar os objetivos estratégicos e metas a atingir definidos e quantificados nos cinco eixos estratégicos do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios”.

Este plano respeita o disposto na Portaria n.º 1185/2004, de 15 de setembro (que estabelece a estrutura tipo do Plano de Defesa da Floresta) e atende às características específicas do território municipal. Os seus objetivos enquadram-se em cinco eixos de atuação, seguidamente enunciados:

1. Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
2. Redução da incidência dos incêndios;
3. Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
4. Recuperação e reabilitação de ecossistemas;
5. Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

De acordo com a Carta de Perigosidade e de Risco de Incêndio do PMDFCI, a área prevista para a instalação da KEMI insere-se numa área de risco baixo e médio, que confina com uma área de risco elevado, correspondente a uma área florestal contígua (localizada a su-sudoeste da área de intervenção).

Em observância com o ponto 2.3.3. do Plano de Ação do PMDFCI, referente a “Faixas de Proteção a parques e polígonos industriais e aterros sanitários”:

“nos parques e polígonos industriais (...) inseridos ou confinantes com áreas florestais é obrigatória a limpeza de uma faixa envolvente de proteção com uma largura mínima não inferior a 100 m, competindo à respetiva entidade gestora ou, na sua inexistência, à Câmara Municipal, realizar os trabalhos de limpeza, podendo esta, para o efeito, desencadear os mecanismos necessários ao ressarcimento da despesa efetuada, podendo, mediante protocolo, delegar na Junta de Freguesia.”

De salientar, finalmente, que a Câmara Municipal de Cantanhede celebrou com a Escola Superior Agrária de Coimbra, a 10 de março de 2008, um protocolo que estabelece os termos e as condições em que esta instituição de ensino superior, sob a direção executiva da autarquia, se encontra a elaborar os Estudos de Ordenamento para a Área Florestal do Concelho de Cantanhede que constituem a primeira fase do Plano Municipal de Ordenamento Florestal.

6.10.7 Instrumentos Municipais de Gestão Territorial

6.10.7.1 Plano Diretor Municipal de Cantanhede

No Plano Diretor Municipal (PDM) de Cantanhede, a Planta de Ordenamento da sua 1.ª Revisão é constituída pelas seguintes componentes:

- Classificação do Solo e Qualificação do Solo;
- Zonas inundáveis;
- Zonamento Acústico (Ldn e Ln);
- Património Arquitetónico;
- Património Arqueológico.

Faz-se seguidamente uma referência às casses de uso do solo/elementos afetados pela implantação da futura instalação industrial da KEMI.

⇒ Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo

Em observância com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo (da 1.ª Revisão do PDM), o terreno da KEMI localiza-se em Solo Urbano – Urbanizado – Espaços de atividades económicas, na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão UOPG01 – do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (**Figura 79**).

De acordo com o estipulado no Art.º 100.º do Regulamento do PDM, as unidades operativas de planeamento e gestão demarcam espaços de intervenção onde se pretende desenvolver e concretizar as propostas de organização espacial e definir com maior detalhe a sua ocupação.

Em particular, “a UOPG1 - cidade de Cantanhede pode ser ajustada nos seus limites por razões de cadastro de propriedade ou quando tal for justificado em sede de Plano de Urbanização” (que, neste caso, já sofreu duas alterações, adiante mencionadas).

Figura 79 – Localização da KEMI na Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo da Revisão do PDM de Cantanhede

O ordenamento da UOPG 1 segue um conjunto de objetivos programáticos, dentro dos quais se destacam os seguintes (Art.º 101.º):

- a) Atualizar as regras de ocupação da cidade de Cantanhede, face à evolução das condições económicas, sociais e culturais;
- b) Ampliar a área afeta à Zona Industrial;
- c) Reduzir o número de instrumentos de ordenamento do território em vigor na cidade, absorvendo os princípios e regras, mas condensando-as apenas num único plano, de forma a facilitar a gestão urbanística e a leitura que se pretende do território;
- d) Repensar e reequacionar os equipamentos programados no Plano de Urbanização em vigor e que até à data não foram edificados;
- e) Hierarquizar a rede viária, reajustando a rede viária proposta no Plano de Urbanização aos projetos executados;
- f) Adequar terminologias e definições à nova legislação;
- g) Corrigir erros observados.

O Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede (PUCC) foi publicado no Diário da República n.º 54 de 4 de março de 2000, tendo sido aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2000.

A 1.ª Alteração do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede foi formalizada no Aviso n.º 8846/2010, publicado no Diário da República (2.ª série), n.º 86, de 4 de maio de 2010. Esta alteração, que compreendeu uma área de cerca de 50,10 ha, resultou “da necessidade do município criar condições para que a sua Zona Industrial permitisse a instalação e ampliação de empresas capazes de criar sinergias e condições de competitividade económica (Biocant Park), enquadradas com atividades de outra natureza (...) capazes de tornar o seu território num centro de atividades de excelência.” Com esta primeira alteração, a área afeta ao PUCC passou a ser de cerca de 800 ha.

A 2.ª Alteração do PUCC foi formalizada pelo Aviso n.º 12643/2016 (publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 199, de 17 de outubro de 2016), referindo-se apenas a uma alteração ao seu Regulamento. Esta alteração decorreu

fundamentalmente da necessidade do Município em criar condições para que as empresas que se pretendessem instalar na Zona Industrial pudessem desenvolver os seus projetos com pé direito suficiente, para permitir a instalação de maquinarias e pórticos rolantes de movimentação de carga, aumentando a altura máxima dos edifícios até 15 metros.

De acordo com a Planta de Zonamento do Plano de Urbanização de Cantanhede (**Figura 80**), as instalações da KEMI serão implantadas na Zona Industrial (ZI) que, de acordo com o Art.º 22.º do Regulamento do PUCC, se destinam à “ocupação por edificações destinadas preferencialmente à indústria, oficinas e armazéns ou atividades complementares, incluindo a segurança e vigilância, armazenagem e exposição. São considerados usos compatíveis os “serviços, equipamentos desportivos e comércio a retalho e por grosso”.

Ainda em observância com o Art.º 22.º do PUCC (alterado, como referido, pelo Aviso n.º 12643/2016, de 17 de outubro), os n.ºs 2 a 6 definem as seguintes regras e edificabilidade:

– (n.º 2) Condições de ocupação máxima:

- “Altura máxima: 15 m, exceto instalações técnicas devidamente justificadas;
- Índice de Ocupação: 50% da área do lote/parcela.”

– (n.º 3) Afastamentos mínimos:

“6 m, 10 m e 15 m aos limites laterais, posterior e frontal do lote, respetivamente. Excetuam-se, em relação a estes afastamentos, os pavilhões geminados ou em banda e os afastamentos laterais e posteriores em situações existentes há mais de 5 anos, quando devidamente justificadas (n.º 4).”

– (n.º 5) Espaços livres:

“os espaços livres não necessários à circulação de veículos, estacionamento, armazenamento e zonas de proteção contra a propagação de incêndios, devem ser arborizados, não impermeabilizados e terem uma área global não inferior a 10 % da área do lote.”

– (n.º 6) Vias de circulação:

“deverão ser concebidas para que o trânsito, circulação e manobras se façam com facilidade.”

Figura 80 – Localização da KEMI na Planta de Zonamento do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede

Adicionalmente, o Art.º 22.º estabelece ainda que:

“7 - As unidades industriais deverão respeitar a legislação em vigor no que respeita a proteção ambiental.

8 - Todas as unidades industriais deverão dispor de pré-tratamento específico de efluentes líquidos e gasosos, quando necessário, em conformidade com a legislação em vigor.”

⇒ Outras Componentes da Planta de Ordenamento

Tal como foi referido, a Planta de Ordenamento do PDM de Cantanhede de desdobra-se em várias componentes, fazendo-se, de seguida, uma referência à implantação do terreno da KEMI em cada uma delas:

- Zonas Inundáveis: A zona inundável mais próxima do terreno da KEMI situa-se na ribeira da Varziela, a cerca de 625 m a NNW;
- Zonamento Acústico – Classificação de Zonas Sensíveis, Mistas e Identificação de Zonas de Conflito: O terreno da KEMI encontra-se classificado como zona industrial;
- Património Arquitetónico: de acordo com esta planta, a Capela de Varziela (o elemento patrimonial arquitetónico classificado mais próximo das futuras instalações da KEMI) localiza-se a cerca de 1,75 km do terreno em estudo.
- Património Arqueológico: No que se refere a sítios arqueológicos, o mais próximo dista mais de 3 km do terreno da KEMI.

6.10.8 Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública

Na perspetiva urbanística, as condicionantes são normalmente identificadas como servidões, no caso de se tratarem de condicionantes legalmente estabelecidas, ou apenas como condicionantes naturais, na situação de representarem situações de risco natural que importa prevenir e, conseqüentemente salvaguardar de usos de solo indevidos, ou limitar a usos do solo adequados (Partidário, 1999).

Para identificação das condicionantes que incidem sobre a área de estudo, foi analisada a Planta de Condicionantes do PDM de Cantanhede, desdobrada nas seguintes componentes:

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública;
- Povoamentos Ardidos;
- Risco de Incêndio.

Adicionalmente, foi considerada a informação constante na Planta de Condicionantes do Plano de Urbanização de Cantanhede.

Foram ainda consideradas outras condicionantes identificadas aquando da realização dos trabalhos de campo, nomeadamente associadas à presença de algumas quercíneas na área de estudo.

6.10.8.1 Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) encontra-se definido Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro (com a redação do seu Art.º 20.º dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho), e pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

São ainda diplomas legais importantes no âmbito da aplicação do Regime da REN:

- a Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro, que aprova as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional previstas no regime jurídico da REN;
- a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da APA;
- a Portaria n.º 360/2015, de 15 de outubro, que estabelece os valores das taxas a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional

aquando da apreciação das comunicações prévias e autorizações e revoga a Portaria n.º 1247/2008, de 4 de novembro.

De acordo com o n.º 3 do Art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, a “REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos:

- a. proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;
- b. prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
- c. contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- d. contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

A REN constitui uma “restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas” (de acordo com o n.º 2 do Art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 166/2008).

O regime de REN articula-se com outros regimes jurídicos importantes no âmbito da presente análise (e identificados no Art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 166/2008), designadamente:

- com o quadro estratégico e normativo estabelecido no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, nos planos regionais de ordenamento do território e nos planos setoriais relevantes;
- com os instrumentos de planeamento da água definidos na Lei da Água (n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pela Declaração de Retificação n.º 11-

A/2006 e pelos Decretos-Lei n.º 60/2012 e n.º 130/2012), no Plano Nacional da Água, nos Planos e Gestão de Bacia Hidrográfica e nos Planos Específicos de Gestão de Águas;

- com a rede fundamental de conservação da Natureza, da qual a REN é uma das áreas de continuidade favorecedora da conectividade entre as áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade, integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas;
- com a Rede Natura 2000 e a Lista Nacional de Sítios, constituindo a REN um instrumento regulamentar que visa contribuir para a manutenção do estado de conservação favorável de habitats naturais e de espécies de flora e de fauna inscritos nas referidas figuras.

A **Figura 81** ilustra a localização do projeto da KEMI na Carta da REN, publicada pela CCDR-Centro, através da Portaria n.º 72/2016, de 6 de abril, que corresponde à planta publicada na 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede. A análise da referida planta permite verificar que a localização prevista para o terreno da KEMI não se sobrepõe a qualquer área afeta ao regime de REN.

6.10.8.2 Reserva Agrícola Nacional

O Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, veio aprovar o novo Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

De acordo com o Art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, constituem objetivos da RAN:

**Figura 81 – Localização da KEMI na Carta da REN publicada pela CCDR-Centro e na
Revisão do PDM de Cantanhede**

- a. “Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;
- b. Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;
- c. Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;
- d. Contribuir para a preservação dos recursos naturais;
- e. Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;
- f. Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- g. Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».”

O Art.º 10.º do regime de RAN define que são solos não integrados na RAN os que “integrem o solo urbano identificado nos planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal”, enquanto que o Art.º 21.º determina que são “interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN”, em particular:

- a. “Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, (...);
- b. Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
- c. Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
- d. Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;

- e. Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
- f. Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.”

Acresce que a utilização não agrícola dos solos integrados na RAN só pode realizar-se mediante a reunião das condições previstas no Art.º 22.º do regime de RAN e após a emissão do parecer prévio vinculativo previsto no Art.º 23.º (da responsabilidade da respetiva entidade regional da RAN).

A **Figura 82** ilustra a localização do projeto da KEMI na Planta de Condicionantes – Reserva Agrícola Nacional da 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede, podendo-se concluir que não existe qualquer interferência com áreas afetadas ao regime de RAN (a área de RAN mais próxima dista cerca de 500 m e encontra-se associada ao aproveitamento agrícola da ribeira da Varziela).

6.10.8.3 Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública identificadas nas Plantas de Condicionantes do PDM e do PUUC

A 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).

Figura 82 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes – Reserva Agrícola Nacional da Revisão do PDM de Cantanhede

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 Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública da 1.^a Revisão do PDM de Cantanhede (**Figura 83**), e com a Planta de Condicionantes do PUCC (**Figura 84**), a área de implantação do projeto interfere com as seguintes servidões:

⇒ Caminho Municipal (1032)

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961.

Como consequência da servidão, as câmaras municipais podem impedir a execução de quaisquer obras na faixa de terreno que, segundo o projeto ou anteprojecto aprovado, deva vir a ser ocupada por um troço novo de via municipal ou variante de algum troço existente (de acordo com o Art.º 106.º da Lei n.º 2110).

De acordo com o Art.º 58.º da Lei n.º 2110, nos terrenos à margem das vias municipais denominadas zonas *non aedificandi*, não é permitido efetuar quaisquer construções, dentro dos limites a seguir indicados:

- nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 4,5 metros, no caso dos caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 6 metros para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços das referidas vias;
- nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.

Figura 83 – Localização da KEMI na Carta de Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública da Revisão do PDM de Cantanhede

Figura 84 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes do Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede

O Art.º 58.º estipula ainda que, nas zonas *non aedificandi* de caminhos municipais podem ser admitidas:

- construções a efetuar dentro dos aglomerados, quando para os mesmos existam planos de urbanização ou planos de pormenor aos quais essas construções devam ficar subordinadas;
- construções simples, especialmente de interesse agrícola, à distância mínima de 4 m do eixo;
- construções junto de estradas e caminhos municipais com condições especiais de traçado em encostas de grande declive, e acordo com os regulamentos municipais;
- obras de ampliação ou de alteração em edifícios e vedações existentes, situados no todo ou em parte nas faixas *non aedificandi*, quando não esteja prevista a necessidade de os demolir num futuro próximo para melhoria das condições e trânsito;
- vedações.

De salientar, relativamente às vedações, que os alinhamentos a adotar deverão ser paralelos ao eixo das vias municipais e deverão distar (do mesmo) pelo menos 4 m dos caminhos municipais (Art.º 60.º).

Relativamente às atividades passíveis de serem autorizadas nas faixas de respeito dos caminhos em apreço (localizadas ao longo dos mesmos), o Art.º 79.º estabelece que se encontram sujeitas a licenciamento municipal:

- a. A construção, reconstrução ou reparação de edifícios e vedações ou execução de trabalhos de qualquer natureza, até 6 m além da linha limite da zona da via municipal;
- b. O estabelecimento de inscrições, tabuletas, anúncios ou outros meios de publicidade, até 100 m além da linha limite da zona da via municipal.

Quanto a atividades cuja implantação é condicionada a afastamentos mínimos, de acordo com o Art.º 48º não é permitido a menos de 30 m do caminho municipal, estabelecer fornos, forjas, fábricas ou outras instalações que possam causar danos, estorvo ou perigo, quer à referida via, quer ao trânsito.

Outras restrições previstas no Art.º 43.º da Lei n.º 2110 com pertinência no âmbito da presente análise referem-se ao facto de que nas vias municipais não ser permitido erguer tapumes e resguardos ou efetuar depósitos de materiais, escavações, edificações e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza sem prévia licença da Câmara Municipal.

Por outro lado, o Art.º 46.º define que nas fronteiras dos edifícios ou nos muros de vedação confinantes com as vias municipais não é permitido ter portas, portões, cancelas ou janelas a abrir para fora, nem ter quaisquer corpos salientes, exceto toldos quando haja passeio ou valeta, mas nesse caso não podem exceder a aresta exterior da berma, nem deixar numa altura livre inferior a 2 m a contar do pavimento.

O Art.º 55.º, por seu lado, define que, nas travessias das vias municipais, as canalizações ou cabos de energia têm que ser alojados em cano, aqueduto ou sistema equivalente, nas devidas condições de segurança e com secção que permita substituir as canalizações ou cabos sem necessidade de levantar o pavimento.

Finalmente, o Art.º 71.º estipula que os proprietários de prédios confinantes com vias municipais detêm as seguintes obrigações:

- demolir, total ou parcialmente, ou beneficiar, as construções que ameaçam desabamento;
- cortar ou remover todas as árvores, entulhos e materiais que possam obstruir a zona da via municipal;
- cortar os troncos e ramos de árvores e arbustos que penderem sobre a zona da via municipal e que, por isso, possam prejudicar o trânsito;
- roçar e aparar lateralmente, no período de 1 e abril a 15 de maio de cada ano, os silvados, bolsas, sebes e arbustos de árvores existentes nos valados, extremas ou vedações confinantes com as plataformas das voas municipais e remover, no prazo de 48 horas, as folhas e ramos por este motivo caídos sobre as mesmas vias.

⇒ Infraestruturas de transporte de energia elétrica de média e baixa tensão (existe uma linha de média tensão que atravessa o terreno da KEMI numa extensão de 173 m lineares)

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos seguintes diplomas:

- Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 104/2010, n.º 78/2011, n.º 75/2012, n.º 112/2012, n.º 215-A/2012, retificado pela Declaração de Retificação n.º 74/2012 e pelo Decreto-Lei n.º 178/2015;
- Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, alterado pelos Decretos-Lei n.º 264/2007, n.º 23/2009, n.º 104/2010, n.º 215-B/2012 e retificado pela Declaração de Retificação n.º 73/2012;
- Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960;
- Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, alterado pelos Decretos-Lei n.º 446/79, n.º 517/80, n.º 272/92, n.º 4/93, n.º 101/2007, pela Portaria n.º 344/89 e pela Lei n.º 30/2006.

O exercício das atividades de transporte e de distribuição de eletricidade processa-se exclusivamente em regime de concessão de serviço público, de acordo com o estipulado no Art.º 4.º (nos 4 e 5) do já referido Decreto-Lei n.º 29/2006.

A rede elétrica de Serviço Público (RESP) é constituída pelo conjunto de instalações de utilidade pública (Art.º 12.º, n.º1), destinadas ao transporte e à distribuição de eletricidade em regime de serviço público que integram a Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), a Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade em média e alta tensão (RND) e as redes de distribuição de eletricidade em baixa tensão.

O estabelecimento e a exploração das instalações da RESP ficam sujeitos à aprovação dos respetivos projetos, a qual confere ao seu titular os seguintes direitos (em observância com o Art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006):

- utilizar os bens do domínio público ou privado do Estado e dos Municípios para o estabelecimento ou passagem das partes integrantes da RESP;
- solicitar a expropriação, por utilidade pública e urgente, nos termos do código das expropriações, dos imóveis necessários ao estabelecimento das partes integrantes da RESP;

- solicitar a constituição das servidões sobre imóveis necessários ao estabelecimento das partes integrantes da RESP.

Por outro lado, de acordo com os Art.ºs 54.º e 56.º do Decreto-Lei n.º 26852, os proprietários ou locatários de terrenos ou edifícios que tenham que ser atravessados por linhas aéreas ou subterrâneas de uma instalação elétrica, ficam obrigados:

- a permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, reparação de vigilância dessas linhas e a suportar a ocupação das suas propriedades, enquanto durarem os trabalhos que o exigirem;
- não consentir nem conservar neles plantações que possam prejudicar aquelas linhas.

De salientar, ainda, que o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro) estipula afastamentos mínimos que constituem restrições a observar aquando da instalação das linhas elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes. Estes afastamentos mínimos visam eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança de vias de comunicação como caminhos-de-ferro, outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou de causar danos às canalizações de água, gás ou outras.

Os pedidos de terceiros (como no caso da KEMI) para modificação, alteração ou desvios das redes devem ser devidamente justificados e solicitados à EDP Distribuição para estudo e análise de viabilidade e definição de condições e custos, nos termos do Decreto-Lei n.º 43335/60, de 19 de novembro. A justificação do pedido passa pela apresentação prévia de documentos comprovativos, nomeadamente a licença de construção, alvará de loteamento, ou os respetivos projetos aprovados, onde se representem as linhas existentes a modificar. De salientar que os princípios de modificações e desvios da rede de instalações produtoras, média tensão, alta tensão, postos de transformação (de distribuição ou do cliente), assentam em trabalhos e obras estritamente necessários, não supérfluos, com observância das boas regras práticas e de segurança.

6.10.8.4 Outras Componentes da Planta de Condicionantes do PDM de Cantanhede

A análise da localização das futuras instalações da KEMI nas restantes componentes da Planta de Condicionantes do PDM de Cantanhede permitiu verificar o seguinte:

- Povoamentos Florestais Ardidos: na área de estudo localizada no perímetro urbano de Cantanhede, os povoamentos florestais percorridos por incêndios distam mais de 2,75 km e registaram-se nos anos 2010 e 2011;
- Risco de Incêndio — perigosidade alta e muito alta: na área de estudo não se regista risco de incêndio alto, nem muito alto. As zonas mais próximas com perigosidade alta ou muito alta, distam mais de 3 km da KEMI (**Figura 85**).

6.10.8.5 Outras condicionantes e restrições de utilidade pública

No decurso dos trabalhos de campo de reconhecimento desenvolvidos no âmbito do descritor foram identificados alguns sobreiros isolados na área de intervenção direta do projeto.

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

Os povoamentos de sobreiros, de azinheiras ou mistos são formações vegetais com área superior a 0,50 ha (e, no caso de estruturas, com largura superior a 20 m), onde se verifica a presença de sobreiros ou azinheiras, associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade seja superior aos valores mínimos estabelecidos na lei. Os povoamentos destas espécies são conhecidos por montados (de acordo com a 1.ª alínea q) do Decreto-Lei n.º 169/2001).

Figura 85 – Localização da KEMI na Planta de Condicionantes do PUC: Risco de Incêndio – perigosidade alta e muito alta

Este regime aplica-se igualmente às formações vegetais com área igual ou inferior a 0,50 ha e, no caso de estruturas lineares, àquelas que tenham área superior a 0,50 ha e largura igual ou inferior a 20 m, onde se verifique a presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaça os valores mínimos definidos para os povoamentos, desde que revelem valor ecológico elevado, avaliado de acordo com parâmetros aprovados pela Direção Geral dos Recursos Florestais (Art.º 1.º A do Decreto-Lei n.º 169/2001).

Como consequências da servidão, o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização da Direção Geral dos Recursos Florestais, das direções regionais de agricultura ou do Instituto de Conservação da Natureza (atualmente ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas), de acordo com o Art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 169/2001.

O corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras pode ser autorizado nos seguintes casos:

- Em desbaste, sempre com vista à melhoria produtiva dos povoamentos;
- Em cortes de conversão que vise a realização de:
- Empreendimentos de imprescindível utilidade pública;
- Empreendimentos agrícolas com relevante e sustentável interesse para a economia local, desde que desde que a área sujeita a corte não ultrapasse 20 ha, nem 10% da superfície de exploração ocupada por sobreiros ou azinheiras e se verifique uma correta gestão e um bom estado vegetativo e sanitário da restante área ocupada por qualquer das espécies;
- Alteração do regime de exploração para talhadia;
- Por razões fitossanitárias, nos casos em que as características de uma praga ou doença o justifiquem.

Por outro lado, nas áreas que tenham sofrido conversões:

- (i) por terem sido percorridas por incêndio ou
- (ii) por ter ocorrido anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento, não podem ser efetuadas quaisquer alterações de uso do solo

durante 25 anos (em observância com o disposto do nº 4.º do Decreto Lei n.º 169/2001).

Nas áreas em que tenham sido realizados cortes ou abates ilegais é, proibido, pelo prazo de 25 anos:

- Qualquer alteração de uso do solo;
- Toda e qualquer conversão que não seja de imprescindível utilidade pública;
- As operações relacionadas com edificação, obras de construção, obras de urbanização, loteamentos e trabalhos de remodelação dos terrenos;
- A introdução de alterações à morfologia do solo ou do coberto vegetal;
- O estabelecimento de quaisquer novas atividades, nomeadamente agrícolas industriais ou turísticas.

De salientar, ainda, que de acordo com o seu Art.º 7.º, as disposições do Decreto-lei n.º. 169/2001, de 25 de maio prevalecem sobre as dos instrumentos de gestão territorial.

Apesar de não terem sido identificadas outras restrições de utilidade pública e servidões administrativas vigentes na área de intervenção procedeu-se, ainda assim, à solicitação de parecer a várias entidades, de acordo com o constante no **Quadro 4** do presente documento.

Da **consulta efetuada às entidades** (constante no referido **Quadro 4**) concluiu-se que não existiam condicionantes da jurisdição das seguintes entidades: AEC - Associação Empresarial de Cantanhede, Águas do Centro Litoral, Ana – Aeroportos de Portugal, Câmara Municipal de Cantanhede, DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional, Direção-Geral do Território, Direção Regional de Agricultura do Centro, EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, Galp Energia, ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, INOVA, LNEG e REN Gasodutos.

6.11 Ruído

6.11.1 Enquadramento legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, classifica os locais em Zonas Sensíveis, Zonas Mistas e Zonas Urbanas Consolidadas, cabendo às autarquias a sua distribuição no território nacional, com base nas definições constantes das alíneas v), x) e z), do Artigo 3.º, que se transcrevem:

v) «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.

x) «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.

z) «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”.

Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados (de acordo com o n.º 2, do Artigo 11.º, do RGR).

Quadro 67 – Valores limite de exposição (conforme Art.º 11º do RGR)

TIPO DE ZONA	L _{DEN} [DB(A)]	L _N [DB(A)]	ESPECIFICIDADES
Não classificada	63	53	Observação: A delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas é de acordo com o n.º 2, do Artigo 6.º, do RGR, responsabilidade dos municípios.
Mista	65	55	n.a.
Sensível	55	45	n.a.
Sensível com especificidades	65	55	Proximidade de uma grande infraestrutura de transporte em exploração a 01-02-2007.
	65	55	Proximidade de uma grande infraestrutura de transporte aéreo projetada à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território.
	60	50	Proximidade de uma grande infraestrutura de transporte não aéreo projetada à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território.

Critério de incomodidade (conforme artigo 13.º do RGR)

As atividades ruidosas permanentes estão também sujeitas ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

O cumprimento deste critério não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior, igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção, igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido no anexo I, do RGR.

Para atividades ruidosas temporárias, como sejam as respeitantes à fase de construção e desativação, o Artigo 14.º, estabelece o seguinte:

“É proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;*

- b) *Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;*
- c) *Hospitais ou estabelecimentos similares”.*

Por outro lado, o Artigo 15.º do mesmo diploma estabelece, no seu n.º 1 que:

“O exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade ...”.

No presente caso a CM de Cantanhede considerou a zona em análise como Zona Industrial e como tal não existe a obrigatoriedade de cumprir os critérios legais dentro desta área. Estes só se aplicam para a envolvente à Zona Industrial de Cantanhede.

6.11.2 Metodologia

Para avaliar os impactes que o funcionamento das futuras instalações terão na envolvente foram elaborados os seguintes procedimentos:

- **Caracterização da situação de referência**, que incluiu a seleção de pontos de medição, medição dos níveis de ruído locais e descrição da envolvente;
- **Modelação** dos edifícios, das fontes sonoras e dos recetores;
- **Avaliação de impactes**, cálculo dos valores previstos na envolvente, comparação com os valores medidos e análise dos resultados;
- **Enquadramento legal** de todos os resultados.

6.11.3 Caracterização da situação de referência

Potenciais recetores sensíveis

Na envolvente das futuras instalações da KEMI, foram identificadas duas povoações:

- Varziela a cerca de 1.000 m a nordeste;

- Bairro nos arredores de Cantanhede no Caminho Municipal 1032 junto ao limite da Zona industrial de Cantanhede e a cerca de 1.200m.

Nenhum destes pontos justifica uma análise detalhada, visto que se encontram ambos a distâncias, para as quais não se prevê qualquer tipo de impacte e fora do limite da Zona Industrial.

Envolvente acústica da área em estudo

Na figura seguinte é apresentada a área objeto de estudo onde é indicada a localização da instalação, os edifícios relevantes na envolvente e ainda a localização dos pontos de medição.



Figura 86 – Envolvente da futura fábrica da KEMI e pontos de medição de ruído

Apresentam-se as coordenadas dos pontos de medição no quadro seguinte.

Quadro 68 – Coordenadas dos pontos de medição

PONTO	COORDENADAS (M)		
	X	Y	Z
P1	159.048	376.954	55
P2	159.116	377.239	54

A envolvente da área de implantação da nova fábrica é, por observação pericial, um local sujeito a um potencial de alguma pressão sonora uma vez que se localiza dentro de uma zona industrial já com um número significativo de indústrias. Após visita de campo concluiu-se que as indústrias mais próximas do local de implantação da KEMI emitem níveis de ruído reduzidos. Verificou-se igualmente que, atualmente, as principais fontes de ruído é o tráfego rodoviário dentro da zona industrial.

Análise dos resultados obtidos para a situação existente

As medições efetuadas para a situação existente permitem concluir que os níveis de ruído nos pontos P1 e P2 são reduzidos e que tal como se pode comprovar na tabela seguinte. No **Anexo XI** encontra-se o relatório de medição em que estão descritas detalhadamente todas as medições efetuadas, bem como as condições que foram verificadas no local.

Quadro 69 – Valores de ruído medidos em dBA

PONTO	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}
P1	46	40	36	46
P2	60	54	46	59

Note-se que os valores estão dentro dos limites definidos para zonas sem definição.

A fonte com maior influência para a envolvente próxima da fábrica nos níveis de ruído obtidos é o tráfego na CM1032.

6.12 Qualidade do Ar

6.12.1 Introdução

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto foi realizada através da avaliação dos níveis de concentração dos principais poluentes atmosféricos associados ao funcionamento da futura instalação, nomeadamente dióxido de azoto (NO₂), monóxido de carbono (CO), partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM10) e dióxido de enxofre (SO₂), tendo em consideração:

- as medições efetuadas na estação de monitorização da qualidade do ar existente na envolvente próxima (Montemor-o-Velho);
- as concentrações estimadas, com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA¹⁷, a nível local, para um ano completo de dados meteorológicos, validado face à Normal Climatológica da região.

Os valores de concentração de poluentes, medidos na estação de Montemor-o-Velho e estimados com recurso à modelação, foram comparados com os valores limite estipulados, para proteção da saúde humana, no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Nesta fase foi igualmente efetuada uma caracterização das condições meteorológicas típicas locais, com influência ao nível da dispersão de poluentes atmosféricos.

A avaliação de impactes, após a instalação da unidade, foi efetuada com recurso à modelação da dispersão de poluentes atmosféricos, para um ano meteorológico completo validado face à Normal Climatológica da região e, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições previstas de exploração, ao nível dos poluentes também avaliados na situação atual (NO₂, CO, PM10 e SO₂). Os valores obtidos foram comparados com os valores limite estipulados, para proteção da

¹⁷ AERMOD View, Versão 6.8.3, *Gaussian Plume Air Dispersion Model*, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela Lakes Environmental (Canadá).

saúde humana, e com os resultados obtidos na caracterização do ambiente afetado pelo projeto.

6.12.2 Enquadramento legal

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM₁₀ e PM_{2,5}), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

No quadro seguinte são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo – NO₂, CO, PM₁₀ e SO₂.

Quadro 70 – Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO₂, CO, PM₁₀ e SO₂

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio	NO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg/m ³ (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg/m ³
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Horário	10 mg/m ³
	PM ₁₀	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg/m ³ (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg/m ³
	SO ₂	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 µg/m ³ (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Anual	125 µg/m ³ (4)

(1) A não exceder mais de 18 horas por ano civil.

(2) A não exceder mais de 35 horas por ano civil.

(3) A não exceder mais de 24 horas por ano civil.

(4) A não exceder mais de 3 dias por ano civil.

6.12.3 Metodologia

O estudo de qualidade do ar efetuado pretende avaliar os níveis de NO₂, CO, PM₁₀ e SO₂, na envolvente da KEMI (unidade de fabricação de resinosos e seus derivados), tendo em conta as características de funcionamento da unidade industrial nas futuras condições de exploração.

Neste sentido, foram realizadas as seguintes tarefas:

- Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados pelo TAPM (modelo mesometeorológico), validado face à Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) (1971-2000);

- Caracterização topográfica do local com recurso a uma base de dados internacional;
- Avaliação dos valores de NO₂, PM10 e SO₂ registados na estação de monitorização da qualidade do ar de Montemor-o-Velho para os últimos anos de dados disponíveis (2011-2015), para aferir um valor de fundo. Para o poluente CO não foi possível estabelecer um valor de fundo, uma vez que este poluente não é alvo de medição na estação de qualidade do ar de Montemor-o-Velho;
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes, e relevantes, na zona de implantação da KEMI, nomeadamente na Zona Industrial de Cantanhede;
- Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes inventariados na situação atual, para um ano meteorológico completo (2015), validado face à Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) (1971-2000);
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite de qualidade do ar dos poluentes NO₂, CO, PM10 e SO₂ do Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio.

6.12.3.1 Âmbito geográfico do estudo

A KEMI será instalada na Zona Industrial de Cantanhede, a cerca de 3 km a noroeste do centro do município.

A envolvente próxima à instalação é constituída maioritariamente por zonas industriais/comerciais e habitacionais. A área definida para aplicação do modelo (**Figura 87**) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

1. Posicionamento da instalação em zona central da área em estudo;
2. Topografia da envolvente;
3. Localização das áreas urbanas (recetores sensíveis).

A grelha de recetores aplicada à área de estudo foi do tipo retangular uniforme, com centro na instalação industrial e espaçamento entre recetores de 250 metros.

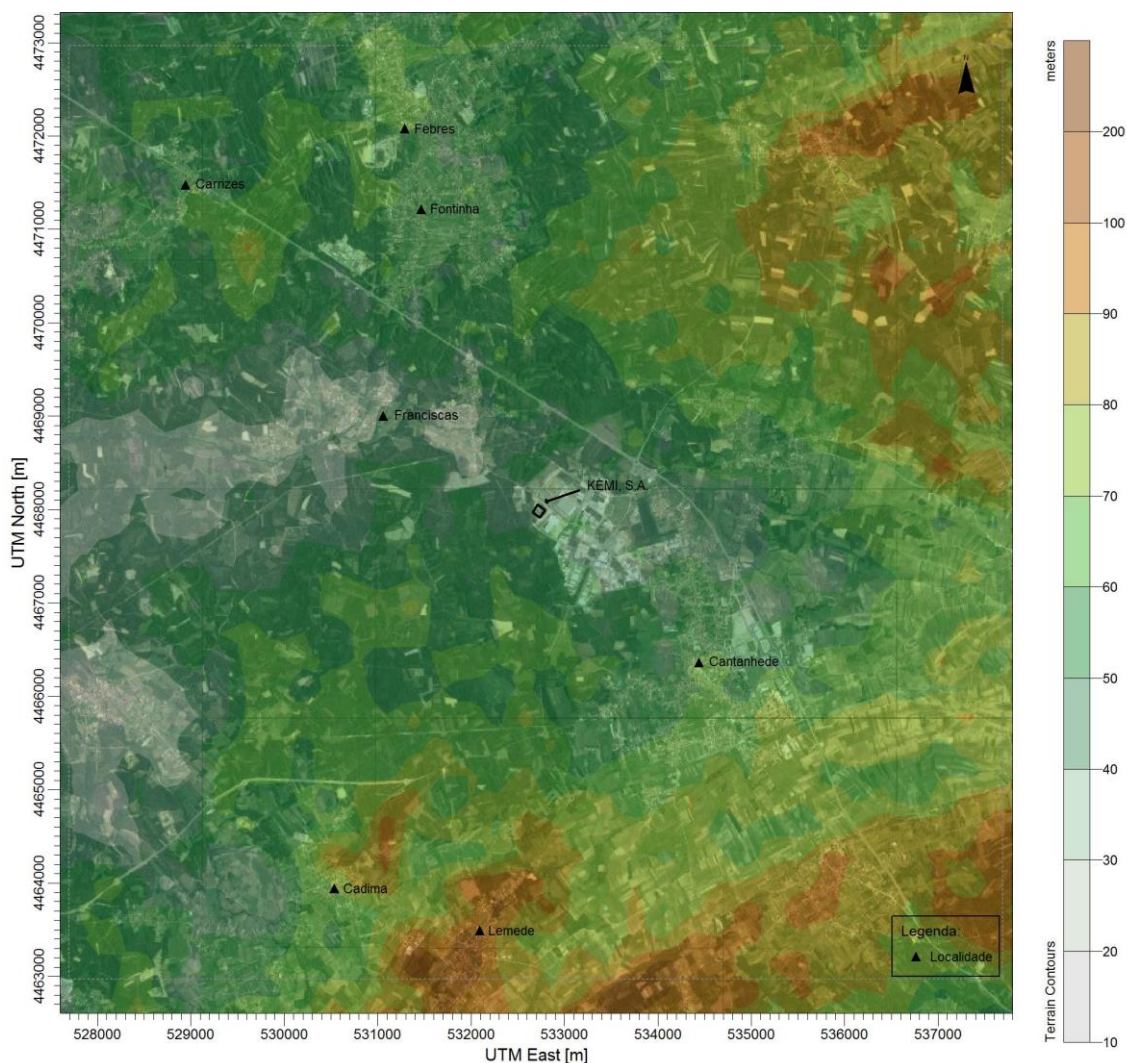


Figura 87 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo

O **Quadro 71** apresenta as características da área em estudo. A **Figura 88** apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo e a respetiva localização dos recetores sensíveis considerados no estudo, coincidentes com as áreas urbanas.

Quadro 71 – Características da área de estudo

PARÂMETRO	ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM Datum WGS84 – Fuso 29)	Este (x) 527.696
	Norte (Y) 4.462.969
Extensão máxima a Este (m)	10.000
Extensão máxima a Norte (m)	10.000
Área (km ²)	100

PARÂMETRO	ESCALA LOCAL
Espaçamento da Malha Cartesiana (m)	250
Número de recetores (células)	1.681

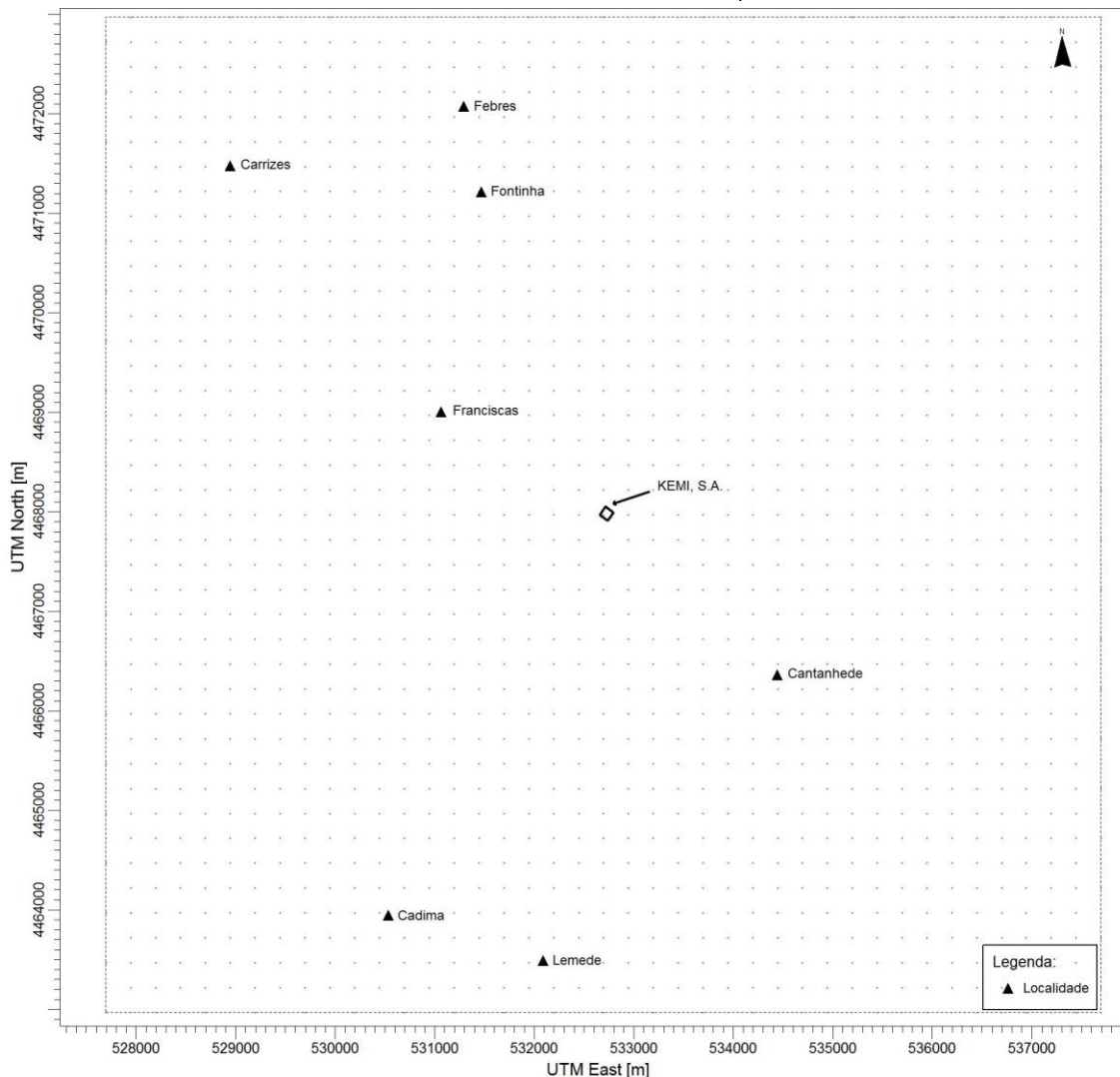


Figura 88 – Grelha de recetores da área de estudo

6.12.3.2 Obstáculos e Topografia

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal*

Emission and Reflection Radiometer), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA.

O enquadramento topográfico da área de estudo é apresentado na **Figura 87**.

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes à futura unidade industrial da KEMI, foram introduzidos no modelo, tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.

6.12.3.3 Meteorologia

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado.

A variável meteorológica influencia significativamente a dispersão de poluentes, sendo portanto fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local.

O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica¹⁸ de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacte de um projeto.

¹⁸ “Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado”, texto retirado do Instituto de Meteorologia, consultado em abril de 2012.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM¹⁹, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2015 fornecido pelo *Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction* (GASP).

Para melhorar o desempenho do modelo, sempre que existem estações dentro da área de estudo, as observações registadas nessas estações são incorporadas na simulação por uma técnica conhecida por *Data Assimilation*. Assim, na modelação mesometeorológica, conduzida para o ano de 2015 pelo modelo TAPM, foram integrados os dados meteorológicos desse ano da estação de Boleta, disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados da Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) (1971-2000), disponibilizada pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera).

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa-dos-ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas no **Quadro 72**. A classe de ventos calmos ($< 1,0 \text{ km.h}^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Quadro 72 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa dos ventos

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 - 202
Nordeste (NE)	23 - 67	Sudoeste (SO)	203 - 247
Este (E)	68 - 112	Oeste (O)	248 - 292

¹⁹ Hurley, P., 2005, The Air Pollution Model (TAPM) version 4, CSIRO Atmospheric Research.

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Sudeste (SE)	113- 157	Noroeste (NO)	293 - 337

6.12.3.4 Fontes emissoras

Na caracterização do ambiente afetado pelo projeto foram consideradas as emissões provenientes do tráfego rodoviário das principais vias existentes na área em estudo, nomeadamente estradas nacionais (EN234 e EN335), estradas municipais e principais vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 1, via 2, via 3, via 4 e via 5).

Procedeu-se também à identificação das principais unidades industriais existentes na área em estudo, como, por exemplo, a Converde, a Scrapluso, o Centro de Distribuição dos 3 Mosqueteiros e a Gum Chemical Solutions. No entanto, as emissões associadas à exploração das unidades industriais existentes na área em estudo, com exceção da Gum Chemical Solutions, não foram contempladas no estudo de dispersão, devido à indisponibilidade de acesso à informação necessária para aplicação do modelo matemático, relativa às características estruturais e de escoamento das respetivas fontes.

Neste sentido, a influência das restantes fontes emissoras, para as quais não existem dados disponíveis que permitam a sua inclusão no estudo de dispersão, é contemplada pelo valor de fundo [o valor de fundo é determinado com base nos valores médios horários registados num período de 5 anos de dados medidos, neste sentido, para o valor de fundo é tida em consideração a contribuição média dos poluentes e não a contribuição máxima (picos de concentração)]; os valores máximos registados na estação de Montemor podem estar a ter a influência de outros fatores que não foram contemplados no estudo, promovendo os valores máximos registados na estação], determinado a partir das medições efetuadas entre 2011-2015, na estação rural de fundo de Montemor-o-Velho, localizada a cerca de 21 km a sudoeste do local de implantação da unidade. Assim, os valores de fundo a considerar no presente estudo são:

- $\text{NO}_2 = 9,1 \mu\text{g.m}^{-3}$
- $\text{PM}_{10} = 20,3 \mu\text{g.m}^{-3}$

- $\text{SO}_2 = 1,0 \mu\text{g.m}^{-3}$

Para o CO, dada a ausência de informação, foi considerada apenas a contribuição das fontes emissoras consideradas no presente estudo para os valores estimados.

Na avaliação de impactes, com a entrada em funcionamento da KEMI, para além das fontes contempladas na situação atual, foram consideradas as emissões das fontes fixas previstas para a instalação, associadas a uma caldeira de produção de vapor da central de oxidação térmica (FF1), a uma caldeira de termofluido (FF2) e a um sistema de despoejamento (FF3). Não se considerou a hotte laboratorial por a mesma estar dispensada de monitorização e não ter associados VLEs.

Foram igualmente contempladas as emissões associadas ao tráfego rodoviário (ligeiros e pesados) gerado com a exploração da KEMI. Salienta-se que o tráfego da KEMI foi também alocado às vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede e à EN234.

As **Figuras 89 e 90** apresentam o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas na caracterização do ambiente afetado pelo projeto e na avaliação de impactes, respetivamente. A **Figura 91** apresenta, em detalhe, as fontes emissoras consideradas na avaliação de impactes.

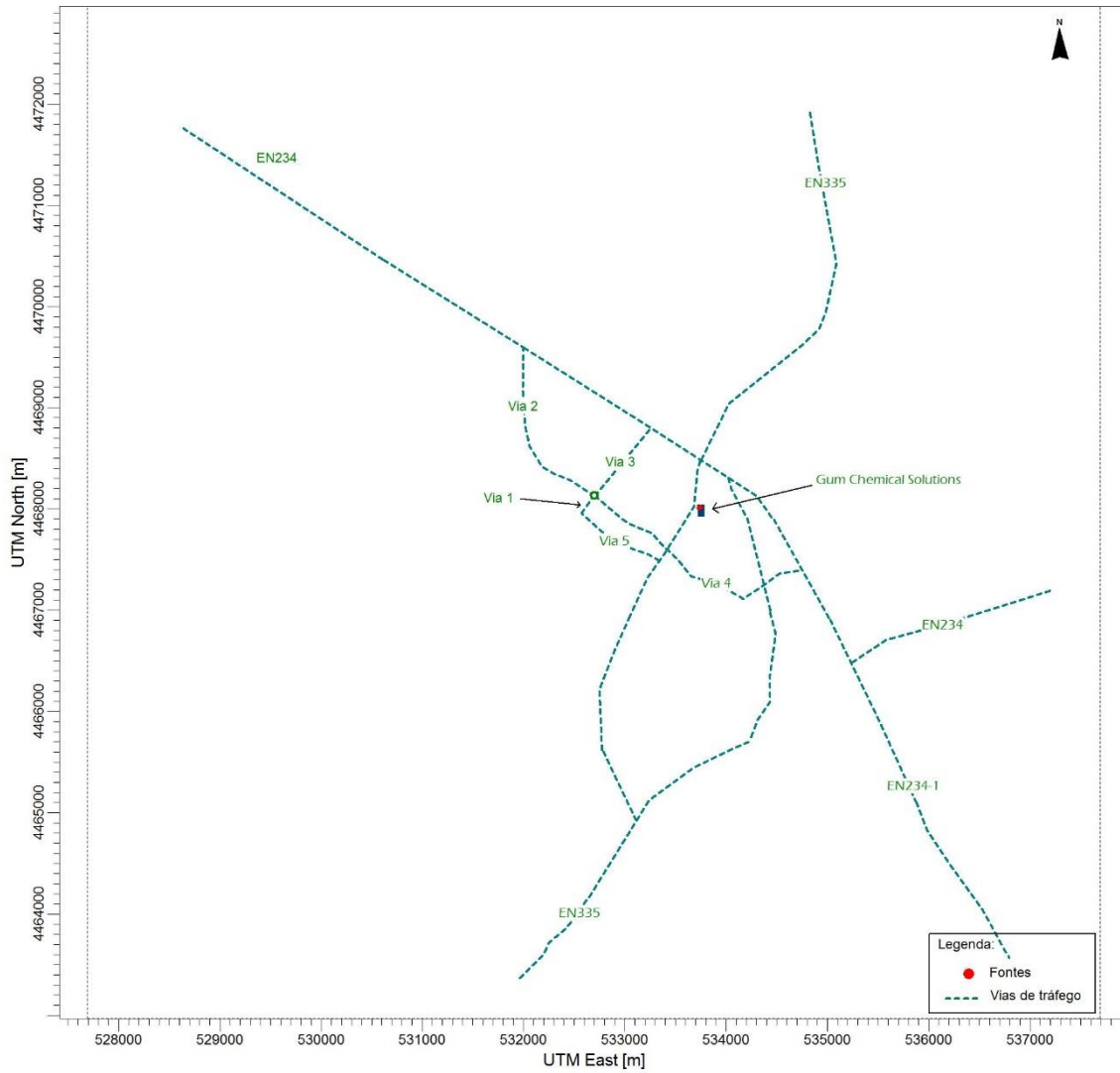


Figura 89 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio – caracterização do ambiente afetado pelo projeto

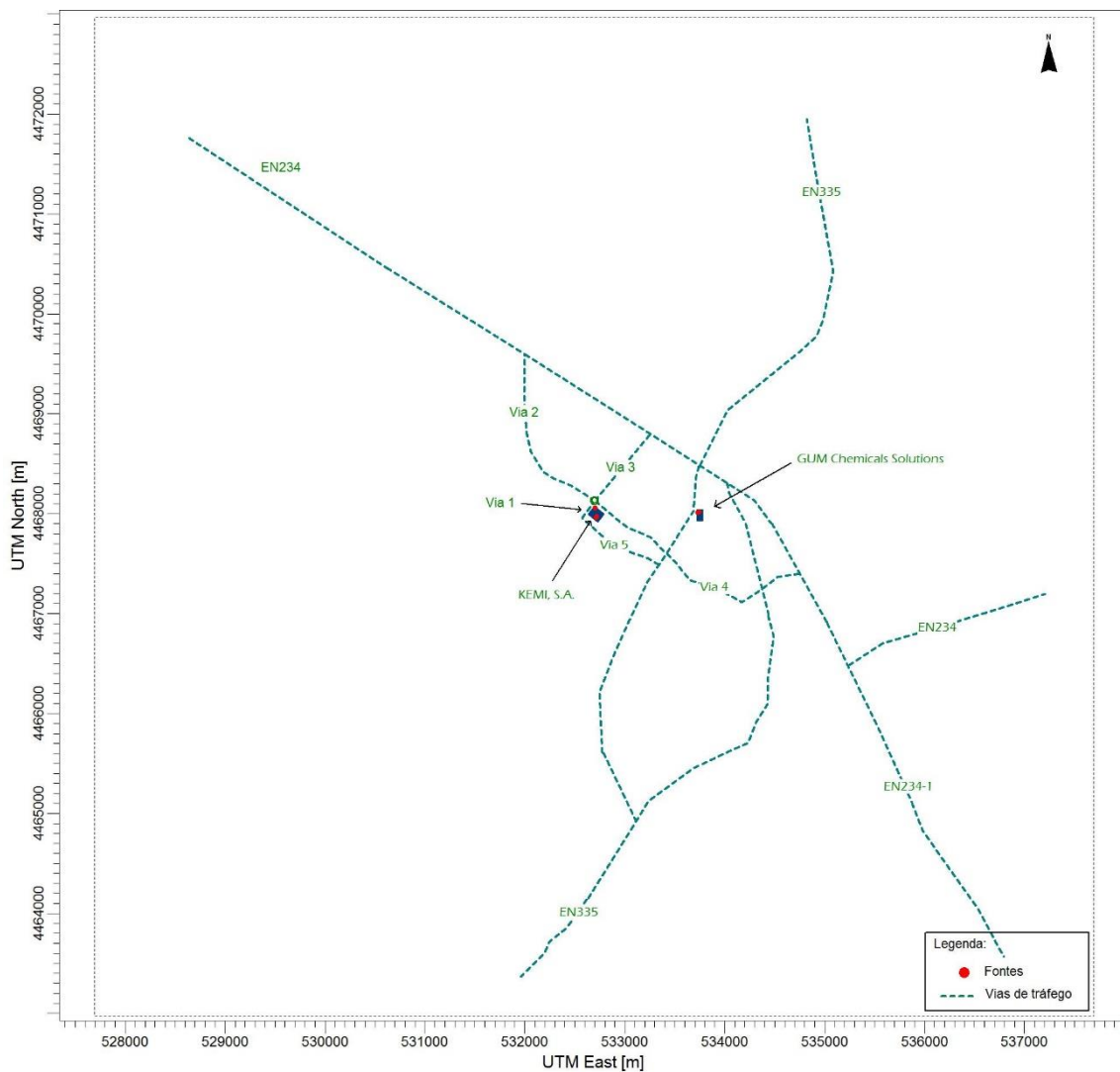


Figura 90 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio – avaliação de impactes

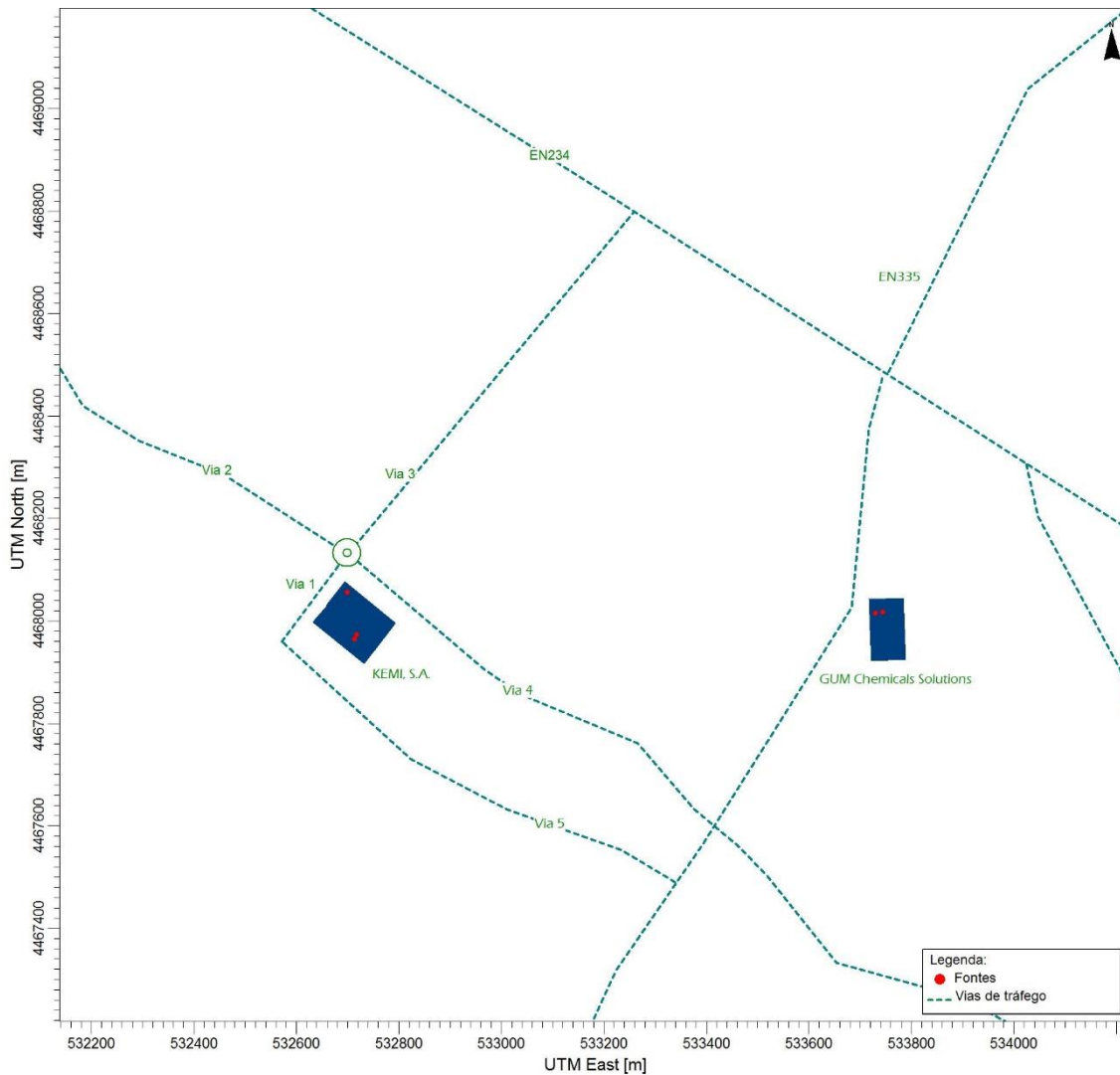


Figura 91 – Enquadramento espacial, em pormenor, das fontes emissoras consideradas na avaliação de impactes

Fontes Fixas

No estudo de dispersão, para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto, foram contempladas as emissões provenientes das fontes fixas (caldeira e despoejamento), atualmente em funcionamento na Gum Chemical Solutions. Salienta-se que, nas instalações da Gum, existe também uma fonte associada ao evaporador de humidade, que não foi contemplada no presente estudo, uma vez que emite apenas Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

As características estruturais e operacionais das fontes da Gum foram retiradas dos respetivos relatórios de monitorização, referentes às campanhas de setembro de

2016. De forma a avaliar o cenário mais conservativo, considerou-se que as emissões de PTS, registadas nas campanhas de monitorização, correspondem na sua totalidade à fração de PM₁₀.

As emissões inseridas no modelo de dispersão, para uma melhor representatividade, tiveram em consideração o funcionamento contínuo (8760 horas no ano) das fontes da Gum.

Na avaliação de impactes, para além das fontes contempladas na situação atual, foram consideradas as fontes fixas associadas ao funcionamento da KEMI, nas condições previstas de operação.

A KEMI tem prevista a implementação de três fontes emissoras, associadas à caldeira de produção de vapor da central de oxidação térmica (FF1), à caldeira de termofluído (FF2) e ao sistema de despoeiramento (FF3).

A FF1 terá por base a oxidação térmica das águas residuais geradas no processo, ocorrendo aproveitamento térmico para a geração de vapor. Terá ainda em atenção as boas práticas e a utilização das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) que englobam medidas de carácter geral, medidas de implementação ao longo do processo produtivo e no tratamento de fim-de-linha, designadamente em termos energéticos e de minimização das emissões para os diferentes meios.

A caldeira de termofluído (FF2), que utilizará como combustível o gás natural, terá uma potência térmica nominal de 2.000.000 Kcal.h⁻¹, proporcionando que seja distribuído, a uma temperatura de 290°C, o óleo térmico necessário para o processo produtivo.

O sistema de despoeiramento (FF3) proporcionará as melhores condições de qualidade do produto e segurança no trabalho (emissões de poeiras abaixo dos 5 mg.m⁻³).

As emissões inseridas no modelo de dispersão tiveram em consideração um período de funcionamento contínuo (8.760 horas no ano). Salienta-se no entanto que, no primeiro ano de exploração da instalação, as fontes FF1 e FF3 rondarão uma utilização máxima de 50% das horas disponíveis e a fonte FF2 funcionará a um valor máximo de 40% da capacidade nominal da caldeira. No entanto, mantendo uma atitude conservativa, considerou-se, no presente estudo, o funcionamento das fontes à sua capacidade máxima.

As emissões da FF1 foram estimadas com base nos Valores de Emissão Admissíveis (VEA), estabelecidos no BREF WI²⁰. Salienta-se que foram considerados os VEA definidos para uma média de 30 minutos (uma vez que garantindo o cumprimento dos VEA para uma média de 30 minutos, também se garante o cumprimento do VEA para uma média de 24 horas).

As emissões de CO, PM₁₀ e SO₂ provenientes da FF2 foram estabelecidas com base nos Valores Limite de Emissão (VLE) definidos na Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho, para combustível gasoso (gás natural), com teor de O₂ de referência de 3%. Para as emissões de NO₂, provenientes da FF2, recorreu-se ao VLE estabelecido, para este poluente, na Diretiva (EU) 2015/2193, de 25 de novembro (apesar da Diretiva ainda não ter sido transportada para a legislação nacional, quando a KEMI entrar em funcionamento, já estará disponível o respetivo documento legal nacional que obrigará ao cumprimento do VLE definido para este poluente).

Por fim, para a unidade de despoejamento (FF3), é referido que as emissões de poeiras serão abaixo de 5 mg.m⁻³, segundo os dados fornecidos pelo proponente, tendo em conta o VEA estabelecido no BREF OFC²¹.

Salienta-se que, tal como efetuado para as fontes da Gum, as emissões de PTS das fontes da KEMI, determinadas segundo a aplicação dos VEA/VLE, correspondem na sua totalidade à fração de PM₁₀.

No **Quadro 73** são indicadas as emissões e as condições de emissão das fontes pontuais consideradas no presente estudo, para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto e para a avaliação de impactes, tendo em conta as condições de funcionamento da Gum e da nova unidade industrial (KEMI).

20 BREF WI – Reference Document on Best Available Techniques for Waste Incineration. Integrated Pollution Prevention and Control August 2006.

21 BREF OFC – Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals. Integrated Pollution Prevention and Control. August 2006.

Quadro 73 – Dados estruturais das fontes fixas, fatores de emissão e características do escoamento, consideradas na avaliação da situação atual e futura (após implementação da KEMI)

INST.	FONTE	CENÁRIO	ALTURA (M)	DIÂMETRO (M)	TEMP. (°C)	VELOC. (M/S)	EMISSIONES (G/S)			
							NO ₂	CO	PM ₁₀	SO ₂
GUM	FF1	Atual e Futuro	15	0,64	208	9,9	1,56 x 10 ⁻¹	3,69x10 ⁻¹	1,08x10 ⁻¹	---
	FF2		13	0,50	34	13,1	---	---	2,56x10 ⁻²	---
KEMI	FF1	Futuro	19	0,70	240	6,0	4,40x10 ⁻¹	1,47x10 ⁻¹	2,93x10 ⁻²	2,20x10 ⁻¹
	FF2		19	0,65	225	6,0	7,61x10 ⁻²	3,81x10 ⁻¹	3,81x10 ⁻²	2,66x10 ⁻²
	FF3		19	0,60	30	18,8	---	---	6,26x10 ⁻³	---

Valores emissões GUM - Valores retirados dos respetivos relatórios de monitorização de 2016

Valores emissões KEMI FF1 - Valores determinados com base nos VEA definidos no BREF WI (médias de 30 min.)

Valores emissões KEMI FF2 – NO₂ valor determinado com base no VLE definido na Diretiva (EU) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de novembro; restantes poluentes valores determinados com base nos VLE definidos na Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho

Valores emissões KEMI FF3 - Valores determinados com base no VEA definido no BREF OFC

Tráfego Rodoviário

Na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, foram incluídas as emissões das principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação, nomeadamente estradas nacionais (EN234 e EN335), municipais e de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 1, via 2, via 3, via 4 e via 5).

Os volumes de tráfego das vias EN234 e EN335 e vias municipais foram retirados do estudo de tráfego realizado para elaboração do Mapa de Ruído do concelho de Cantanhede. Os volumes de tráfego das vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 1, via 2, via 3, via 4 e via 5), , tiveram origem em contagens efetuadas no terreno em novembro de 2016, pela EnviEstudos.

No **Quadro 74** encontram-se sintetizados os volumes de tráfego registados nas principais vias existentes na área em estudo.

Na avaliação de impactes, para além do volume de tráfego registado atualmente nas principais vias da área em estudo, considerou-se o acréscimo de tráfego previsto com a entrada em funcionamento da KEMI.

Os dados de tráfego considerados para a estimativa das emissões, apresentados no **Quadro 75**, tiveram em consideração os dados disponibilizados pelo proponente, para as condições futuras de funcionamento da unidade, tendo sido considerados os seguintes números de veículos a circular na via de acesso 1: 35 veículos ligeiros por dia e 43 veículos pesados por semana. No modelo de dispersão considerou-se uma circulação uniforme pelas horas do dia e pelas restantes vias de acesso à Zona Industrial (via 2, via 3, via 4 e via 5), bem como pela EN234.

Quadro 74 – Volume de tráfego médio anual horário para a EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual

VIA	POSTO DE CONTAGEM	TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO					
		DIURNO (07H00 – 20H00)		ENTARDECER (20H00 – 23H00)		NOTURNO (23H00 – 07H00)	
		LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
EN234	10	672	29	476	17	157	7
	11	677	23	477	14	139	7
	13	747	44	562	29	171	12
	34	620	56	362	31	114	12
	35	945	65	535	35	147	12
	36	542	48	342	24	70	5
EN234-1	37	814	80	598	58	149	15
EN335	24	245	23	190	15	70	4
	42	270	18	175	12	44	3
	43	249	21	177	11	51	1
Municipais	38	97	9	63	6	16	1
	40	97	9	63	6	16	1
	93	188	14	122	9	31	2
	94	188	14	122	9	31	2
	113	83	3	54	2	14	0
Vias Acesso Zona Industrial Cantanhede	1	2,5	0,2	0,3	0	0,4	0
	2	71	4	20	2	10	1
	3	40	20	20	10	10	2
	4	101	20	30	10	10	2
	5	10	0	5	0	2	0

Quadro 75 – Volume de tráfego médio anual horário gerado com a exploração da KEMI – Situação futura

VIA	TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (1)					
	DIURNO (07H00 – 20H00)		ENTARDECER (20H00 – 23H00)		NOTURNO (23H00 – 07H00)	
	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
Via 1 (via de acesso à KEMI)	33	7	8	2	20	4

⁽¹⁾ TMH distribuído uniformemente pelas restantes vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 2, via 3, via 4 e via 5) e pela EN234.

Relativamente aos fatores de emissão para o tráfego rodoviário, estes foram determinados em função do tipo de combustível consumido, idade, tara e cilindrada do parque automóvel nacional seguindo a metodologia desenvolvida por Barros e Fontes (2003) e Barros *et al.* (2004). Esta metodologia permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2016*)²², ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP²³ e do ISP²⁴.

Os dados do ISP permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2015, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 1 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação²⁵, valores esses que se apresentam no **Quadro 76**.

²² EMEP/CORINAIR, 2016, Group1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>.

²³ ACAP, (2015). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal.

²⁴ ISP (2015). Parque Automóvel Seguro 2015, Instituto de Seguros de Portugal.

²⁵ MAMAOT (2016). *Portuguese National Inventory Report*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.

Quadro 76 – Inclinação e distâncias das vias em estudo

VIA	POSTO DE CONTAGEM	INCLINAÇÃO DA VIA (%)	DISTÂNCIA (KM)
EN234	10	0	2,42
	11	0	1,66
	13	0	3,03
	34	0	1,15
	35	0	1,99
	36	0	2,11
EN234-1	37	0	1,81
EN335	24	0	4,00
	42	0	2,32
	43	2	1,04
Municipais	38	0	4,42
	40	0	0,76
	93	0	1,41
	94	0	1,73
	113	0	1,36
Vias Acesso Zona Industrial de Cantanhede	1	0	0,21
	2	0	1,82
	3	0	1,08
	4	0	2,49
	5	0	0,92

Nos **Quadros 77 e 78** apresentam-se as emissões de NO₂, CO e PM₁₀ provenientes do tráfego rodoviário (ligeiros e pesados) registado atualmente nas principais vias da área em estudo.

Nos **Quadros 79 e 80** apresentam-se as emissões de NO₂, CO e PM₁₀ provenientes do tráfego rodoviário (ligeiros e pesados) previsto com a entrada em funcionamento da KEMI. Salienta-se que, no modelo de dispersão, as emissões rodoviárias geradas com a exploração da nova unidade foram também alocadas às restantes vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 2, via 3, via 4 e via 5) e à EN234.

Em relação ao SO₂, poluente avaliado no presente estudo, este não foi considerado nas emissões rodoviárias, uma vez que o teor de enxofre nos combustíveis consumidos em Portugal é, atualmente, negligenciável.

Quadro 77 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para as vias EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual

VIA	POSTO DE CONTAGEM	EMISSÕES DIURNO (G/S) (07H00 – 20H00)			EMISSÕES ENTARDECER (G/S) (20H00 – 23H00)			EMISSÕES NOTURNO (G/S) (23H00 – 07H00)		
		NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀
EN234	10	1,30X10 ⁻¹	3,10X10 ⁻¹	1,74X10 ⁻²	9,51X10 ⁻²	2,27X10 ⁻¹	1,28X10 ⁻²	2,77X10 ⁻²	6,63X10 ⁻²	3,72X10 ⁻³
	11	8,94X10 ⁻²	2,14X10 ⁻¹	1,20X10 ⁻²	6,52X10 ⁻²	1,56X10 ⁻¹	8,75X10 ⁻³	1,65X10 ⁻²	3,94X10 ⁻²	2,22X10 ⁻³
	13	1,81X10 ⁻¹	4,34X10 ⁻¹	2,44X10 ⁻²	1,41X10 ⁻¹	3,37X10 ⁻¹	1,89X10 ⁻²	3,84X10 ⁻²	9,19X10 ⁻²	5,16X10 ⁻³
	34	5,66X10 ⁻²	1,35X10 ⁻¹	7,61X10 ⁻³	3,41X10 ⁻²	8,17X10 ⁻²	4,58X10 ⁻³	9,07X10 ⁻³	2,17X10 ⁻²	1,22X10 ⁻³
	35	1,52X10 ⁻¹	3,64X10 ⁻¹	2,05X10 ⁻²	8,80X10 ⁻²	2,11X10 ⁻¹	1,18X10 ⁻²	2,12X10 ⁻²	5,07X10 ⁻²	2,84X10 ⁻³
	36	1,05X10 ⁻¹	2,17X10 ⁻¹	1,20X10 ⁻²	6,89X10 ⁻²	1,43X10 ⁻¹	7,84X10 ⁻³	1,03X10 ⁻²	2,12X10 ⁻²	1,17X10 ⁻³
EN234-1	37	1,24X10 ⁻¹	2,96X10 ⁻¹	1,66X10 ⁻²	9,07X10 ⁻²	2,17X10 ⁻¹	1,22X10 ⁻²	2,27X10 ⁻²	5,42X10 ⁻²	3,04X10 ⁻³
EN335	24	8,21X10 ⁻²	1,96X10 ⁻¹	1,10X10 ⁻²	6,37X10 ⁻²	1,52X10 ⁻¹	8,55X10 ⁻³	2,36X10 ⁻²	5,64X10 ⁻²	3,17X10 ⁻³
	42	1,21X10 ⁻²	2,34X10 ⁻²	1,28X10 ⁻³	4,33X10 ⁻²	8,36X10 ⁻²	4,57X10 ⁻³	1,09X10 ⁻²	2,10X10 ⁻²	1,15X10 ⁻³
	43	2,77X10 ⁻²	5,35X10 ⁻²	2,92X10 ⁻³	1,96X10 ⁻²	3,79X10 ⁻²	2,07X10 ⁻³	5,68X10 ⁻³	1,10X10 ⁻²	5,99X10 ⁻⁴
Municipais	38	1,48X10 ⁻²	2,84X10 ⁻²	1,56X10 ⁻³	9,61X10 ⁻³	1,85X10 ⁻²	1,01X10 ⁻³	2,37X10 ⁻³	4,57X10 ⁻³	2,50X10 ⁻⁴
	40	7,94X10 ⁻³	1,53X10 ⁻²	8,37X10 ⁻⁴	5,17X10 ⁻³	9,97X10 ⁻³	5,45X10 ⁻⁴	1,27X10 ⁻³	2,46X10 ⁻³	1,34X10 ⁻⁴
	93	2,84X10 ⁻²	5,48X10 ⁻²	2,99X10 ⁻³	1,84X10 ⁻²	3,55X10 ⁻²	1,94X10 ⁻³	4,64X10 ⁻³	8,95X10 ⁻³	4,89X10 ⁻⁴
	94	3,49X10 ⁻²	6,73X10 ⁻²	3,68X10 ⁻³	2,26X10 ⁻²	4,36X10 ⁻²	2,38X10 ⁻³	5,69X10 ⁻³	1,10X10 ⁻²	6,01X10 ⁻⁴
	113	1,21X10 ⁻²	2,34X10 ⁻²	1,28X10 ⁻³	7,89X10 ⁻³	1,52X10 ⁻²	8,33X10 ⁻⁴	1,97X10 ⁻³	3,81X10 ⁻³	2,08X10 ⁻⁴
Vias Acesso Zona Industrial Cantanhede	1	5,66X10 ⁻⁵	1,09X10 ⁻⁴	5,97X10 ⁻⁶	6,79X10 ⁻⁶	1,31X10 ⁻⁵	7,17X10 ⁻⁷	9,06X10 ⁻⁶	1,75X10 ⁻⁵	9,56X10 ⁻⁷
	2	1,38X10 ⁻²	2,66X10 ⁻²	1,46X10 ⁻³	3,91X10 ⁻³	7,55X10 ⁻³	4,13X10 ⁻⁴	1,98X10 ⁻³	3,81X10 ⁻³	2,09X10 ⁻⁴
	3	4,62X10 ⁻³	8,91X10 ⁻³	4,87X10 ⁻⁴	2,31X10 ⁻³	4,46X10 ⁻³	2,44X10 ⁻⁴	1,15X10 ⁻³	2,23X10 ⁻³	1,22X10 ⁻⁴
	4	2,68X10 ⁻²	5,18X10 ⁻²	2,83X10 ⁻³	8,01X10 ⁻³	1,55X10 ⁻²	8,45X10 ⁻⁴	2,71X10 ⁻³	5,22X10 ⁻³	2,86X10 ⁻⁴
	5	9,82X10 ⁻⁴	1,89X10 ⁻³	1,04X10 ⁻⁴	4,91X10 ⁻⁴	9,47X10 ⁻⁴	5,18X10 ⁻⁵	1,96X10 ⁻⁴	3,79X10 ⁻⁴	2,07X10 ⁻⁵

Quadro 78 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para o período diurno, entardecer e noturno, para as vias EN234, EN335, vias municipais e vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede – Situação Atual

VIA	POSTO DE CONTAGEM	EMISSÕES DIURNO (G/S) (07H00 – 20H00)			EMISSÕES ENTARDECER (G/S) (20H00 – 23H00)			EMISSÕES NOTURNO (G/S) (23H00 – 07H00)		
		NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀
EN234	10	9,72X10 ⁻²	2,08X10 ⁻²	3,23X10 ⁻³	6,48X10 ⁻²	1,39X10 ⁻²	2,15X10 ⁻³	1,39X10 ⁻²	2,98X10 ⁻³	4,62X10 ⁻⁴
	11	4,88X10 ⁻²	1,05X10 ⁻²	1,62X10 ⁻³	3,56X10 ⁻²	7,63X10 ⁻³	1,18X10 ⁻³	9,01X10 ⁻³	1,93X10 ⁻³	2,99X10 ⁻⁴
	13	2,03X10 ⁻¹	4,36X10 ⁻²	6,76X10 ⁻³	1,48X10 ⁻¹	3,17X10 ⁻²	4,92X10 ⁻³	4,13X10 ⁻²	8,85X10 ⁻³	1,37X10 ⁻³
	34	1,01X10 ⁻¹	2,16X10 ⁻²	3,34X10 ⁻³	6,07X10 ⁻²	1,30X10 ⁻²	2,02X10 ⁻³	1,61X10 ⁻²	3,46X10 ⁻³	5,36X10 ⁻⁴
	35	2,07X10 ⁻¹	4,44X10 ⁻²	6,88X10 ⁻³	1,20X10 ⁻¹	2,57X10 ⁻²	3,98X10 ⁻³	2,88X10 ⁻²	6,18X10 ⁻³	9,57X10 ⁻⁴
	36	1,69X10 ⁻¹	3,51X10 ⁻²	5,37X10 ⁻³	9,20X10 ⁻²	1,91X10 ⁻²	2,92X10 ⁻³	5,00X10 ⁻³	1,04X10 ⁻³	1,59X10 ⁻⁴
EN234-1	37	2,57X10 ⁻¹	5,51X10 ⁻²	8,55X10 ⁻³	1,89X10 ⁻¹	4,05X10 ⁻²	6,27X10 ⁻³	4,72X10 ⁻²	1,01X10 ⁻²	1,57X10 ⁻³
EN335	24	1,64X10 ⁻¹	3,53X10 ⁻²	5,47X10 ⁻³	1,07X10 ⁻¹	2,29X10 ⁻²	3,55X10 ⁻³	2,53X10 ⁻²	5,46X10 ⁻³	8,42X10 ⁻⁴
	42	9,06X10 ⁻²	1,90X10 ⁻²	2,79X10 ⁻³	5,88X10 ⁻²	1,24X10 ⁻²	1,81X10 ⁻³	1,48X10 ⁻²	3,11X10 ⁻³	4,55X10 ⁻⁴
	43	4,86X10 ⁻²	9,53X10 ⁻³	1,47X10 ⁻³	2,67X10 ⁻²	5,24X10 ⁻³	8,06X10 ⁻⁴	2,09X10 ⁻³	4,10X10 ⁻⁴	6,32X10 ⁻⁵
Municipais	38	2,71X10 ⁻²	5,67X10 ⁻³	8,31X10 ⁻⁴	1,76X10 ⁻²	3,69X10 ⁻³	5,41X10 ⁻⁴	4,33X10 ⁻³	9,10X10 ⁻⁴	1,33X10 ⁻⁴
	40	1,45X10 ⁻²	3,05X10 ⁻³	4,47X10 ⁻⁴	9,45X10 ⁻³	1,99X10 ⁻³	2,91X10 ⁻⁴	2,33X10 ⁻³	4,89X10 ⁻⁴	7,11X10 ⁻⁵
	93	4,12X10 ⁻²	8,65X10 ⁻³	1,27X10 ⁻³	2,67X10 ⁻²	5,61X10 ⁻³	8,22X10 ⁻⁴	6,73X10 ⁻³	1,41X10 ⁻³	2,07X10 ⁻⁴
	94	5,06X10 ⁻²	1,06X10 ⁻²	1,56X10 ⁻³	3,28X10 ⁻²	6,89X10 ⁻³	1,01X10 ⁻³	8,26X10 ⁻³	1,74X10 ⁻³	2,54X10 ⁻⁴
	113	8,10X10 ⁻³	1,70X10 ⁻³	2,49X10 ⁻⁴	5,27X10 ⁻³	1,11X10 ⁻³	1,62X10 ⁻⁴	1,32X10 ⁻³	2,77X10 ⁻⁴	4,06X10 ⁻⁵
Vias Acesso Zona Industrial Cantanhede	1	9,15X10 ⁻⁵	1,92X10 ⁻⁵	2,82X10 ⁻⁶	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰
	2	1,61X10 ⁻²	3,37X10 ⁻³	4,94X10 ⁻⁴	7,83X10 ⁻³	1,65X10 ⁻³	2,41X10 ⁻⁴	3,92X10 ⁻³	8,23X10 ⁻⁴	1,21X10 ⁻⁴
	3	4,67X10 ⁻²	9,81X10 ⁻³	1,44X10 ⁻³	2,33X10 ⁻²	4,90X10 ⁻³	7,19X10 ⁻⁴	4,67X10 ⁻³	9,81X10 ⁻⁴	1,44X10 ⁻⁴
	4	1,08X10 ⁻¹	2,26X10 ⁻²	3,32X10 ⁻³	5,36X10 ⁻²	1,13X10 ⁻²	1,65X10 ⁻³	1,07X10 ⁻²	2,25X10 ⁻³	3,30X10 ⁻⁴
	5	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰	0,00X10 ⁰

Quadro 79 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para o período diurno, entardecer e noturno, para a via de acesso à KEMI (Via 1 – Situação Futura)

VIA	EMISSÕES DIURNO (G/S) (1) (07H00 – 20H00)			EMISSÕES ENTARDECER (G/S) (1) (20H00 – 23H00)			EMISSÕES NOTURNO (G/S) (1) (23H00 – 07H00)		
	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀
Via 1 (via de acesso à KEMI)	7,92x10 ⁻⁴	1,53x10 ⁻³	8,36x10 ⁻⁵	1,77x10 ⁻⁴	3,41x10 ⁻⁴	1,86x10 ⁻⁵	4,62x10 ⁻⁴	8,92x10 ⁻⁴	4,87x10 ⁻⁵

⁽¹⁾ Emissões distribuídas pelas restantes vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 2, via 3, via 4 e via 5) e pela EN234.

Quadro 80 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para o período diurno, entardecer e noturno, para a via de acesso à KEMI (Via 1 – Situação Futura)

VIA	EMISSÕES DIURNO (G/S) (1) (07H00 – 20H00)			EMISSÕES ENTARDECER (G/S) (1) (20H00 – 23H00)			EMISSÕES NOTURNO (G/S) (1) (23H00 – 07H00)		
	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO ₂	CO	PM ₁₀
	Via 1 (via de acesso à KEMI)	3,14x10 ⁻³	6,59x10 ⁻⁴	9,66x10 ⁻⁵	7,03x10 ⁻⁴	1,48x10 ⁻⁴	2,16x10 ⁻⁵	1,87x10 ⁻³	3,94x10 ⁻⁴

⁽¹⁾ Emissões distribuídas pelas restantes vias de acesso à Zona Industrial de Cantanhede (via 2, via 3, via 4 e via 5) e pela EN234.

6.12.3.5 Modelação da dispersão atmosférica

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológicos, tendo em conta as emissões inventariadas nas condições futuras de exploração, após a implantação da KEMI.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, versão 6.8.3, cuja descrição se encontra no **Anexo XII**.

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações associadas à formação / depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas será utilizado o “*Ozone Limiting Method*”, que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO₂ em cada período horário é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, foram considerados os valores horários de concentração de ozono no ar ambiente, medidos no ano de 2015 (coincidente com o ano meteorológico considerado), na estação de Montemor-o-Velho, localizada a 21 km a sudoeste do ponto central do domínio, pertencente à rede de qualidade do ar nacional.

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração dos diferentes poluentes em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas das fontes pontuais e em linha consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de recetores considerada no estudo. Por “recetores” entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre a área de estudo.

A partir dos valores estimados são efetuados mapas de distribuição de valores de concentração.

Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise. Os mapas de distribuição de curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o recetor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

A distribuição dos valores nestes mapas pode ser referente a períodos temporais distintos, durante os quais, em determinadas áreas (ou recetores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários, octohorários e diários). A análise efetuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser diretamente comparável a valores limite ou de referência. Apesar disso, sempre que possível, nas escalas gráficas dos mapas de distribuição dos valores máximos são inseridos os valores limite da legislação, de forma a integrar os valores estimados face a valores de referência.

Os mapas exprimem, para cada um dos recetores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do dia ou da hora do ano em estudo. No fundo, esta é uma perspetiva virtual onde se condensam todas as piores situações, recetor a recetor, numa imagem única, resultando numa espécie de “fotografia” dos piores casos, ponto a ponto, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

No caso de poluição atmosférica, o pior cenário poderá ser a conjugação de um período (horário, octohorário ou diário) ou vários períodos onde simultaneamente teriam ocorrido valores elevados de vários poluentes. Esta análise é de elevada complexidade, dada a infinidade de variáveis em jogo, pelo que está convencionada a apresentação gráfica dos valores máximos, em períodos temporais distintos, tal como é efetuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores legalmente aplicáveis é efetuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores. Chama-se a atenção para o facto de os valores presentes nestas tabelas corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os recetores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (um ano completo).

A comparação é efetuada também através da aplicação de um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste fator entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

Ao comparar os resultados das simulações com os valores legislados é possível verificar se, em algum recetor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

6.12.4 Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

A caracterização da qualidade do ar na situação atual foi realizada com base em:

- Medições efetuadas na estação de monitorização da qualidade do ar existente na envolvente próxima (Montemor-o-Velho);
- Concentrações estimadas, com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA, a nível local, para um ano completo de dados meteorológicos, validado face à Normal Climatológica da região.

Neste capítulo é igualmente efetuada a caracterização meteorológica da área em estudo, em termos dos parâmetros com maior influência ao nível da dispersão de poluentes atmosféricos.

6.12.4.1 Meteorologia

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados da Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) (1971-2000), disponibilizados pelo IPMA.

Das **Figuras 92 à 95** apresentam-se as comparações entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica. Os parâmetros meteorológicos analisados são aqueles que o modelo usa nos seus cálculos para os quais haja medições.

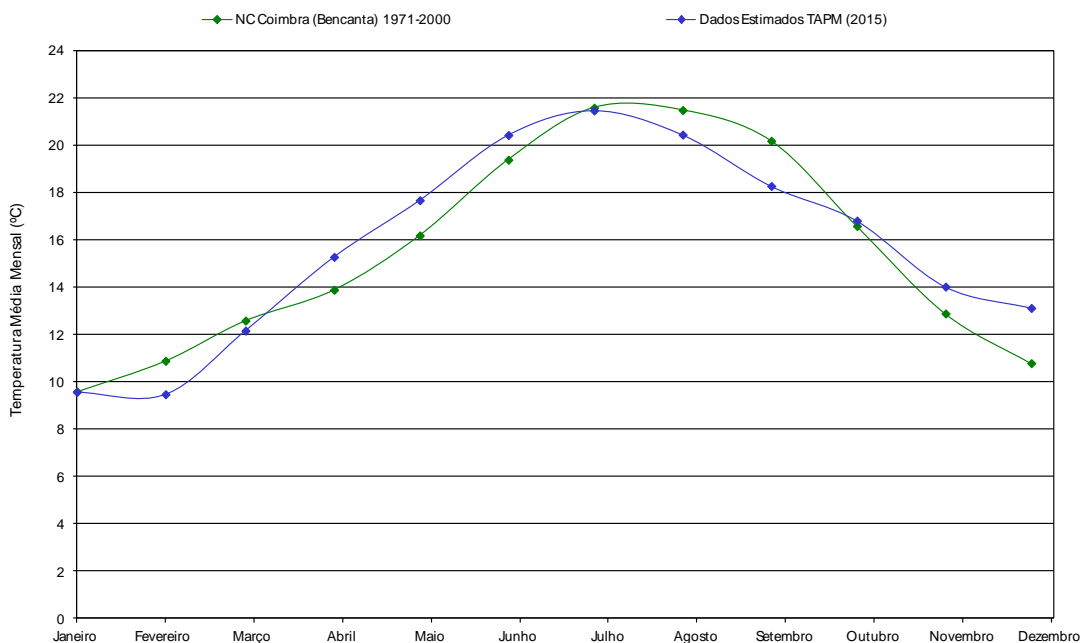


Figura 92 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar

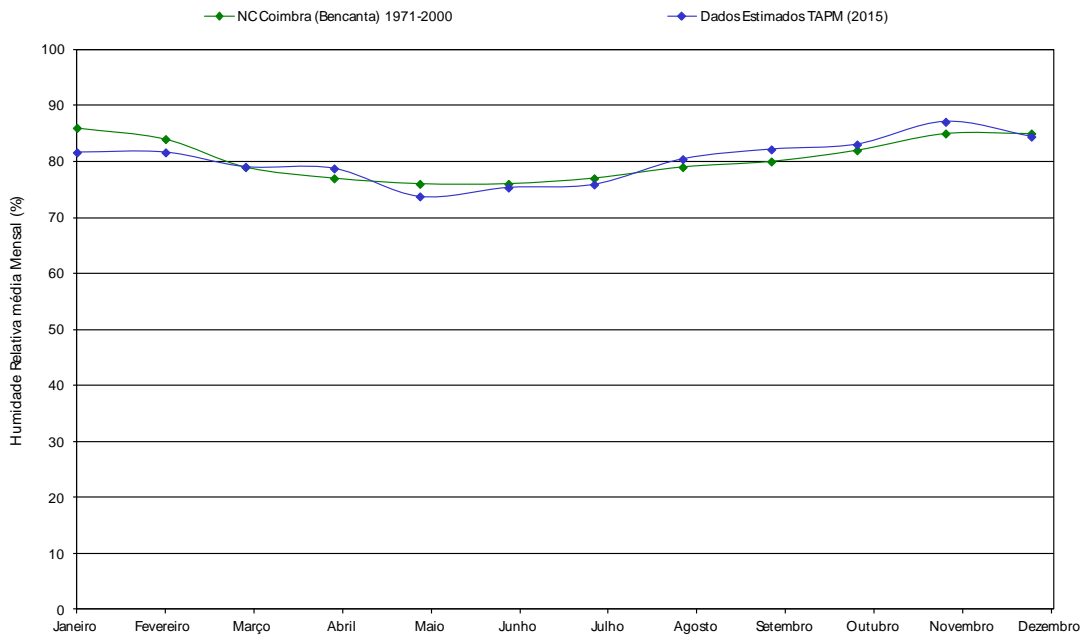


Figura 93 – Comparação das médias horárias de humidade relativa

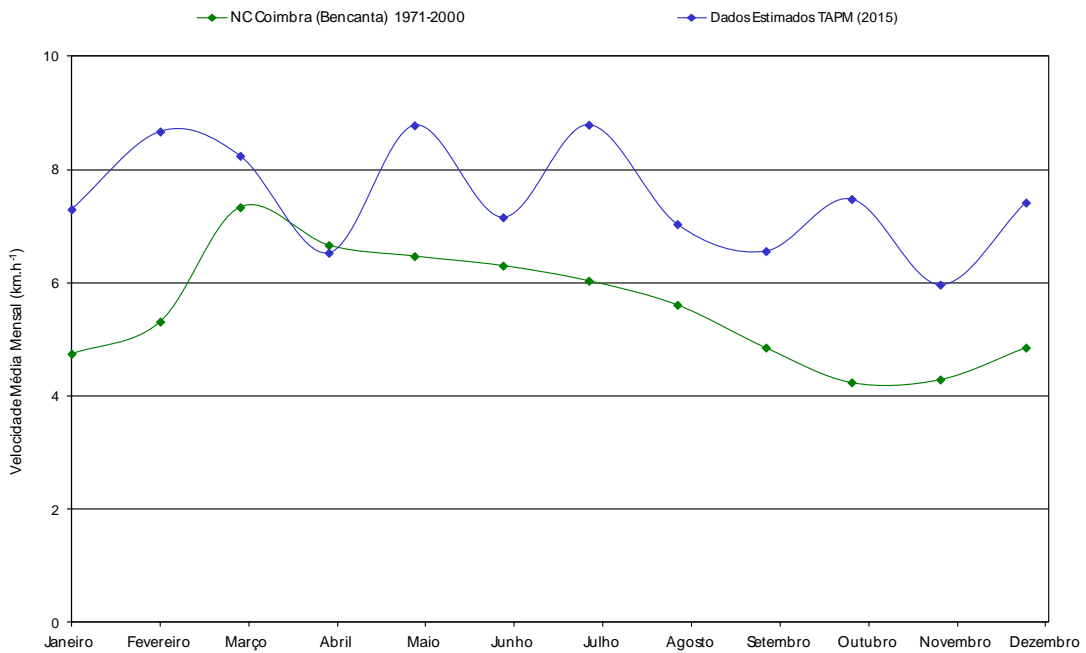


Figura 94 – Comparação da variação mensal da velocidade do vento

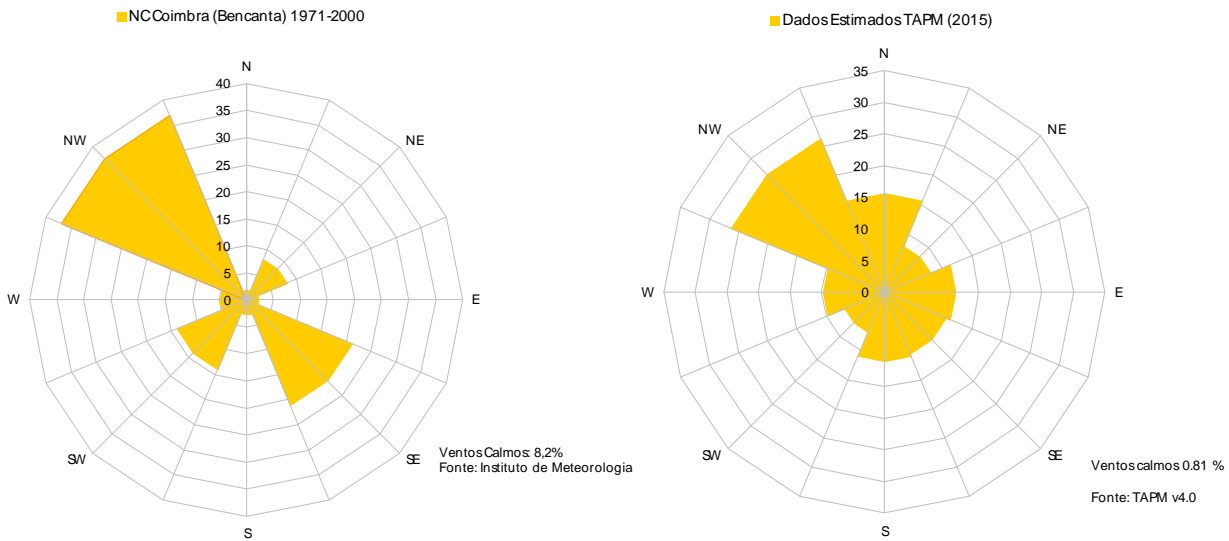


Figura 95 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta), para o período 1971-2000 (esquerda) e Rosa de ventos estimada pelo TAPM para o ano 2015 (direita)

Das figuras anteriores pode-se tirar as seguintes ilações:

- Os valores de temperatura estimados pelo TAPM para o ano 2015, para o local em estudo, estão enquadrados nos valores registados na Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) (NC), para o período 1971-2000, não havendo grande variação ente ambos. A distribuição de valores estimados varia entre os 9,5°C e os 21,5°C e os presentes na NC entre os 9,6°C e os 21,6°C;
- A distribuição anual de valores de humidade relativa estimados pelo TAPM, para o local em estudo, é coincidente à registada na Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta), para o período 1971-2000;
- A velocidade de vento média mensal estimada para o ano 2015, para o local em estudo, apresenta, na generalidade, valores superiores aos registados na Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta), para o período 1971-2000. Esta diferença pode ser justificada, entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM. De realçar que quanto maior a distância ao solo maiores as velocidades de vento;

- No que diz respeito à direção do vento, verifica-se a predominância de ventos noroeste (37,1 %) e sudeste (21,1 %) para a Normal Climatológica de Coimbra (Bencanta) e para o local em estudo verifica-se predominância de ventos de noroeste (28,9 %), setor comum à NC, e norte (15,8 %).
- Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo é adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade para o local de estudo.

6.12.4.2 Caracterização da Qualidade do Ar – Dados Estações Qualidade do Ar

Na área em estudo, a cerca de 21 km a sudoeste do local de implantação da nova unidade industrial, existe uma estação de monitorização da qualidade do ar – Montemor-o-Velho (**Figura 96**).

A estação de Montemor-o-Velho é uma estação rural de fundo que iniciou a sua atividade em 2007 e abrange os poluentes O₃, SO₂, PM10 e NO₂. Assim, apenas foram analisados os valores de concentração medidos nos últimos 5 anos com dados disponíveis (2011 - 2015), dos poluentes NO₂, PM10 e SO₂. Salieta-se que para o CO, poluente alvo de avaliação no presente estudo, não foi possível efetuar a caracterização em termos de concentrações medidas em ar ambiente, uma vez que este poluente não é medido na estação de Montemor-o-Velho.

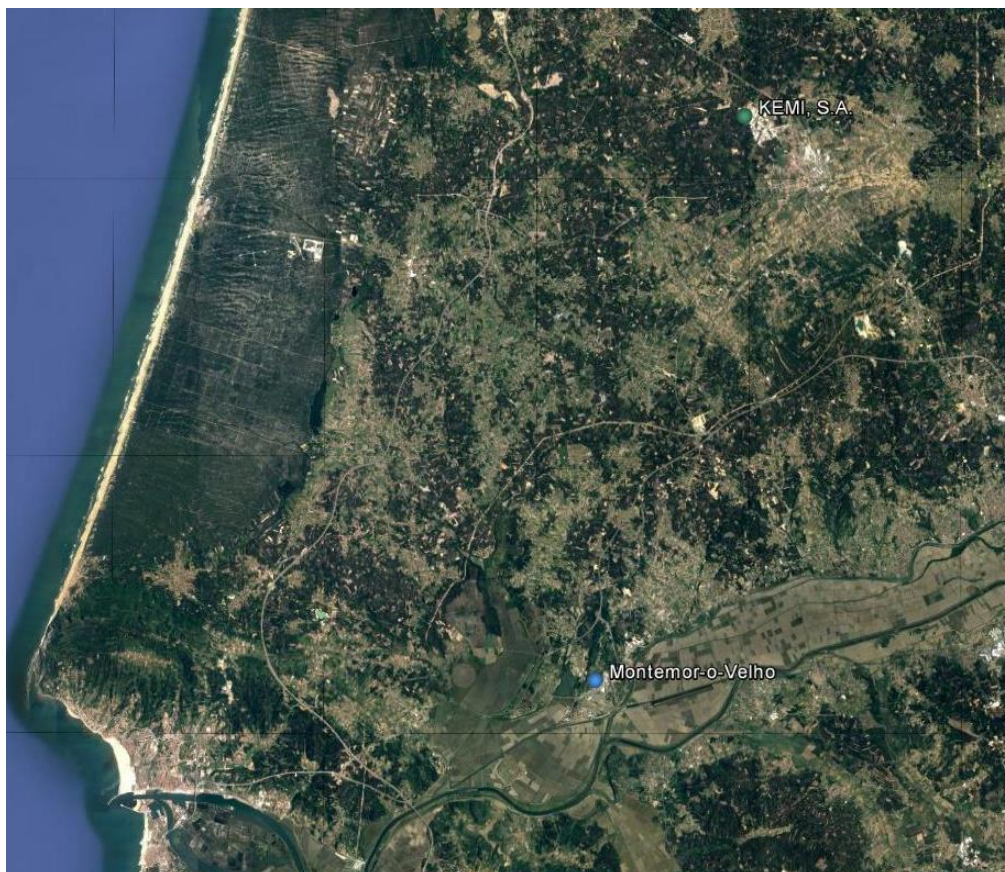


Figura 96 – Enquadramento espacial da estação de qualidade do ar de Montemor-o-Velho

O **Quadro 81** apresenta a comparação dos valores registados na estação rural de fundo de Montemor-o-Velho, para os anos de 2011-2015, com o Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Quadro 81 – Comparação dos valores de NO₂, PM₁₀ e SO₂ registados na estação de monitorização de qualidade do ar de Montemor-o-Velho, para os anos de 2011-2015, com o DL 47/2017

PARÂMETRO	ANO	BASE HORÁRIA			BASE DIÁRIA			BASE ANUAL	
		VL (µG/M ³)	CONC. MEDI (µG/M ³)	HORAS EXCEDÊNCIA	VL (µG/M ³)	CONC. MEDI (µG/M ³)	DIAS EXCEDÊNCIA	VL (µG/M ³)	CONC. MEDI (µG/M ³)
NO ₂	2011	200 ⁽¹⁾	112,0	0	-	-	-	40	9,2
	2012		105,0	0		-	-		8,4
	2013		75,0	0		-	-		7,4
	2014		148,0	0		-	-		9,6

PARÂMETRO	ANO	BASE HORÁRIA			BASE DIÁRIA			BASE ANUAL	
		VL ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	CONC. MEDI ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	HORAS EXCEDÊNCIA	VL ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	CONC. MEDI ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	DIAS EXCEDÊNCIA	VL ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	CONC. MEDI ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)
	2015		229,0	1		-	-		10,7
PM10	2011	-	-	-	50 ⁽²⁾	100,0	23	40	25,5
	2012		-	-		68,3	9		20,3
	2013		-	-		71,4	4		18,7
	2014		-	-		54,5	2		17,3
	2015		-	-		89,6	9		19,5
SO ₂	2011	350 ⁽³⁾	29,0	0	125 ⁽⁴⁾	7,5	0	20	1,0
	2012		19,0	0		8,3	0		1,1
	2013		35,0	0		6,9	0		1,2
	2014		26,0	0		6,5	0		0,8
	2015		13,0	0		7,2	0		0,9

(1) A não exceder mais de 18 horas em cada ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias em cada ano civil;

(3) A não exceder mais de 24 horas em cada ano civil;

(4) A não exceder mais de 3 dias em cada ano civil.

- Os valores médios horários de NO₂ medidos na estação de Montemor-o-Velho, durante o período de 2011-2015, foram inferiores ao valor limite estipulado por lei (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), com exceção do ano de 2015. No entanto, o número de excedências registado é inferior ao número permitido (18 horas em cada ano civil), verificando-se assim o cumprimento do definido na legislação. Os valores médios anuais de NO₂ medidos na estação de qualidade do ar foram inferiores ao respetivo valor limite, verificando-se assim o cumprimento do estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017, para proteção da saúde humana, durante todo o período analisado;
- As concentrações máximas diárias registadas de PM10, entre 2011 e 2015, foram superiores ao respetivo valor limite (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). No entanto, o número de excedências registado, não ultrapassou o número permitido (35 dias em cada ano civil), verificando-se desta forma o cumprimento da legislação vigente. Em termos das médias anuais verificou-se o cumprimento do valor limite (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) estipulado na legislação para proteção da saúde humana, nos 5 anos de medições analisados.

- Os valores médios horários, diários e médios anuais de SO₂ medidos na estação de Montemor-o-Velho, durante o período de 2011-2015, foram inferiores aos respetivos valores limite, verificando-se assim o cumprimento do estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017, para proteção da saúde humana.

6.12.4.3 Caracterização da Qualidade do Ar – Modelação da Dispersão de Poluentes Atmosféricos (Situação atual)

Nesta fase são apresentados os resultados da simulação dos poluentes atmosféricos (NO₂, CO e PM₁₀), para um ano completo de dados meteorológicos (2015), para a área em estudo, tendo em conta as emissões das fontes emissoras existentes atualmente na área em estudo, nomeadamente: principais vias de tráfego e unidade industrial GUM (única com dados disponíveis para inclusão no modelo de dispersão).

Salienta-se que não foi avaliada a dispersão do SO₂, poluente também avaliado no presente estudo, uma vez que as fontes emissoras consideradas para a caracterização do ambiente afetado pelo projeto não promovem a emissão deste poluente.

Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO₂ e PM₁₀ os respetivos valores de fundo. Para o CO não foi possível estabelecer um valor de fundo, uma vez que este poluente não é medido na estação rural de fundo de Montemor-o-Velho.

Dióxido de Azoto

As **Figuras 97 e 98** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO₂ para a situação atual, respetivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 200 µg/m³ e 40 µg/m³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,1 µg/m³.

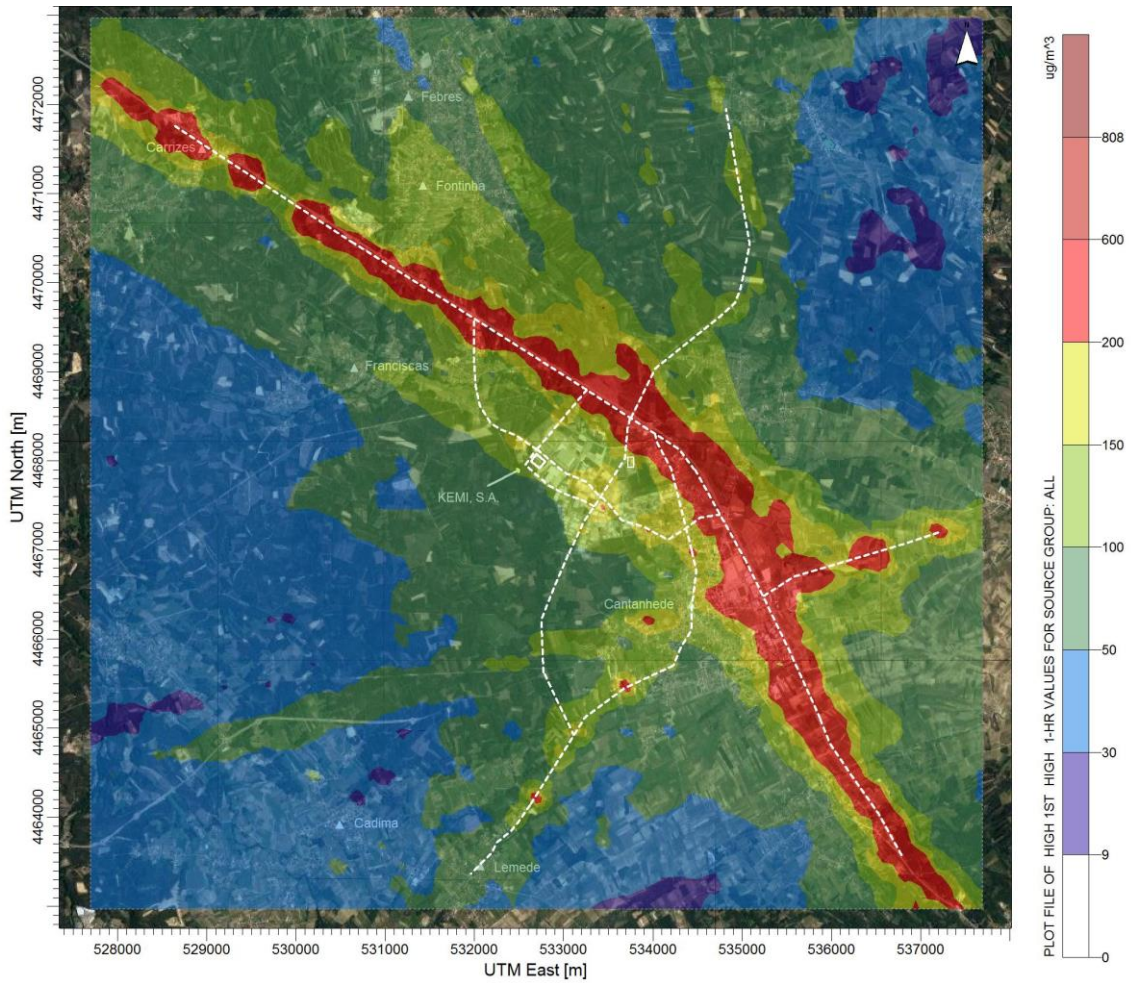


Figura 97 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Atual

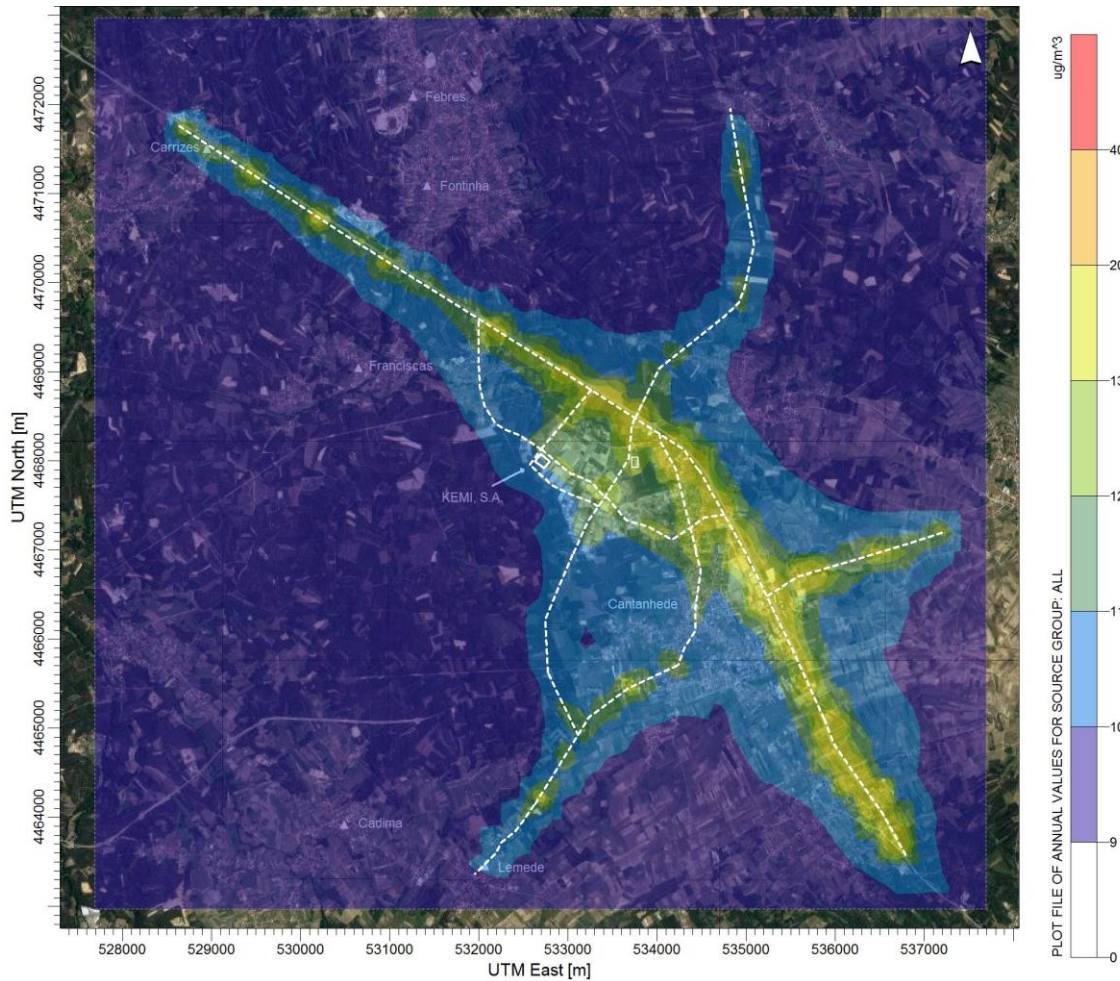


Figura 98 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Atual

De acordo com estas figuras pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias estimadas de NO₂ para a situação atual mostra que na envolvente da via de tráfego EN234 são registadas concentrações acima do valor limite horário (200 µg/m³);
- Os valores de concentração médios anuais de NO₂ obtidos para a situação atual são inferiores ao respetivo valor limite em toda a área em estudo. Verifica-se também, que os valores médios anuais mais elevados são registados na envolvente das vias de tráfego da área de estudo, com destaque a EN234;
- De acordo com os resultados obtidos, é possível destacar a contribuição das vias rodoviárias existentes no domínio para a situação atual, nomeadamente

da EN234 e da EN335, para os valores máximos horários e médios anuais estimados.

O **Quadro 82** resume os valores máximos estimados para o NO₂ para a situação atual e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,1 µg/m³.

Quadro 82 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µG/M ³)	VE (µG/M ³)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	200	898,5	453,8 1.788	18	0,13	0 2,31
	Anual	40	20,2	14,7 31,3	-	0	0 0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

- Na situação atual, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO₂ sem e com aplicação do fator F2 mais conservativo, apesar de também se registarem valores acima dos 200 µg/m, com a aplicação do fator F2 menos conservativo, mas em número inferior ao permitido (os recetores afetados registaram no máximo 4 horas com níveis de concentração acima do permitido). Sem aplicação do fator F2, as ultrapassagens em número superior ao permitido, são registadas em apenas dois recetores, coincidentes com a EN234, gerando uma área em excedência de 0,13 km² (0,12% do domínio). O número de excedências registadas nos dois recetores não ultrapassou as 23 horas no ano. Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, obtém-se uma área em excedência de 1,75 km² (1,67% do domínio), coincidente com a EN234. Verifica-se assim, que os valores de concentração máximos horários de NO₂ são gerados maioritariamente pelo tráfego rodoviário que circula atualmente nas principais vias rodoviárias, com destaque para a EN234.

- Os valores anuais deste poluente são reduzidos para a situação atual, não se verificando a ultrapassagem do valor limite em todo a área em estudo, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados.

Monóxido de Carbono

A **Figura 99** apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO para a situação atual. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

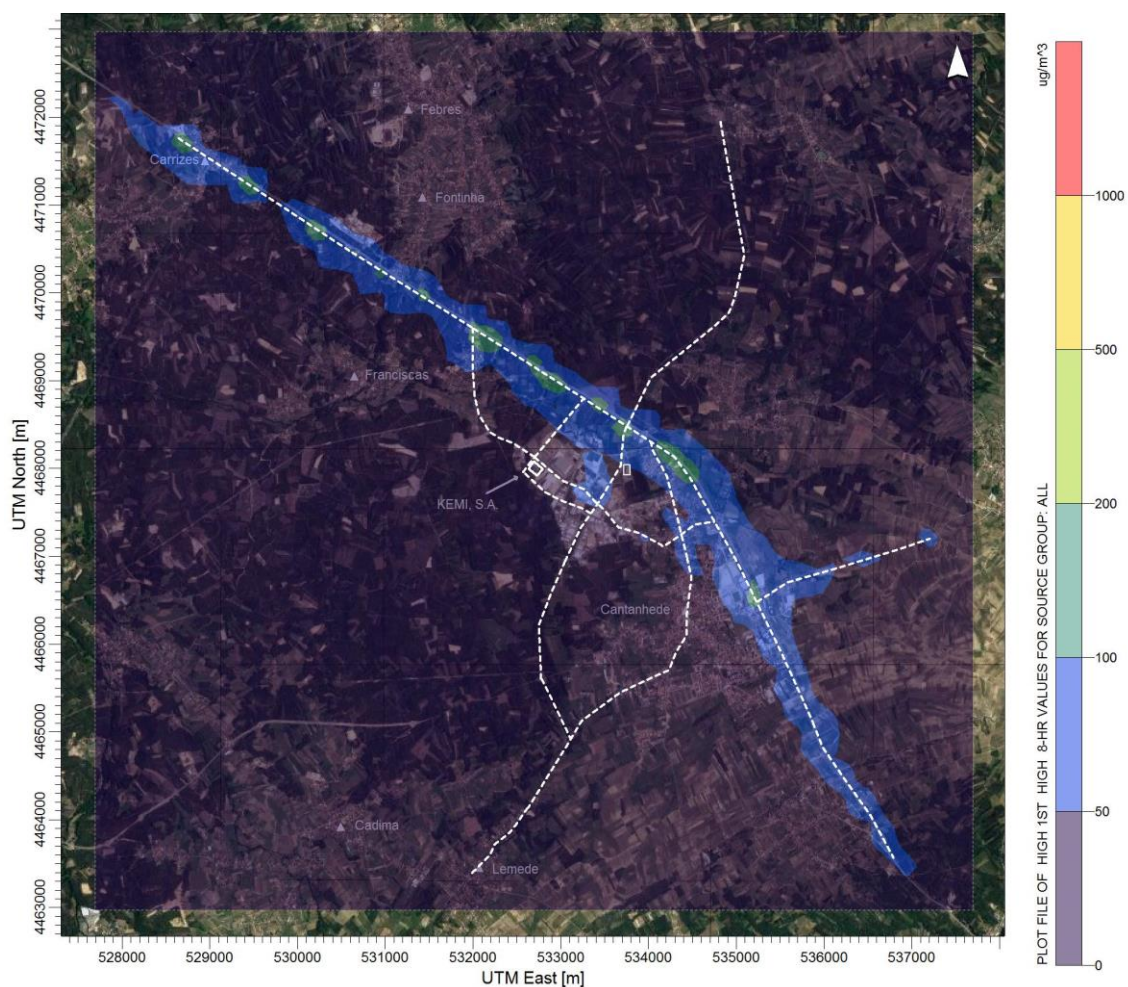


Figura 99 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) verificadas na área em análise – Situação Atual

De acordo com esta figura pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO para a situação atual mostra que os valores estimados para a situação atual, em todo o domínio, são muito reduzidos quando comparados com o valor limite;
- Os valores mais elevados, ainda que bastante inferiores ao valor limite legislado, são registados na via de tráfego rodoviário (EN234).

O **Quadro 83** resume os valores máximos estimados para o CO para a situação atual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Quadro 83 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	VE ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)		ÁREA DO DOMÍNIO (KM^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾	SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Octohorário	10.000	205	102 410	0	0 0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados na situação atual são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados. Salienta-se que os valores mais elevados são gerados maioritariamente pelo tráfego rodoviário.

Partículas em Suspensão PM10

As **Figuras 100 e 101** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM₁₀, para a situação atual respetivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

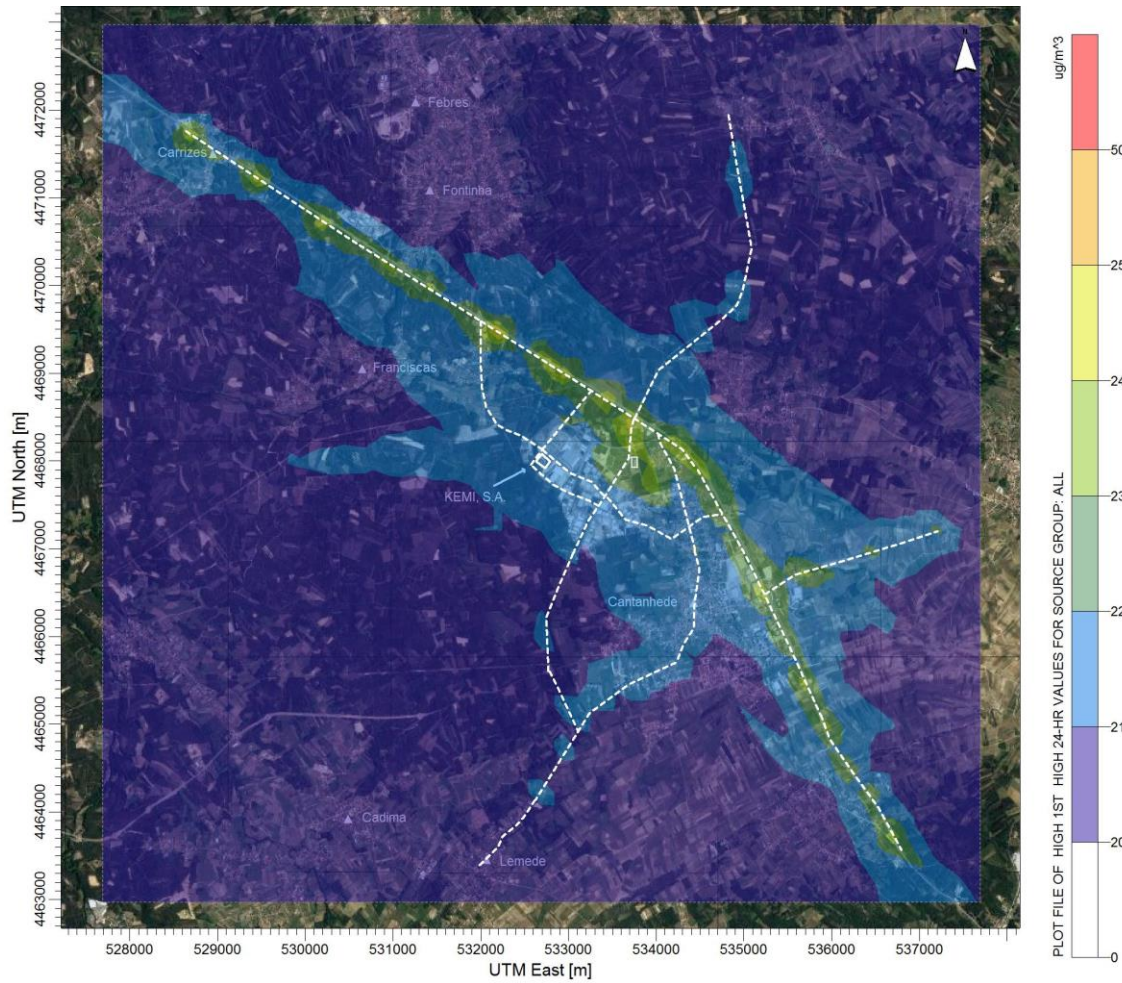


Figura 100 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM₁₀ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Atual

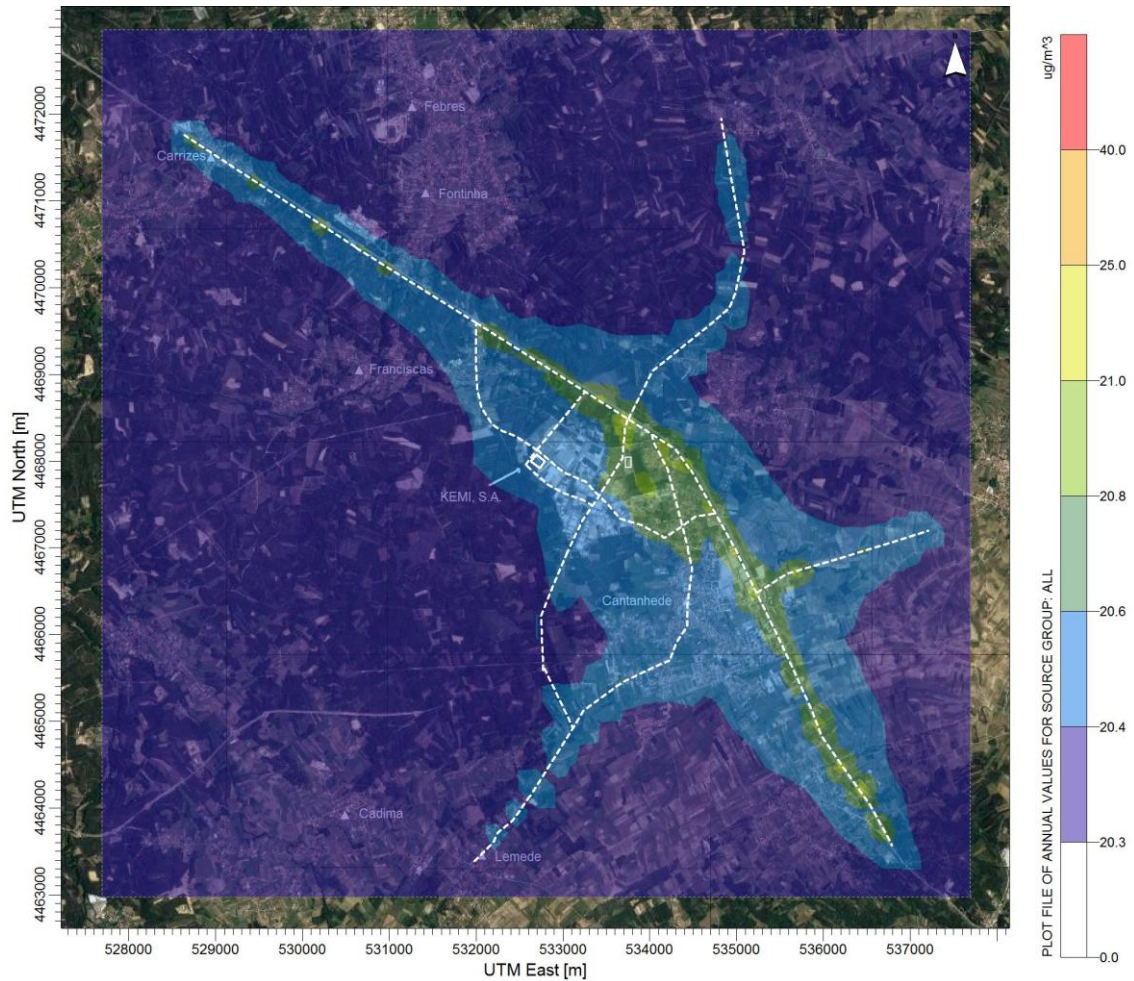


Figura 101 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM₁₀ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Atual

De acordo com estas figuras pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM₁₀ para a situação atual mostra que a via de tráfego EN234 e a envolvente próxima da instalação são atingidas por concentrações máximas, na gama dos 21 aos 25 µg/m³, verificando-se assim que, em toda área de estudo, os valores estimados são reduzidos e inferiores ao valor limite;
- Os valores médios anuais na situação atual mostram que os valores mais elevados ocorrem, novamente, ao longo da EN234, não sendo, no entanto, ultrapassado o respetivo valor limite.

O **Quadro 84** resume os valores máximos estimados para as PM₁₀ na situação atual e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,3 µg/m³.

Quadro 84 – Resumo dos valores estimados de PM₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Atual

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µG/M ³)	VE (µG/M ³)		Exc. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Diário	50	25,5	22,9	35	0	0
				30,7			0
	Anual	40	21,1	20,7	-	0	0
				21,9			0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Os valores máximos diários de PM₁₀ estimados para a situação atual não ultrapassam o valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Salienta-se que os valores diários mais elevados são gerados maioritariamente pelo tráfego rodoviário;
- Em termos anuais para a situação atual, verifica-se o cumprimento do valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Os valores anuais estimados são muito reduzidos e próximos do valor de fundo definido para este poluente.

6.13 Resíduos

6.13.1 Introdução

A KEMI irá dispor de um sistema eficaz de gestão de resíduos, monitorizando periodicamente os resíduos produzidos na sua instalação, procedendo ao seu

registo, armazenamento e posterior envio para operadores devidamente licenciados para procederem à sua valorização e/ou ao seu tratamento e destino final.

A KEMI irá produzir um baixo volume de resíduos gerados, devido aos seguintes fatores:

- a matéria-prima base (colofónia), que representa cerca de 80 a 90% das matérias-primas consumidas, será rececionada em cisterna, no estado líquido, pelo que não são geradas embalagens;
- das restantes principais matérias-primas, apenas o Pentaeritritol será manuseado com recurso a embalagens. As restantes (glicóis – glicerina, TEG e DEG e óleos vegetais – óleo de girassol), e porque são líquidas, serão rececionadas em cisterna;
- a KEMI ao definir que irá incinerar o seu efluente industrial líquido (resíduo 07 01 08*), leva a que não sejam gerados resíduos no tratamento de efluentes, que obriguem à sua eliminação por operadores autorizados;
- os resíduos sólidos gerados no processo (além das embalagens), resultam de resíduos gerados no processo de filtração e no despoeiramento, que foram estimados em 0,05% do volume da produção. A KEMI irá utilizar filtros cujo projeto visará reduzir as perdas de resina no processo de troca de elementos filtrantes.

6.13.2 Caracterização do sistema de gestão de resíduos

De uma forma geral, todos os resíduos produzidos na KEMI constituirão frações bem caracterizadas, destinadas essencialmente a operações de valorização que, como tal, não irão carecer de monitorização.

O transporte de resíduos a partir das instalações da KEMI será assegurado pelo respetivo destinatário (o qual consta da lista de operadores de gestão de resíduos não urbanos publicada pela Agência Portuguesa do Ambiente). No caso de recurso a transportadores por conta de outrem, as respetivas licenças de transporte de mercadorias serão também solicitadas.

Salienta-se que os resíduos produzidos na instalação serão separados, de acordo com a sua tipologia, e armazenados no parque de resíduos, sendo posteriormente

recolhidos, transportados e encaminhados para destino final por empresas externas devidamente licenciadas para o efeito.

Realça-se ainda que os quantitativos de resíduos produzidos serão declarados anualmente até 31 de março, através do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), alojado atualmente no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente – SILiAmb.

A todos os resíduos serão aplicados processos de separação seletiva, sempre que possível na origem, de forma a serem enviados preferencialmente para reutilização ou reciclagem.

6.13.3 Tipologia, quantidade e origem dos resíduos produzidos

6.13.3.1 Resíduos perigosos

No **Quadro 85** identificam-se e caracterizam-se os resíduos perigosos que serão gerados nas instalações da KEMI. Apresenta-se a descrição do tipo de resíduo produzido, respetiva classificação LER, de acordo com o Anexo à Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, a sua origem, bem como a quantidade gerada anualmente.

Quadro 85 – Resíduos perigosos produzidos na instalação

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO LER	CARACTERIZAÇÃO	UNIDADE/PROCESSO QUE LHE DEU ORIGEM	QUANTIDADE GERADA (T/ANO)
RP1	07 01 08*	Outros resíduos de destilação e resíduos de reação	Processo	75 + 5.333,7 (Efluente ind.)
RP2	13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Manutenção	0,38
RP3	13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água (Lamas do separador de hidrocarbonetos)	Separador de Hidrocarbonetos	0,5
RP4	15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por substâncias perigosas	Matérias-Primas	2,15
RP5	15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e	Manutenção	0,10

		vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas		
RP6	16 05 06	Produtos químicos de laboratório contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	Laboratório	0,6

Os resíduos perigosos (à exceção do efluente industrial – 07 01 08*) não serão sujeitos a quaisquer operações de valorização ou eliminação na instalação. Estes serão transportados por operador licenciado, para o exterior da KEMI, para valorização ou eliminação por operadores também licenciados para o efeito.

Salienta-se que o efluente industrial, que será gerido como resíduo (07 01 08*) e será incinerado na COT da KEMI, sujeito a uma operação de eliminação (D10) na própria instalação. Existe uma área específica na instalação com 3 tanques para armazenagem do efluente industria (Pré-tratamento de águas residuais – assinalada com o número 13 nas plantas do Projeto de Arquitetura).

6.13.3.2 Resíduos não perigosos

No **Quadro 86** identificam-se e caracterizam-se os resíduos não perigosos que serão gerados nas instalações da KEMI. Apresenta-se a descrição do tipo de resíduo produzido, respetiva classificação LER, de acordo com o Anexo da Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, a sua origem, bem como a quantidade gerada anualmente.

Quadro 86 – Resíduos não perigosos produzidos na instalação

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO LER	CARACTERIZAÇÃO	UNIDADE/PROCESSO QUE LHE DEU ORIGEM	QUANTIDADE GERADA (T/ANO)
RN1	15 01 01	Embalagens de papel e cartão	Armazém	2,15
RN2	15 01 02	Embalagens de plástico	Armazém	2,15
RN3	15 01 03	Embalagens de madeira	Matérias-Primas	15
RN4	19 09 01	Resíduos sólidos de gradagens e filtração primária	Tratamento de água	1

RN5	19 09 02	Lamas de clarificação da água	Tratamento de água	1
RN6	20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduo	Diversos	10

Estes resíduos serão, na sua totalidade, valorizados no exterior das instalações da KEMI por operadores devidamente licenciados para o efeito.

6.13.4 Condições de armazenamento dos resíduos

Os resíduos perigosos e não perigosos serão recolhidos seletivamente, nas áreas onde são produzidos, e armazenados temporariamente no parque de resíduos da KEMI.

As características do local de armazenamento e as condições de acondicionamento dos resíduos, nas instalações da KEMI, são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 87 – Armazenamento temporário dos resíduos produzidos na instalação

CÓDIGO*	ÁREA (M ²)			VEDADO	SISTEMA DE DRENAGEM	BACIA DE RETENÇÃO	RESÍDUOS ARMAZ. - LER	ACOND. – TIPO DE REC. (1)	MAT. REC. (2)	N.º REC. E CAPAC	OBS.
	TOTAL	COBERTA	IMPER.								
PA1	104,71	104,71	104,71	Sim	Sim.	Sim (26 m ³)	07 01 08*	TB/BB	AC/MP	20/8	50/50
							13 02 08*	TB	AC	2	---
							15 01 10*	CT	AC	1	---
							15 02 02*	TB	AC	1	---
							16 05 06*	BB	AC/MP	1	IBC
							15 01 01	CT	AC	1	---
							15 01 02	BB	MP/AC	1	IBC
							15 01 03	GR	NA	---	Granel
							19 09 01	BB	AC/MP	1	IBC
							19 09 02	BB	AC/MP	1	IBC
PA2	13,41	13,41	13,41	Sim	Não	Não	20 03 01	CT	MP	2	---
PA3	5,15	5,15	5,15	Sim	Não	Não	13 05 02	OT	MP	1	Separ. Hidroc. Ecodepur Technoil NS100
PA4	106,24	106,24	106,24	Sim	Sim	Sim - 95	07 01 08*	TQ	AC	3	4,5 t / 50 t / 9 t

*De acordo com a codificação do Formulário de Licenciamento Ambiental.

(1) TB: Tambor; BM: Barrica de Madeira; JC: Jerricane; CX: Caixa; SC: Saco; EC: Embalagem Compósita; TQ: Tanque; GR: Granel; EM Embalagem Metálica Leve; CT Contentor; BB Gig-bags; OT: Outro; NA: Não Aplicável
 (2) AC: Aço; AL: Alumínio; MD: Madeira; MP: Matéria Plástica; VD: Vidro; PC: Porcelana ou Grés; OT: Outro. NA: Não Aplicável

6.13.5 Condições de expedição dos resíduos

Nas instalações da KEMI, os resíduos não são sujeitos a quaisquer operações de valorização ou eliminação. Os resíduos são transportados para o exterior das instalações, para valorização ou para eliminação, de acordo com o apresentado no **Quadro 88**.

Quadro 88 – Operações de gestão de resíduos no exterior das instalações

CÓDIGO LER	OPERAÇÃO DE VALORIZAÇÃO/ELIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO
07 01 08*	D10 (5.333,7 t/ano)	KEMI
07 01 08*	D15 (75 t/ano)	TRIU, S.A.
13 02 08*	R13	Indaver Portugal, S.A.
13 05 02*	R13	
15 01 10*	D15	
15 02 02*	D15	
16 05 06*	D15	TRIU, S.A.
15 01 01	R13	
15 01 02	R13	
15 01 03	R13	WOODSER – Indústria de Madeira, Lda.
19 09 01	R13	TRIU, S.A.
19 09 02	R13	
20 03 01	R13	INOVA – Empresa de Desenvolvimento Económico Social de Cantanhede, E.M. – S.A.

7. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No presente capítulo faz-se uma descrição da evolução previsível das condições ambientais existentes no local, caso o projeto não fosse executado.

Clima

Relativamente ao descritor ambiental Clima, não se espera que a não execução do Projeto possa induzir uma alteração (positiva ou negativa) de alguns aspetos associados às condições climáticas existentes.

Geologia, Geomorfologia, Solos

Na ausência da execução do Projeto, as características geológicas, geomorfológicas e dos solos manter-se-ão sem alterações significativas, até ao cenário de ocupação dos terrenos por uma outra instalação. De facto, a condição do projeto se encontrar previsto para uma zona industrial (definida no PDM de Cantanhede), determina que, na ausência da sua execução, a evolução da situação de referência seja idêntica, a médio prazo, àquela que ocorrerá com a realização do mesmo.

Recursos Hídricos

A evolução do ambiente atual sem a execução do projeto, ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, pressupõe, ainda assim, a alteração da situação caracterizada na situação de referência. De facto, ao nível dos recursos hídricos superficiais, na área de intervenção não existem linhas de água. Quanto aos aspetos quantitativos, no caso da instalação, na área de estudo, de unidade(s) industrial(ai)s produtora(s) de efluentes industriais estes estariam servidos pela rede de saneamento da INOVA.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, num cenário de não execução do projeto, considera-se que os solos, ao serem intervencionados, alterarão a sua

capacidade de infiltração. Consequentemente, a inerente recarga de aquíferos será alterada.

Finalmente, quanto à qualidade da água superficial, não estando sujeita a pressões adicionais, deverá manter-se sem alterações.

Sistemas Ecológicos

A área de estudo considerada no âmbito da elaboração do descritor localiza-se na proximidade do perímetro urbano de Cantanhede, numa zona industrial. É atualmente caracterizada por uma acentuada presença humana, sendo ocupada por uma grande percentagem de áreas artificializadas, nomeadamente, áreas industriais e humanizadas.

Sendo uma zona próxima do centro de Cantanhede é previsível a manutenção ou o crescimento das áreas urbanas e industriais, em detrimento das áreas florestais ainda presentes, com uma contínua degradação das áreas naturais.

Património

No descritor Património são previsíveis alterações à situação atualmente verificada, na área prevista para a instalação da fábrica, num cenário de alteração do uso atual do solo, de acordo com o proposto no PDM.

Socio-Economia

Sem a execução do projeto, ao nível económico, antevê-se, desde logo, a manutenção e abrandamento das características sociais e económicas concelhias, uma vez que não serão sentidas as alterações decorrentes da criação de 30 postos de trabalho e da correspondente fixação da população jovem, incluindo a população qualificada - num total previsto de 15 postos de trabalho - um dos objetivos da autarquia de Cantanhede.

Esta situação tenderá a esbater-se aquando da fixação de outras atividades nas áreas industriais disponíveis do concelho.

Paisagem

Sem a implementação do projeto prevêem-se, num futuro próximo, alterações face à situação descrita na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, pela instalação de outras unidades fabris na nova área industrial do concelho.

Uso dos Solos e Ordenamento do Território

Relativamente ao Uso dos Solos e ao Ordenamento do Território, tratando-se de um espaço com vocação industrial, a não concretização do projeto traduzir-se-ia no não ordenamento de um território que manteria os usos (parciais) de floresta composta por eucalipto e pinheiro bravo (com previsível crescimento de áreas de abandono e degradação) e de área social.

Por outro lado, no caso da ocupação do terreno por uma outra(s) instalação(ões) industrial(ais), a estratégia de planeamento definida para o local seria concretizada.

Ruído

Ao nível concelhio, o ruído particular mais relevante refere-se ao tráfego rodoviário. Em relação às indústrias, verifica-se que têm um impacte reduzido nos níveis sonoros existentes no concelho.

Neste contexto, num cenário da não execução do projeto, a projeção da situação de referência será previsivelmente condicionada pela evolução de tráfego na rede viária do concelho, e pela instalação de novas indústrias na área prevista para a implantação da KEMI, não se prevendo, ainda assim, alterações substanciais às atualmente verificadas.

Qualidade do Ar

O **Quadro 89** resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação atual e para a situação futura, e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do fator F2. É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação atual.

Quadro 89 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura

POLUENTE	PERÍODO	VE ⁽¹⁾ (µg/m ³)			ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO		
		SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	VARIAÇÃO (%)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	VARIAÇÃO (%)
NO ₂	Horário	808,3	898,5	11	0,13	0,13	0
	Anual	20,1	20,2	0,5	0,0	0,0	0
CO	Octohorário	204,9	214,8	5	0,0	0,0	0
PM ₁₀	Diário	25,5	25,9	1	0,0	0,0	0
	Anual	21,1	21,1	0,3	0,0	0,0	0
SO ₂	Horário	- ⁽²⁾	10,7	- ⁽²⁾	- ⁽²⁾	0,0	- ⁽²⁾
	Diário	- ⁽²⁾	5,9	- ⁽²⁾	- ⁽²⁾	0,0	- ⁽²⁾

(1) VE – Valor Máximo Estimado obtido na simulação

(2) Uma vez que o poluente SO₂ não foi considerado nas simulações da situação atual, por não ser um poluente emitido pelas fontes consideradas, não é possível efetuar a respetiva variação.

Relativamente aos poluentes NO₂, CO e PM₁₀ verifica-se um ligeiro aumento dos níveis de concentração estimados, com a entrada em funcionamento da KEMI. No entanto, a variação mais significativa, na ordem dos 11%, é obtida para o NO₂, em termos horários. Apesar de se verificar o aumento dos níveis de concentração de NO₂, não houve variação do número de recetores afetados, mantendo-se inalterada a área em excedência, em número superior ao permitido. Ao nível dos restantes poluentes continuam a não ocorrer excedências aos respetivos valores limite, verificando-se assim o cumprimento da legislação em vigor para a proteção da saúde humana;

Relativamente ao SO₂, não foi possível avaliar a variação face à situação atual, uma vez que as fontes existentes atualmente, que foram contempladas no estudo de dispersão, não emitem SO₂. Com a entrada em funcionamento da KEMI verifica-se o cumprimento da legislação, em termos de proteção da saúde humana.

8. DESCRIÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJETO

8.1 Introdução

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 construção, exploração e desativação da KEMI 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 nas diferentes fases de implementação da fábrica de resinosos.

A área geográfica considerada para efeitos de avaliação de impactes foi ajustada às componentes do meio biofísico, socioeconómico e cultural em análise, tendo em consideração a importância que os mesmos assumem face à especificidade do projeto.

Não obstante, no presente capítulo foram consideradas três áreas de avaliação distintas:

- **Área de impacte local:** referente à superfície ocupada pelo perímetro industrial da KEMI;
- **Área de impacte na envolvente:** referente à área compreendida num raio de 500 m em torno da área de impacte local.
- **Área de impacte regional:** referente a qualquer impacte com repercussões fora das áreas de abrangência de impacte local e de impacte na envolvente.

As áreas de impacte local e de impacte sobre a envolvente são apresentadas na **Figura 102**, bem como as estradas de acesso à fábrica.

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:

- **Significativos;**
- **Pouco Significativos;**
- **Não Significativos.**

Esta classificação resultou da conjugação dos critérios de avaliação “Probabilidade”, “Magnitude”, “Prazo” e “Cumulativo”. Consideraram-se ainda os critérios “Tipo” e “Efeito” como fonte adicional para caracterização do respetivo impacte.

Critérios de classificação de significância:

- **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”.

Figura 102 – Áreas de impacte local, na envolvente e a nível regional

- **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”.
- **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.
- **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. Por outro lado, “não” é considerado “cumulativo” quando o impacte é motivado exclusivamente pela construção, funcionamento ou desativação da unidade industrial.

Critérios adicionais de caracterização de impactes:

- **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.
- **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.

Critérios dos resultados da avaliação:

- Consideram-se **significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:
 - Impacte com classificação “Crítica” no critério magnitude;

- Impacte com três das seguintes classificações: Provável (Prv), Certo (Crt), Moderado (Mod), Médio Prazo (Med) e Longo Prazo (Lg).
- Consideram-se **pouco significativos** os impactes que perfaçam pelo menos uma das seguintes condições:
 - Impacte com duas seguintes classificações: Provável (Prv), Certo (Crt), Moderado (Mod), Médio Prazo (Med) e Longo prazo (Lg);
 - sempre que se verificar efeito “cumulativo”.
- Consideram-se **não significativos** os impactes com qualquer outra classificação.

8.2 Clima

Na fase de construção, prevê-se a ocorrência de um aumento não quantificável e muito pouco significativo da temperatura do ar junto ao solo como consequência da remoção da vegetação, que poderá levar a uma redução da humidade relativa do ar e a um aumento da evapotranspiração. As alterações na morfologia do terreno, por seu lado, poderão contribuir para a alteração dos padrões de drenagem das massas de ar, com incidência sobre os ventos locais e brisas. Também a movimentação de veículos e equipamentos afetos à construção será responsável pela emissão de poluentes e CO₂.

A impermeabilização do solo terá como consequência o aumento da radiação refletida, que tenderá a diminuir na fase de exploração, com a instalação de espaços verdes e vegetação de enquadramento. Ainda na fase de exploração, considera-se que a presença de edifícios industriais 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 de âmbito local, reduzida magnitude e muito pouco significativos, dado o grau de afetação potencial do clima e a respetiva extensão. Também a movimentação de veículos e equipamentos na fase de exploração será responsável pela emissão de poluentes e CO₂.

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 um aumento da temperatura do ar junto ao solo e da evapotranspiração, muito embora se considere que estes impactes negativos sejam de reduzida magnitude e muito pouco significativos, dado o grau de afetação potencial do clima e a respetiva extensão.

Em síntese, considera-se que a instalação, exploração e desativação da KEMI, não serão suscetíveis de causar impactes significativos no descritor clima.

8.3 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Tendo em consideração que a implantação do projeto poderá contribuir para a modificação das características naturais de uma zona que muito pouco intervencionada, justificou-se uma avaliação cuidada das repercussões do projeto sobre os aspetos de carácter geológico e geomorfológico. Face às características do projeto é aceitável considerar que os impactes negativos sobre este descritor ocorrerão sobretudo na fase de construção, uma vez que é na fase que decorrerão as ações mais interventivas sobre o meio geológico, geomorfológico e hidrogeológico, nomeadamente:

- Operações de desmatção, limpeza dos terrenos e compactação de solos na área de implantação do projeto;
- Construção dos vários edifícios e arruamentos.

Os efeitos provocados por estas ações são expressados essencialmente por:

- Movimentações de terras (escavações e aterros);
- Compactação e impermeabilização dos terrenos.

Operações de desmatção, limpeza dos terrenos e compactação de solos

As operações de desmatção e limpeza do terreno, bem como a compactação do solo, que será necessário realizar no terreno favorecem a diminuição da capacidade de recarga dos níveis aquíferos e da capacidade de infiltração, devido ao aumento do grau de compactação e à alteração das condições naturais de infiltração e de

drenagem superficial dos terrenos, potenciando, fenómenos de erosão hídrica devido ao aumento do escoamento superficial, o que poderá eventualmente conduzir a alterações morfológicas, associadas ao ravinamento dos terrenos.

Construção de edifícios e arruamentos

A construção de edifícios e arruamentos contribuirá para a modificação da morfologia local e para o aumento do grau de compactação do terreno, modificando as características naturais de infiltração, o que favorecerá os fenómenos erosivos. Acresce ainda o facto de provocarem a impermeabilização total na área por eles abrangido, e por conseguinte contribuí para a alteração das condições naturais de infiltração e a redução das áreas de infiltração natural. Os impactes gerados por esta ação são semelhantes aos provocados pela compactação dos solos [negativos, certos, diretos, imediatos, pouco significativos e de reduzida magnitude (dado o grau de afetação potencial deste descritor e a respetiva extensão), uma vez que são localizados e reversíveis], diferindo apenas no seu grau de reversibilidade, uma vez que apesar de reversíveis, são a longo prazo, pois só aquando da remoção das infraestruturas (fase de desativação), a zona de recarga irá ser restabelecida.

Para além disto será necessário proceder-se a movimentações de terras (escavações e aterros) na área de implantação do projeto, que apesar de serem ações que irão propiciar um aumento dos fenómenos erosivos, dado se expor uma nova frente do maciço às intempéries, tornando-o mais vulnerável à erosão, uma vez que o terreno é praticamente plano, as movimentações de terras serão muito reduzidas.

Todas as massas de terreno, extraídas deverão ser posteriormente reutilizadas em zonas a aterrar dentro da área de intervenção, para que exista uma compensação entre o material escavado e aterrado. Está previsto este balanço de terras ser quase nulo (volume de escavações de cerca de 1.900 m³), pelo que o impacte associado às movimentações de terra embora seja negativo, direto, localizado, permanente e irreversível (relativamente à alteração da morfologia), será pouco significativo e de magnitude reduzida, dado o grau de afetação e a respetiva extensão.

Consideram-se os impactes associados à construção de edifícios e arruamentos como negativos, localizados, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e a respetiva extensão), pouco significativos, diretos e irreversíveis, no que concerne à modificação da morfologia, compactação e impermeabilização dos terrenos.

A fase de desativação caracteriza-se pela remoção das infraestruturas do projeto associada à cessação da atividade industrial. Neste sentido não são esperados impactes negativos que possam determinar uma alteração significativa do meio geológico e geomorfológico, contudo esta fase corresponde à reposição parcial da capacidade de drenagem e infiltração do solo, correspondendo conseqüentemente 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, mas pouco significativo e de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e a respetiva extensão).

8.4 Solos e Uso do Solo

O presente capítulo refere-se à identificação e avaliação dos impactes incidentes sobre os solos nas fases de construção, exploração e desativação.

Fase de Construção

Nesta fase, as principais ações do projeto causadoras de impactes são as movimentações de terra. Os impactes associados a estas operações prendem-se sobretudo com a movimentação e deposição dos terrenos retirados pela escavação e com a inutilização da faixa de solos a afetar pelos edifícios e infraestruturas.

Na fase de construção, preveem-se, então, os impactes associados às seguintes operações:

- Ocupação pelo estaleiro e estruturas de apoio à obra;
- Desflorestação e desmatação da área a afetar pela execução do projeto;
- Decapagem da camada superior dos solos e alteração das características pedológicas e da capacidade produtiva do solo;
- Eliminação/destruição de horizontes pedológicos (pela movimentação de terras);
- Compactação dos solos e erosão;
- Risco de contaminação física e química (mobilização da maquinaria e veículos).

Ocupação pelo estaleiro e estruturas de apoio à obra

Na fase de construção, este impacte prende-se com a ocupação do solo provocada pela instalação do estaleiro(s) de apoio à obra.

Considerando que a localização prevista para o estaleiro será numa zona no interior do perímetro definido para a instalação, considera-se que os impactes previstos a este nível resultantes da ocupação, compactação, contaminação (mais detalhada adiante) e degradação dos solos serão negativos, certos, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos, dada a reduzida capacidade de uso dos solos presentes na área de intervenção.

A abertura de acessos provisórios às zonas de obra provocará alterações nas características do solo, conduzindo à compactação deste e, conseqüentemente, ao aumento dos fenómenos erosivos. A utilização dos caminhos de acesso atualmente existentes na zona industrial tornarão os impactes negativos, diretos, imediatos, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Desflorestação, desmatação

Face à análise do projeto de execução, haverá a necessidade de proceder à destruição parcial do coberto vegetal existente, alterando, de forma permanente, o uso do solo e determinadas áreas, designadamente as zonas afetadas à implantação de infraestruturas e edifícios previstos. Estas ações serão localizadas e executadas numa área com vocação industrial ocupada, atualmente, por floresta de produção (e matos, em reduzida percentagem). Por estas razões, este impacte será negativo, direto, imediato, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Não obstante, o uso atual do solo na área prevista para a KEMI inclui exemplares de espécies protegidas – como o sobreiro – identificados aquando da execução dos trabalhos de campo.

Não tendo possível contabilizar o número de exemplares (pela densidade de vegetação presente), reforça-se a necessidade de cumprimento da legislação vigente. No caso da afetação definitiva destes exemplares considera-se que o impacte será negativo, direto, permanente e significativo, embora de magnitude reduzida dada o grau de afetação e respetiva expressão espacial.

Adicionalmente, o processo de desmatação deixará o solo desprotegido (facto que terá mais impactes no caso dos trabalhos serem desenvolvidos em alturas de

precipitação forte), o que, associado à área confinada área prevista para a intervenção, terá associado um impacto negativo, direto, permanente, mas de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e extensão) e, conseqüentemente, pouco significativo.

Decapagem da camada superior dos solos e alteração das características pedológicas e da capacidade produtiva do solo

Todos os trabalhos relativos à construção de projetos com estas características são passíveis de afetar negativamente as características pedológicas, bem como da respetiva capacidade de uso do solo. De facto, a implantação de estaleiros, infraestruturas, e impermeabilização gradual de áreas durante os trabalhos de construção alterarão de forma permanente a capacidade produtiva dos solos. Não obstante, importa realçar que as características pedológicas em presença apontam para uma reduzida capacidade agrícola do solo (com exceção de uma área de 3.052,9 m², onde será afetada uma mancha com capacidade de uso moderada a pouco intensiva).

Relativamente a esta área classificada com uma capacidade de uso B, considera-se o impacto associado à alteração do uso agrícola para o uso industrial como negativo, direto, permanente, irreversível e pouco significativo, face ao âmbito local e magnitude reduzidos, aferidos pela reduzida área afetada.

A previsão de locais apropriados para o armazenamento temporário dos solos a decapar, bem como a cuidadosa execução das operações de remoção, transporte e recolocação de terras, será considerada essencial e poderá minimizar consideravelmente estes efeitos nos solos.

Eliminação/destruição de horizontes pedológicos

Apesar de se prever uma modelação residual dos terrenos afetos à implantação da fábrica (uma vez que a sua morfologia é atualmente bastante plana), haverá a necessidade de condução de materiais excedentes (terras) resultantes de escavações a vazadouro, facto que constituirá uma perda de solo. Este impacto será negativo, direto, imediato, irreversível mas pouco significativo e de magnitude reduzida, pela área a afetar, pelo tipo de solos em questão e pelo previsível reduzido volume de terras a conduzir a destino final.

Compactação dos solos e erosão

Um outro impacte a tomar em consideração prende-se com a compactação do solo e erosão provocada pela passagem de veículos e maquinaria afeta à obra, em especial nos acessos à frente de trabalho. Este processo alterará as condições naturais de permeabilidade dos solos, dificultando ou impedindo o seu adequado arejamento e a circulação de água, reduzindo, conseqüentemente, a capacidade de recarga dos níveis aquíferos.

Por outro lado, a erosão será conseqüente da exposição dos terrenos aos agentes atmosféricos, sendo que será mais acentuada durante períodos de precipitação e ventos fortes, que arrastem e/ou removam os solos expostos. Considera-se que estes impactes serão negativos, diretos/indiretos e temporários, são pouco significativos, de magnitude reduzida e reversíveis, tendo em conta que ocorrerão somente durante um período limitado da obra em que o solo se encontrará mais exposto.

Risco de contaminação física e química

Potencialmente relevante é o risco de contaminação do solo, quer ao nível físico, com a introdução de materiais de natureza e granulometria diferentes, quer em termos químicos, por derramamento de substâncias utilizadas na obra, como óleos e lubrificantes, betumes, combustíveis, decapantes, entre outros. A movimentação e operação de máquinas e equipamentos afetos à obra poderá eventualmente dar origem a derrames de hidrocarbonetos suscetíveis de originarem contaminações pontuais.

Considerando que os solos em causa apresentam uma componente significativa de materiais arenosos, episódios como estes poderão ter reflexos em profundidade. Neste sentido, classifica-se o impacte como negativo, direto, temporário, de magnitude e significância variáveis em função da quantidade e natureza do produto derramado. De salientar que, estes impactes são, usualmente, reversíveis, quer pela própria capacidade de regeneração do solo, como pelo uso técnicas de descontaminação apropriadas. Considera-se contudo, que caso sejam implementadas as medidas adequadas de segurança em obra, a probabilidade de ocorrência destas eventualidades será, por certo, reduzida.

Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes estarão associados, fundamentalmente, à impermeabilização do terreno. A impermeabilização causada pela construção dos edifícios e outras superfícies pavimentadas não permeáveis originará um impacte negativo permanente sobre os solos, uma vez que alterará as condições naturais de drenagem do terreno. Este impacte, apesar de ser considerado negativo, será pouco significativo e de magnitude reduzida, uma vez que a percentagem de terreno que de facto vai ficar impermeabilizada é reduzida.

Ainda na fase de exploração, atendendo a que o eventual consumo de substâncias perigosas (no decurso da produção) decorrerá em espaços impermeabilizados, o principal impacte expectável associado à utilização deste tipo de substâncias deriva da manutenção dos espaços verdes (com recurso a fertilizantes e fitofármacos), não sendo previsível a ocorrência de situações de contaminação do solo que possam condicionar a sua futura utilização. Este impacte, neste sentido, classifica-se como negativo, de magnitude reduzida, reversível e pouco significativo.

Fase de desativação

As ações geradoras de impacte são, nesta fase, idênticas às da fase de construção, incluindo, designadamente: remoção de horizontes superficiais do solo, movimentações de terras e eliminação de horizontes pedológicos, compactação e impermeabilização de terrenos (com conseqüente diminuição da capacidade de infiltração e da capacidade de recarga dos níveis aquíferos), para além de riscos de contaminação física e química. Os previsíveis impactes associados a estas atividades classificam-se, à semelhança do exposto para a fase de construção, como negativos, certos, diretos, de reduzida magnitude (dado o grau de afetação e respetiva extensão), reversíveis e, portanto, pouco significativos.

8.5 Recursos Hídricos

8.5.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

Na fase de construção os aspetos ambientais mais relevantes estão relacionados com:

- Armazenamento de combustível, óleos e/ou outros produtos potencialmente prejudiciais para as águas subterrâneas, designadamente qualidade da água;
- Execução de manutenções, no interior do estaleiro, da maquinaria utilizada na fase de construção;
- Produção de águas residuais domésticas e industriais no estaleiro;
- Aumento da compactação de solos devido à circulação de maquinaria afeta à obra;
- Execução de escavações para as fundações dos edifícios.

Neste sentido os previsíveis impactes associados a estas atividades classificam-se, como negativos, certos, diretos, de magnitude reduzida a moderada (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), improváveis, temporários a permanente, reversíveis a médio/curto prazo e, portanto, pouco significativos.

Na fase de exploração relativamente aos aspetos quantitativos considera-se que existem impactes, uma vez que, está prevista a construção de um furo no terreno da KEMI, e existem furos na envolvente próxima, designadamente: Converde, GUM e Cantoliva na Zona Industrial de Cantanhede, entre outros. Tendo em conta os consumos reduzidos expectáveis de água do furo pela KEMI, apesar de se considerar um impacte cumulativo, negativo, direto, irá possuir uma magnitude reduzida a moderada (consoante o grau de afetação e a expressão espacial) e será globalmente pouco significativo.

Ainda na fase de exploração poderão registar-se impactes ao nível da qualidade de água, uma vez que serão armazenadas na instalação substâncias perigosas, bem como poderão existir libertação de águas/espumas resultantes de combate a eventuais incêndios que ocorram na unidade. Este impacte, caso ocorra, será considerado negativo, direto de magnitude reduzida a moderada (consoante o grau de afetação e a expressão espacial), local, improvável (dado as substâncias perigosas estarem armazenadas em armazém coberto, impermeabilizado, sob bacia de retenção, etc.), temporário a permanente, reversível a médio/curto prazo e pouco significativo.

A área impermeabilizada será reduzida e, tendo em conta que a recarga destas massas de água efetua-se, de um modo geral, de forma difusa por toda a área,

apesar de constituir um impacte negativo, considera-se de reduzida magnitude (dado o grau de afetação e a expressão espacial) e pouco significativo.

Quanto aos usos, e tendo em consideração todas as ações que existirão na fase de construção e exploração, considera-se que a concretização do projeto em estudo não é passível de induzir impactes negativos nos recursos hídricos subterrâneos durante a fase de construção, uma vez que o furo mais próximo (de acordo com os dados fornecidos pela ARH-Centro), ID 55022, dista 323 m da KEMI. No entanto, como esta captação se localiza a ENE da KEMI e a uma distância de 323 m, considerando ainda que o escoamento subterrâneo se realiza para norte, no sentido da ribeira da Varziela, não se preveem impactes negativos nesta captação, nem na captação da instalação existente no lote ao lado, Converde.

8.5.2 Recursos Hídricos Superficiais

Uma vez que não existem linhas de água no terreno da KEMI, nem irão existir descargas de águas residuais industriais ou domésticas, nem pluviais para linhas de água não se irão registar impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais.

A KEMI irá incinerar as suas águas residuais industriais geradas na produção de resinosos, através de central de oxidação térmica própria. Esta situação é considerada uma MTD, de acordo com o BREF setorial.

8.6 Sistemas Ecológicos

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

A avaliação da significância tem em consideração a seguinte escala:

- Muito significativo: Quando há uma elevada afetação de *habitats* ou espécies da flora ou fauna reconhecidamente raros; ou incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 e classificados como prioritários.

- Moderadamente significativo: Quando há uma elevada afetação de *habitats* ou espécies da flora ou fauna incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, mas não classificados como prioritários nem considerados raros ou ameaçados em território nacional.
- Pouco significativo: Quando o impacto não afete *habitats* ou espécies raros ou constantes dos referidos anexos ou afeta apenas *habitats* muito comuns.

A classificação da magnitude tem em consideração a seguinte escala:

- Magnitude elevada: Quando o impacto afeta uma proporção elevada da área do *habitat* ou da população.
- Magnitude média: Quando o impacto afeta uma proporção média da área do *habitat* ou da população.

FLORA E VEGETAÇÃO

Fase de construção

As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Pelas características da área de estudo, pode desde já estimar-se que este será um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir a desmatagem e limpeza superficial dos terrenos na área de projeto, que resultará na destruição direta da vegetação nestes locais. Este será um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, direto, de dimensão local, temporário e irreversível. Por outro lado, esta ação poderá resultar na dispersão de propágulos de espécies exóticas invasoras, nomeadamente de *Acacia longifolia* e *Cortaderia selloana*. Este será um impacto negativo significativo, ainda que de magnitude reduzida, indireto, de dimensão local, temporário e irreversível.

A construção da fábrica terá um impacto decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria, o que afetará indiretamente a vegetação, pela

compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Considerando que não serão afetadas quaisquer comunidades vegetais com valor de conservação, prevê-se que esta ação terá um impacto negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e irreversível.

Fase de exploração

A presença e funcionamento da fábrica terá um impacto nulo na flora e vegetação, uma vez que não ocorrerá qualquer afetação de áreas naturais durante a fase de exploração. A emissão de efluentes gasosos, nomeadamente de CO, que está associada à fase de exploração não terá impacto sobre a Flora e Vegetação.

Fase de desativação

Os potenciais impactos com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção ainda que mais estritos:

- Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- Remoção das estruturas. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

FAUNA

A avaliação dos impactos considerou os efeitos diretos, nomeadamente de perda de *habitat* e o acréscimo de perturbação, tendo em atenção o estatuto de conservação das espécies afetadas.

As áreas a afetar não apresentam características particularmente favoráveis à ocorrência de espécies sensíveis. Deste modo, as comunidades animais a afetar pela construção desta unidade industrial são pouco diversificadas e não incluem populações significativas de espécies com um estatuto de conservação desfavorável. É neste contexto que se procederá à identificação e avaliação dos impactos resultantes da requalificação desta unidade industrial.

Fase de construção

Perda de *habitat* – A área a afetar tem uma dimensão reduzida e, por outro lado, suportará uma comunidade de animais pouco diversificada e composta essencialmente por espécies cosmopolitas e bem adaptadas à presença humana.

Deste modo o impacte resultante da sua perda será pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local e permanente.

Acréscimos nos níveis de perturbação – Durante a fase de obra, os trabalhos implicam a utilização de maquinaria diversa e a presença de um número de pessoas muito superior ao que atualmente utiliza a zona, o que implica um acréscimo nos níveis de perturbação. No entanto, a área de estudo está inserida numa zona industrial estando já hoje sujeita a níveis de perturbação elevados. Globalmente é um impacte pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local e temporário.

Fase de exploração

Manutenção – A presença permanente de pessoas associadas à laboração da unidade industrial contribuirá para a existência de níveis de perturbação elevados. Os acréscimos relativos à situação de referência que estão previstos não implicam alterações substanciais à situação atual tendo em atenção o facto de esta nova unidade industrial se instalar num perímetro industrial já em atividade. Este impacte será assim pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local e permanente.

A emissão de efluentes gasosos, nomeadamente de CO, que está associada à fase de exploração não terá impacte sobre a Fauna.

8.7 Património Arquitetónico e Arqueológico

Os trabalhos de campo e o levantamento da informação bibliográfica, realizados no âmbito deste estudo não revelaram a presença de ocorrências patrimoniais na área de incidência da nova fábrica da KEMI.

Por este motivo, não existem condicionantes patrimoniais (impactes negativos diretos e indiretos) para a sua execução.

Os trabalhos efetuados no âmbito do Descritor Património demonstraram a inexistência de condicionantes patrimoniais. Por conseguinte, não há motivos para inviabilizar este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras

genéricas preconizadas, pelo que globalmente os impactes conhecidos na fase de construção são nulos e na fase de exploração são igualmente nulos.

Assim, em termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto proposto para a construção da nova fábrica.

8.8 Sócio-Economia

Na análise dos impactes do projeto no descritor Socio-Economia salienta-se, em primeiro lugar, que o projeto da KEMI vai ao encontro dos objetivos incluídos nos dois Planos de Desenvolvimento Estratégico definidos para a região e para o concelho. Concretamente,

- em relação ao Plano de Desenvolvimento Estratégico da Região de Coimbra, ao se encontrar prevista, na KEMI, a implementação as Melhores Tecnologias Disponíveis no setor no que se refere ao consumo de água, de energia e de controlo de emissões poluentes, o projeto alinha-se com os objetivos do eixo “Valorização e gestão dos recursos endógenos”; por outro lado, pelas características intrínsecas à implementação de uma unidade fabril com uma produção especializada e destinada a transformação final numa outra fábrica localizada no concelho, é esperado que o projeto possa contribuir para a absorção de técnicos qualificados e para o aumento da capacidade exportadora da região, enquadrando-se, desta forma, com o eixo prioritário “Inovação e Capital Humano”;
- relativamente ao Plano de Desenvolvimento Estratégico do Município de Cantanhede, considera-se que a implementação da instalação da KEMI se enquadra nas linhas de orientação do referido plano, na medida em que se espera que a operação da fábrica venha a contribuir para o aumento de sinergias entre empresas com forte aposta no desenvolvimento e inovação, para o incremento da atividade económica mas, igualmente, para a fixação de população jovem e qualificada no concelho.

No quadro seguinte apresenta-se a análise *SWOT* do projeto em estudo, de acordo com a sua vertente socioeconómica.

Quadro 90 – Análise SWOT

Análise SWOT	
<p style="text-align: center;">Forças (Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estímulos à fixação de pessoas no concelho (município de Cantanhede) • Localização geográfica privilegiada • Infraestruturas rodoviárias • Oferta de infraestruturas, na região, de tecnologia e de investigação de peso significativo em termos de I&D • Possibilidade de obtenção de matéria-prima com custos de transporte reduzidos, face à proximidade do principal fornecedor, GUM – Chemical Solutions S.A, também localizada no Parque Industrial de Cantanhede 	<p style="text-align: center;">Fraquezas (Weaknesses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nível de envelhecimento da população elevado na região • População ativa (escassez de mão de obra) • Recursos humanos pouco qualificados • Sistemas de transportes públicos débeis na região
<p style="text-align: center;">Oportunidades (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinergias com entidades locais envolvidas no Plano Estratégico de Desenvolvimento concelho • Sinergias com as Universidades de Coimbra e de Aveiro, Institutos Politécnicos e escolas profissionais 	<p style="text-align: center;">Ameaças (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contingências económicas do país • Dificuldade na manutenção de população qualificada no concelho, face à “concorrência” e apelo de concelhos limítrofes • Desencontro entre a oferta e a procura de qualificações no mercado de trabalho

O concelho de Cantanhede tem contado com o esforço do executivo camarário na criação de postos de trabalho, na atração de empresas voltadas para mercados emergentes e estáveis e na criação de medidas de incentivo para fixação da população.

Neste contexto, prevê-se que a instalação da KEMI possa vir a contribuir positivamente para a economia, condições e qualidade de vida da população de Cantanhede e Pocariça e/ou freguesias limítrofes quer na fase de construção, quer ainda na fase de exploração (uma vez que se encontra prevista, desde logo, a criação de 30 postos de trabalho).

Na fase de construção, a KEMI irá privilegiar o recurso a empresas da região, de acordo com uma lógica de redução de custos (potenciada pela proximidade). Por outro lado, prevê-se que este o contributo possa a ser importante para agentes locais nas áreas da restauração e do turismo (alojamento), uma vez que a obra será acompanhada por técnicos externos/deslocados que irão seguramente recorrer aos

equipamentos hoteleiros da freguesia. Considera-se que estes impactes serão positivos, diretos, de magnitude moderada (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial) e âmbito local, de curto prazo e significativos.

A par desta situação, prevêem-se ainda alguns impactes ambientais e sociais menos positivos, porém medidos e acompanhados com a regularidade que a lei nacional e normas europeias exigem.

Apesar do projeto em análise estará situado na Zona Industrial de Cantanhede, numa área de vocação industrial, prevêem-se, na fase de construção, ainda assim, impactes negativos relacionados com a movimentação de máquinas e de trabalhadores. De facto, o incremento dos níveis de ruído e a emissão de poeiras associados às obras terão previsivelmente efeitos negativos a nível local.

Adicionalmente, o condicionamento de tráfego e o aumento da movimentação de camiões (utilizados para o transporte de materiais necessários à execução da obra e para o transporte a destino final de materiais sobrantes, por exemplo) poderão reduzir a fluidez e segurança da circulação rodoviária local e ter implicações nas vias de circulação.

De salientar, relativamente ao transporte de materiais sobrantes que, por não se aventarem movimentações de terras significativas (uma vez que o terreno é, atualmente, bastante plano), não são esperadas deslocações significativas de veículos pesado associadas ao correto encaminhamento destes materiais para operador licenciado.

Considera-se, neste contexto, que estes impactes serão negativos, diretos, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), de âmbito local, temporários, reversíveis a médio/curto prazo e pouco significativos.

Na fase de exploração, a já referida criação de 30 novos postos de trabalho constituirá um impacto positivo, direto, de magnitude moderada (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), local, certo, permanente (afeto ao período de laboração da fábrica), reversível e significativo.

Por outro lado, o normal funcionamento da fábrica terá associada a emissão de efluentes gasosos resultantes da queima do efluente industrial produzido. Não obstante, dadas as metodologias de controlo e monitorização a implementar e os níveis de emissão previstos (nomeadamente no que se refere aos parâmetros NOx,

CO, COV, partículas e SO₂), face ainda à distância da futura fábrica dos recetores sensíveis mais próximos, considera-se que os impactes serão negativos, de âmbito local, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), de longo prazo, mas pouco significativos, razão pela qual não são expectáveis alterações significativas na qualidade de vida da população de Cantanhede, associadas a estas emissões.

Quanto ao aumento do tráfego rodoviário associado à movimentação de pessoas e de materiais (matérias-primas e produto final), classifica-se este impacte como negativo, direto, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), local, provável, permanente, reversível e pouco significativo, atendendo a que se considera que, por se tratar de uma zona industrial em consolidação, as acessibilidades e vias locais existentes têm condições para acolher o previsível incremento de tráfego.

Relativamente aos potenciais impactes inerentes ao transporte da matéria-prima e/ou impactes cumulativos com o potencial fornecedor de matéria-prima – GUM, considera-se que são inexistentes pois caso a GUM não venda colofónia à KEMI, irá vender a outros clientes.

Na fase de desativação os impactes registados estarão associados à mobilização de mão-de-obra e recursos para o processo de desmantelamento da instalação, (que incluirá atividades de demolição das estruturas e de movimentação de terras e circulação de veículos e maquinaria), sendo esperadas emissões poluentes semelhantes às produzidas na fase de construção. Estas atividades e emissões terão associados impactes negativos, diretos, magnitude reduzida (dado o grau de afetação e respetiva expressão espacial), local, certo, temporários, reversíveis e pouco significativos.

8.9 Paisagem

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, de maior ou menor magnitude, consoante a capacidade da paisagem em absorver as intrusões visuais. Essa capacidade manifesta-se em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o impacte visual da infraestrutura, pela dimensão e pela importância visual das alterações previstas.

Na fase de construção, a instalação de estaleiro, a desmatção, a desarborização, as terraplenagens e a construção dos edifícios originarão alterações visuais temporárias.

Na fase de exploração, a instalação de uma fábrica desta dimensão no território introduzirá uma intrusão visual, cuja severidade dependerá das características da zona e das medidas de minimização adotadas, nomeadamente a implementação de um Projeto de Integração Paisagística.

Para a identificação e avaliação dos impactes gerados pela construção da fábrica, utilizaram-se três critérios complementares:

- **Ações geradas pela construção do projeto.** Onde se avalia a interferência que o projeto terá sobre a paisagem, sintetizada pela análise da significância dos impactes a fase de construção que se irão refletir na qualidade, absorção e sensibilidade visual da paisagem onde se localiza o projeto. A significância do impacte é obtida pela conjunção das características de implantação do projeto, magnitude do impacte e sensibilidade paisagística. Para a avaliação da magnitude dos impactes resultantes da construção da infraestrutura, estabeleceu-se uma escala de qualificação (Baixa, média e Elevada) para cada tipologia de obra. Deverá ainda ter em conta a afetação direta ou indireta dos seguintes aspetos:
 - Área de construção/Implantação e cêrcea máxima dos edifícios;
 - Tipologia de materiais a utilizar na construção/revestimento exterior;
 - Alteração da morfologia do solo por movimentação de terras aterros, escavações e terraplenagens;
 - Alteração significativa do uso do solo;
 - Compactação e erosão do solo;
 - Áreas de apoio à obra (estaleiros e circulação de máquinas);
 - Depósito e empréstimo de materiais;
 - Desmatção (fragmentação das comunidades, quantidade/valor do coberto vegetal);
 - Interferência com a rede hidrográfica, alteração/afetação;
 - Afetação de valores culturais, naturais e presença humana.

- **Afetação da Paisagem**, impactes visuais na paisagem diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem decorrente da implantação do projeto, nomeadamente através da:
 - Perturbação visual através da implantação de estaleiros, áreas e acessos de apoio à obra;
 - Extensão da bacia visual, a distância e tipo de observadores potencialmente afetados, assim como a quantificação da área das classes de qualidade visual e Sensibilidade visual da Paisagem.
- **Impactes na paisagem** para a fase de exploração, que deverá ter em consideração o projeto de integração paisagística previsto para a área afetada diretamente pelo projeto e ainda:
 - Ocupação definitiva dos solos;
 - Introdução de novas comunidades florísticas;
 - Complexidade do espaço intervencionado;
 - Ações de manutenção dos espaços verdes;
 - Presença de elementos construídos.

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.

A fábrica da KEMI está prevista para um polígono industrial localizado na periferia de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais que alternam ainda com parcelas de matos e de uso florestal, sobretudo eucaliptais. A zona assume um carácter marcadamente industrial conferido pela presença massiva de indústria, cujas edificações apresentam entre 10 e 30 m de cércea. Esta imagem é ainda apreendida devido à presença de parques de materiais, à complexidade de tipologias e volumetrias dos edifícios (cores, formas, etc.), e outras infraestruturas.

A área do lote está atualmente ocupada por pinheiros e eucaliptos e espécies ruderais, é atravessada por uma zona depressionária com sinais de encharcamento recente, associada a uma vala de drenagem pouco marcada.

Do ponto de vista da análise visual da paisagem, 80% possui uma qualidade visual média correspondendo sobretudo a áreas de pinhal, os restantes 20% são de qualidade visual elevada, e correspondem a uma área associada a uma vala de drenagem. A capacidade de absorção visual é baixa, a zona está inserida num centro de potenciais pontos de observação, possuindo assim uma elevada frequência de visibilidade. Pela conjugação dos fatores anteriores a sensibilidade visual é na sua maioria elevada, este grau deve-se sobretudo à elevada exposição visual.

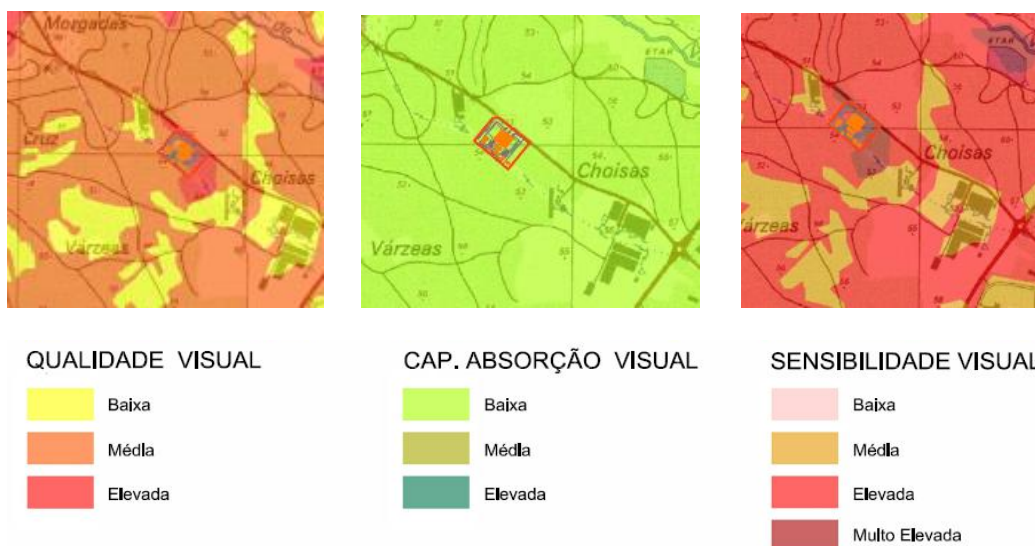


Figura 103 – Síntese da avaliação da paisagem

A nova fábrica será implantada num polígono de 22.960 m², e é composta por uma instalação de dimensão relevante e outros edifícios adjacentes de pequena dimensão (edifício da fábrica, com área de 3.022,66 m² e uma cêrcea máxima de 8,90 m; caldeiras e serv. auxiliares com área de 299,37 m² e uma cêrcea máxima de 8,00 m; o edifício dos reatores com área de 251,1 m² e uma cêrcea máxima de 11,78 m; o reservatório de água para incêndio com uma cêrcea máxima de 5,5 m; posto de carga e descarga com uma cêrcea máxima de 5,73 m; e outros edifícios e pequenas áreas técnicas, tais como a zona social, grupo de bombagem, posto de controlo e sala de quadros, depósito de matéria-prima e produto acabado, depósito

de água e refrigeração, báscula, pré-tratamento de águas residuais, PT e grupo gerador, depósitos de óleo térmico e gásóleo, armazém temporário de resíduos com cêrcea inferiores a 4 m.

Os Materiais e acabamentos são: Edifício principal - Revestimento exterior paredes – chapa ondulada metálica, os restantes edifícios e demais construções são em bloco de cimento rebocado e pintado.

Estudo da visibilidade - Determinação das Bacias Visuais

Para efetuar o cálculo das bacias visuais utilizou-se o *software* ArcGIS, tendo sido 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 10 m X 10 m.

Os parâmetros de referência foram definidos tendo por base um conjunto de pontos que delimitam edifícios, alturas máximas de cêrcea a considerar existentes e novos edifícios, raio de observação de (4 km), ângulo de visão vertical, de (+90° -90°), e ângulos de visão de horizontal de (360°).

Bacia Visual 1 (Cêrceas da Futura Instalação da KEMI)

- Edifício da Fábrica – 8,90 m
- Caldeiras e serv. auxiliares – 8,00 m
- Reatores – 11,78 m
- Reservatório de água para incêndio – 5,50 m
- Posto de carga e descarga – 5,73 m
- Restantes edifícios e áreas técnicas < 4 m

Bacia Visual 2 (Cêrcea do edifício adjacente - Converde)

- Edifício principal – 19,5 m

A qualificação da bacia foi 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 direccionalidade do fluxo visual.

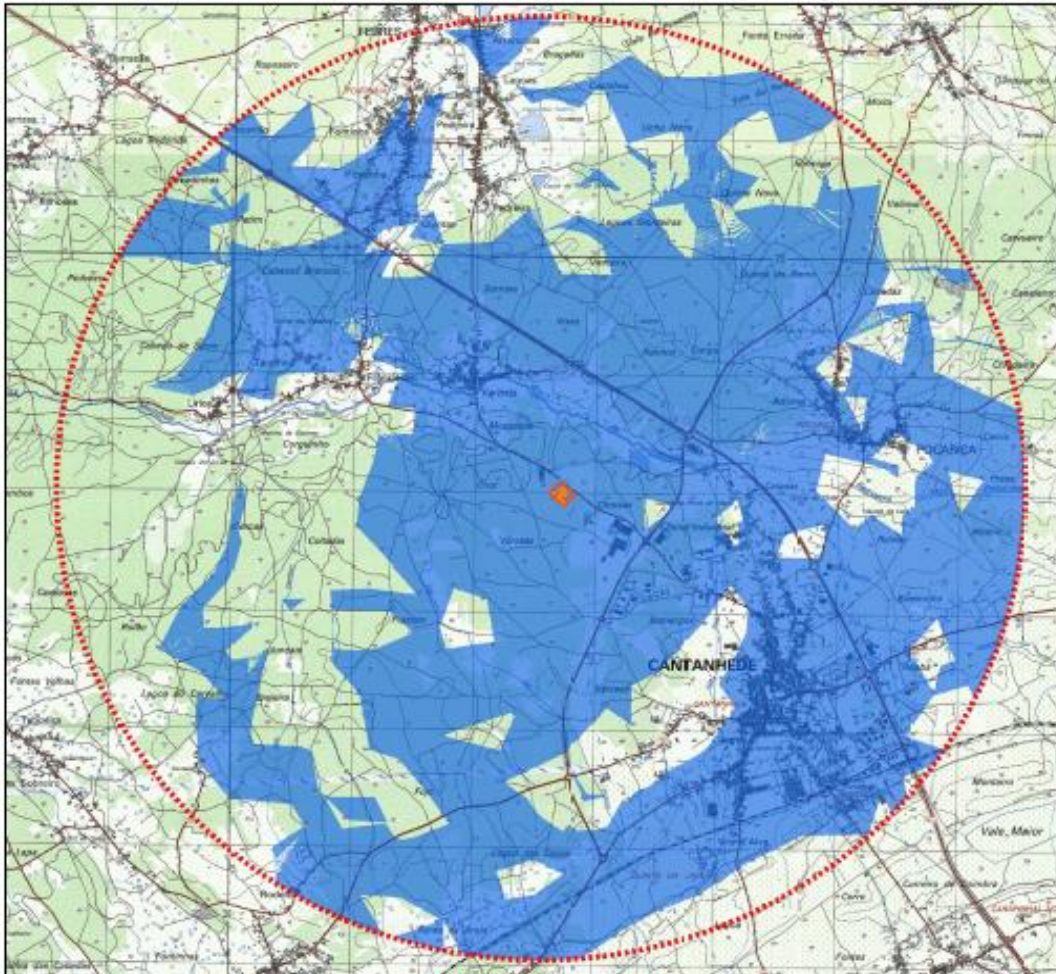


Figura 104 – Bacia Visual 1 – instalações da KEMI

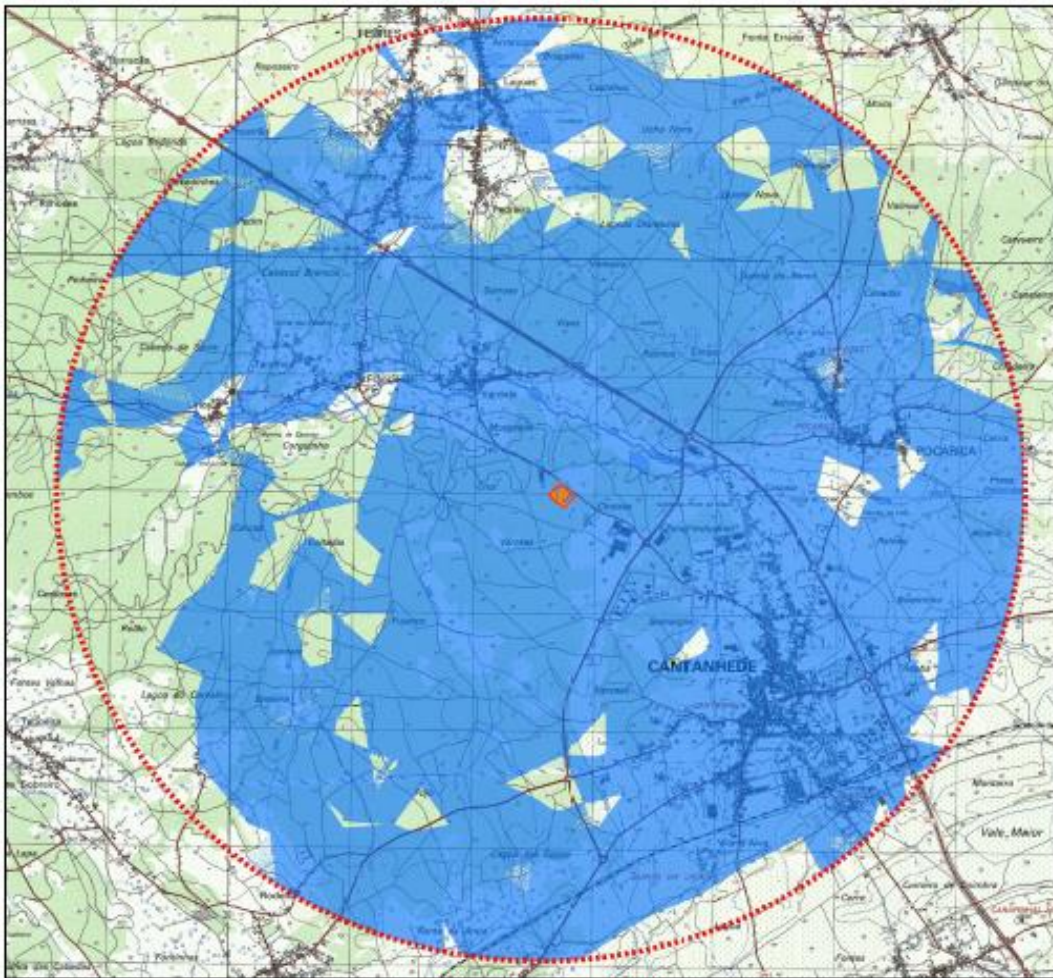


Figura 105 – Bacia Visual 2 – instalações adjacentes (Converde)

Quadro 91 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais

	ÁREA (%)	TAMANHO	CAPACIDADE	FORMA
Bacia Visual 1	63	Grande	Baixa	Arredondada
Bacia Visual 2	81	Grande	Baixa	Arredondada

Uma vez efetuado o traçado das bacias visuais conclui-se que as diferenças são pouco significativas, a construção das instalações da KEMI, não aumenta a área visual, se tivermos como referência a bacia 2 (edifícios adjacentes). A bacia visual 1 (Futuros edifícios da KEMI) estará contida pela bacia visual das construções existentes.

As bacias visuais são de grande dimensão, não apresentam rugosidade nem complexidade morfológica, e são ligeiramente arredondadas sem direcionamento de fluxo, possuem uma baixa/média capacidade de absorção.

Análise de impactes

A avaliação dos impactes é 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 complexo industrial localiza-se numa unidade com média qualidade de paisagem, cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo baixo em termos de capacidade de absorção visual face à introdução de novos elementos.

Fase de Construção

Nesta fase foram considerados os impactes com carácter temporário resultantes dos diferentes trabalhos previstos para a construção do projeto.

A desorganização visual e funcional gerada pela presença de elementos exógenos, sejam as áreas de estaleiro, os depósitos de materiais, a abertura de acessos, 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 dependentes do período de duração dos diferentes tipos de trabalhos e da proximidade a recetores sensíveis. A esta desorganização associa-se, normalmente, a quebra da continuidade atual da paisagem e a diminuição da visibilidade provocada pelo aumento dos níveis de poeiras.

A destruição do coberto vegetal traduz-se sempre numa ação de desvalorização paisagística, para além de ecológica. A visualização do solo decapado surge como imagem de descontinuidade paisagística, assumindo maior significado quanto se está em presença espaços abertos.

As alterações morfológicas do terreno, através dos aterros e escavações, não terão significado uma vez que o terreno é bastante plano e para o projeto em questão não carece de modelações especiais.

A construção dos edifícios da fábrica, principalmente os de maior volumetria serão os mais visíveis. Estas construções não alteram a leitura da paisagem local uma vez que estamos numa zona paisagem industrial, sendo o seu impacte, embora negativo pouco significativo e de magnitude reduzida, dado o grau de afetação e a sua expressão espacial.

No **Quadro 92** indicam-se os impactes na paisagem durante a fase de construção.

Quadro 92 – Impactes na paisagem: fase de construção

IMPACTE/AÇÃO		DESCRIÇÃO	COMPONENTE DO PROJETO	AVALIAÇÃO DO IMPACTE
Desorganização visual e funcional pela presença de elementos exógenos		Aumento do tráfego de trabalhadores e veículos pesados, quer no interior, quer no exterior durante o período previsto de obra	Todas	Negativo, certo, direto, temporário, reversível, de magnitude e significado moderado
Alterações estruturais	Alteração significativa do uso do solo	A implantação da fábrica num polígono industrial localizado na periferia de Cantanhede, uma área dominada por lotes industriais que alternam ainda com parcelas de matos e de uso florestal, sobretudo eucaliptais	Todas	Negativo, certo, direto, permanente, irreversível de baixa magnitude e significado
	Desmatação (fragmentação das comunidades, quantidade/valor do coberto vegetal)	Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbóreo, arbustivo existente e herbáceo ficando o solo desnudado e portanto mais pobre em termos visuais. Ocorrerá em toda a área do lote	Edifícios, Arruamentos e Zonas de Enquadramento	Negativo, certo, direto, permanente, irreversível de magnitude e significado reduzido
	Alteração da morfologia do solo por movimentação de terras aterros, escavações e terraplenagens	As ações decorrentes dos movimentos de terra não tem impactes significativos, o terreno é bastante plano e não carece de modelação. Apenas será executada uma terraplanagem com aproveitamento de terra vegetal para posterior utilização no projeto de recuperação paisagística	Edifícios e Arruamentos	Negativo, certo, direto, permanente, irreversível de magnitude e significado reduzido
	Compactação e erosão do solo	Com a construção da fábrica prevê-se a compactação e posterior impermeabilização de 10.938,54 m ² o equivalente a 47% do total da parcela. Com esta área impermeabilizada será de esperar	Edifícios, Arruamentos, Parque de pesados	Negativo, certo, direto, permanente, irreversível de magnitude e significado moderado

IMPACTE/AÇÃO	DESCRIÇÃO	COMPONENTE DO PROJETO	AVALIAÇÃO DO IMPACTE
	alterações no escoamento superficial das águas das chuvas no terreno		
Área de construção/Implantação e cêrcea máxima dos edifícios	Construção de edifícios de grande volumetria. Embora não se verifique grande alteração da estrutura visual, nem o contraste de leitura, volumétrica e cromática na paisagem. Pois estes são construídos numa zona adjacente com edifícios similares, as novas construções, não ultrapassando em altura as existentes	Edifícios	Negativo, certo, direto, permanente, irreversível de magnitude e significado reduzido
Tipologia de materiais a utilizar na construção e revestimento exterior	Os edifícios de maior volumetria serão revestidos por chapa de aço, os mais pequenos serão de alvenaria rebocados e pintados. O seu aspeto será semelhante aos existentes na envolvente	Edifícios	Negativo, certo, direto, permanente, de magnitude e significado reduzido
A recuperação e integração paisagística da área afetada, permite compatibilizar visualmente as novas infraestruturas com o meio em que se inserem e encobrir, parcialmente, as infraestruturas que originam maior contraste na bacia visual	O projeto prevê um total de 1.666 m ² de áreas verdes tratadas	Zonas Verdes	Positivo, direto de magnitude e significado elevados
	Criação de uma faixa (perimetral), que minimize o impacte visual das construções	Zonas Verdes	Positivo, direto de magnitude e significado elevados

O resultado final das ações geradas pela construção do projeto prevê-se como negativo, de reduzida magnitude e significância, devido ao facto da maioria dos impactes gerados apenas perceptíveis no local de implantação da infraestruturas, apesar da elevada visibilidade da área circundante e elevada sensibilidade paisagística.

Os impactes visuais na paisagem (afetação da Paisagem), diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da mesma, decorrente da implantação do projeto, nomeadamente através da perturbação visual pela implantação de estaleiros, áreas e acessos de apoio à obra e da construção dos elementos que compõem o projeto.

Estes serão tanto maiores, quanto a extensão da bacia visual, a distância e tipo de observadores potencialmente afetados.

Dada a elevada dimensão da bacia visual, assim como a elevada percentagem de áreas de elevada qualidade visual diretamente afetadas pelo projeto o impacte prevê-se como negativo, é de notar que a bacia visual resultante da construção dos futuros edifícios da KEMI está contida na bacia visual das construções existente, as construções previstas são semelhantes as existentes, quer em forma e materiais, não se destacando da envolvente, assim ainda que negativo, o impacte tem baixa magnitude e reduzida significância.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um carácter definitivo.

A implantação do edificado, o aumento das áreas impermeabilizadas, altera a estrutura visual, originando um forte contraste de leitura, volumétrica e cromática, provocando uma alteração visual definitiva na paisagem. Contudo a paisagem local ajuda a absorver as novas construções, ainda assim é possível a integração e ocultação de algumas zonas edificadas com a implementação do Projeto de Integração Paisagístico, este deverá ter como principal função a redução da escala aparente e a geometria da estrutura. Esperando-se assim que, parte dos impactes negativos sejam minimizáveis.

Contudo, a eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística da infraestruturas com vista à minimização dos impactes originados pelas ações de construção, nomeadamente as ações de revestimento vegetativo a englobar no Projeto de Espaços Exteriores, estão dependentes, durante a fase de exploração, da manutenção e desenvolvimento adequado do material vegetal.

O Plano de Integração Paisagística reflete as principais opções adotadas, nomeadamente:

- Garantir o tratamento das zonas de proteção e enquadramento da nova estrutura industrial;
- Garantir o tratamento dos espaços livres não impermeabilizados, em especial, a faixa de proteção entre a edificação.

8.10 Ordenamento do território

Identificam-se seguidamente as interferências esperadas pela implantação da fábrica da KEMI nos vários instrumentos de gestão territorial identificados na Situação de Referência do Descritor.

8.10.1 Interferências com Instrumentos de Gestão Setorial de âmbito nacional

Relativamente ao PSRN2000, considerando que o projeto da KEMI se encontra previsto para uma área industrial, que não interfere com qualquer área classificada, não são esperados quaisquer impactes com as orientações deste Plano Setorial.

8.10.2 Interferências com Instrumentos Especiais de Gestão Territorial

Tal como foi mencionado na Situação de Referência do descritor Ordenamento do Território, a área de intervenção do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar/Marinha Grande inclui parcialmente o concelho de Cantanhede, circunscrevendo-se esta afetação a toda a frente litoral da freguesia da Tocha. Neste sentido, atendendo a que a área afeta ao projeto não se encontra condicionada pelas disposições do POOC OMG, não se verificam interferências com esta figura de ordenamento.

8.10.3 Interferências com Instrumentos Regionais de Gestão Setorial

Quanto ao cumprimento com os princípios subjacentes ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste, 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 à bacias hidrográficas das referidas linhas de água), designadamente pela implementação do tratamento de efluentes industriais por oxidação térmica e pela descarga de efluentes domésticos e pluviais (apenas os potencialmente não contaminados) no coletor municipal, não se configuram interferências com esta figura de ordenamento.

Por outro lado, considerando que os objetivos dos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica assentam na premissa de que 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, designadamente, garantir a sua utilização sustentável. Neste sentido, atendendo a que a operação da KEMI prevê a otimização dos consumos de água associados à produção, pela adoção de MTDs, não são esperados conflitos com o disposto no referido Plano Setorial.

Relativamente ao PROF do Centro Litoral, considerando que:

- a implantação do projeto respeitará a proteção da azinheira, de acordo com o regime jurídico de proteção às quercíneas (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho);
- o projeto não se insere numa área crítica de incêndio, não se encontrando igualmente, nas suas imediações, áreas classificadas desta forma;
- não se encontra previsto o depósito ou armazenamento de materiais combustíveis em áreas confinantes com espaços florestais;
- so depósitos de combustível (diesel e termofluído) a instalar no perímetro industrial observarão as obrigações previstas dos diplomas que regulam o seu licenciamento e segurança,

não são esperadas interferências (e, portanto, impactes negativos), com este instrumento de gestão territorial.

8.10.4 Interferências com Instrumentos Regionais de Gestão Territorial

No que se refere às disposições do PROT-Centro e, concretamente, à norma específica de planeamento e gestão TG4, que visa valorizar e reforçar a polaridade/condensação (urbana e periurbana) de atividades económicas geradoras de valor e de emprego, atendendo a que a KEMI será localizada numa zona industrial já ocupada por várias instalações industriais e prestadoras de serviços mas, ainda, em franco desenvolvimento (promovido, inclusivamente, pela expansão

da referida zona industrial), considera-se que o projeto vai ao encontro dos objetivos do referido Plano Regional.

8.10.5 Interferências com Instrumentos Municipais de Gestão Setorial

As disposições do Regulamento Municipal da Floresta com pertinência no âmbito da presente análise referem-se, sobretudo, à necessidade do cumprimento de obrigações previstas para faixas de proteção, considerando que, apesar da área de influência do projeto da KEMI constituir um espaço destinado à ocupação industrial, ela confina, atualmente, a su-sudoeste, com um espaço ainda afeto à floresta de produção.

Neste sentido, atendendo a que o enquadramento paisagístico da fábrica da KEMI não prevê a introdução de espécies florestais de rápido crescimento ou plantas ornamentais classificadas como invasoras, não se prevêem incumprimentos quanto a esta matéria.

Quanto ao Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, considerando que serão implementadas medidas de auto proteção 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 ao perímetro industrial (que não será, no entanto, da responsabilidade da KEMI), prevê-se que o projeto vá ao encontro dos objetivos do referido Plano.

8.10.6 Interferências com Instrumentos Municipais de Gestão Territorial

Relativamente à análise das interferências com a cartografia do Plano Diretor Municipal de Cantanhede, 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.

Neste sentido, considerando que área correspondente ao terreno da KEMI se encontra classificada na 1.ª Revisão do PDM de Cantanhede como “Espaços de atividades económicas”, na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 1, uma classe que permite o uso industrial, não são esperados impactes no ordenamento do território relacionados com a alteração do uso do solo.

Por outro lado, o facto da área de intervenção se incluir dentro dos limites do P.U.C.C. e, em particular, na zona industrial, conduz à necessidade do cumprimento das disposições do Art.º 22.º do seu Regulamento no que se refere às atividades a passíveis a instalar nesta zona (nas quais se enquadra a KEMI), mas igualmente, às condições de edificabilidade e de proteção ambiental definidas para esta classe de espaço.

No **Quadro 93** apresenta-se a evidência do cumprimento do projeto da nova instalação da KEMI relativamente às disposições no referido Art.º 22.º do P.U.C.C.

Quadro 93 – Conformidade do projeto com as regras definidas no Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede para Zonas Industriais

Nº DO ART. 22º	REGULAMENTO DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DA CIDADE DE CANTANHEDE (PUCC) (2.ª REVISÃO)	INSTALAÇÃO DA KEMI
2	Altura máxima: 15 m, exceto instalações técnicas devidamente justificadas	Cércea Máxima = 11,78 m Edifício de apoio aos reatores = 11,78 m
2	Índice de Ocupação: 50% da área do lote/parcela.	Área do Terreno = 22.960 m ² Área de Ocupação = 4.947,51 m ² Índice de ocupação = 21%
3 e 4	<u>Afastamentos mínimos:</u> i) Afastamento frontal de 15 m; ii) Afastamentos laterais de 6 m; iii) Afastamento posterior de 10 m, salvo situações existentes há menos de 5 anos devidamente justificadas.	i) Afastamento frontal de 29,47 m; ii) Afastamentos laterais de 41,35 m e de 23,76 m (incluindo áreas previstas para expansão); iii) Afastamento posterior de 17,47 m (Sala de quadros e de controlo).
5	Características dos <u>espaços livres</u> (não necessários à circulação de veículos, estacionamento, armazenamento e zonas de proteção contra a propagação de incêndios): arborizados, não impermeabilizados, com área global não inferior a 10 % da área do lote.	Área do Terreno = 22.960 m ² Área total verde (não impermeabilizada nem coberta) = 10.238,00 m ² Índice de área não impermeabilizada = 44,6%

Nº DO ART. 22º	REGULAMENTO DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DA CIDADE DE CANTANHEDE (PUCC) (2.ª REVISÃO)	INSTALAÇÃO DA KEMI
6	Todas as vias deverão ser concebidas para que o trânsito, circulação e manobras se façam com facilidade.	As vias foram projetadas de modo a conferir a necessária segurança na circulação de veículos ligeiros e pesados
7	<p><u>Proteção Ambiental:</u></p> <p>As unidades industriais deverão respeitar a legislação em vigor no que respeita a proteção ambiental</p>	Encontra-se assegurado pela instrução do licenciamento industrial (e ambiental), pela adoção de MTDs e pela demonstração, no âmbito do referido licenciamento, de medidas e atividades operacionais a implementar visando o cumprimento da legislação ambiental aplicável, nas suas várias vertentes
8	Todas as unidades industriais deverão dispor de pré-tratamento específico de efluentes líquidos e gasosos, quando necessário, em conformidade com a legislação em vigor	<ul style="list-style-type: none"> – A instalação da KEMI disporá de um sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais previsto nas MTDs do Setor; Os efluentes domésticos serão descarregados no coletor municipal, encontrando-se previsto o cumprimento das condições que vierem a ser formalizadas pela INOVA; – Será assegurada a monitorização e o cumprimento dos limites previstos para os efluentes gasosos a produzir.

Dado que os condicionamentos impostos pelo PUCC serão respeitados, não se preveem, igualmente, interferências com este plano.

8.10.7 Interferências com Condicionantes e Restrições de Utilidade Pública

No tocante às servidões e restrições de utilidade pública identificadas, atendendo a que a localização prevista para a implantação da KEMI não interfere com áreas afetadas à REN ou à RAN, não se verificam incompatibilidades com estas restrições de utilidade pública.

Por outro lado, a análise da Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, permitiu verificar a interferência com o caminho municipal 1032 e com o traçado de uma linha elétrica de média tensão.

No que e refere ao caminho municipal, no **Quadro 94** é feita referência ao cumprimento das obrigações com relevância no âmbito da presente análise, previstas na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961, que constituiu a servidão nas estradas e caminhos municipais.

Quadro 94 – Conformidade do projeto com a servidão de caminhos municipais

LEI N.º 2110, DE 10 DE AGOSTO DE 1961	INSTALAÇÃO DA KEMI
<p><u>Inibições e permissões previstas para zonas <i>non aedificandi</i> de caminhos municipais:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Não é permitida qualquer construção nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 4,5 metros, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 6 metros para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços das referidas vias. – É permitido efetuar construções quando para os mesmos existam planos de urbanização ou planos de pormenor aos quais essas construções devam ficar subordinadas; – São permitidas obras de ampliação ou de alteração em edifícios e vedações existentes, situados no todo ou em parte nas faixas <i>non aedificandi</i>, quando não esteja prevista a necessidade de os demolir num futuro próximo para melhoria das condições e trânsito. 	<ul style="list-style-type: none"> – A construção mais próxima será executada a cerca de 32,5 m do limite do caminho municipal; – As características dos edifícios a construir obedecem às condições de edificabilidade previstas no Plano de Urbanização da Cidade de Cantanhede.
<p><u>Vedações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – É permitida a instalação de vedações na zona <i>non aedificandi</i>. – Os alinhamentos a adotar deverão ser paralelos ao eixo dos caminhos municipais e deverão distar (do mesmo) pelo menos 4 m. 	<p>No troço do terreno da KEMI que interfere com a zona <i>non aedificandi</i>, a vedação será implantada paralelamente ao eixo do caminho municipal, a uma distância de aproximadamente 6,30 m do eixo do caminho municipal. A vedação (com 1,5 m de altura), será acompanhada pela plantação de sebe viva.</p>
<p><u>Atividades sujeitas a licenciamento municipal, passíveis de serem autorizadas na faixa de respeito</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – erguer tapumes e resguardos ou efetuar depósitos de materiais, escavações; – construção, reconstrução ou reparação de edifícios e vedações ou execução de trabalhos de qualquer natureza, até 6 m além da linha limite da zona da via municipal; – estabelecimento de inscrições, tabuletas, anúncios ou outros meios de publicidade, ate 100 m além da linha limite da zona da via municipal. 	<p>As obras necessárias à implantação da instalação da KEMI, bem como os projetos de especialidades (dentro dos quais se inclui o projeto de arquitetura) encontram-se sujeitas à obtenção de licença camarária, no âmbito do licenciamento camarário da instalação.</p>

LEI N.º 2110, DE 10 DE AGOSTO DE 1961	INSTALAÇÃO DA KEMI
<p><u>Portas, portões, cancelas</u></p> <p>“Nas fronteiras dos edifícios ou nos muros de vedação confinantes com as vias municipais não é permitido ter portas, portões, cancelas ou janelas a abrir para fora, nem ter quaisquer corpos salientes (...).”</p>	<p>Na extensão de vedação que confina com o caminho municipal não será implanto qualquer portão ou cancela. O acesso ao perímetro industrial será realizado através de uma via perpendicular ao caminho municipal 1032, situado no limite norte-noroeste do terreno.</p>
<p><u>Afastamentos mínimos:</u></p> <p>Não é permitido, a menos de 30 m do caminho municipal, estabelecer fornos, forjas, fábricas ou outras instalações que possam causar danos, estorvo ou perigo, quer à referida via, quer ao trânsito.</p>	<p>O edifício mais próximo do caminho municipal será implantado a cerca de 32,5 m, correspondendo a um armazém de, produto acabado, matérias-primas e de resíduos, não se prevendo que, pela tipologia da sua utilização possam ser causados danos ou perigos quer ao caminho municipal, quer ao trânsito.</p>
<p><u>Infraestruturas</u></p> <p>Nas travessias das vias municipais, as canalizações ou cabos de energia têm que ser alojados em cano, aqueduto ou sistema equivalente, nas devidas condições de segurança e com secção que permita substituir as canalizações ou cabos sem necessidade de levantar o pavimento.</p>	<p>A ligação às infraestruturas de canalização de água de abastecimento, esgotos, energia e gás da zona industrial não exigirão o prejuízo do pavimento do caminho municipal.</p>
<p><u>Outras obrigações dos proprietários de terrenos confinantes com caminhos municipais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – cortar ou remover todas as árvores, entulhos e materiais que possam obstruir a zona da via municipal; – cortar os troncos e ramos de árvores e arbustos que penderem sobre a zona da via municipal e que, por isso, possam prejudicar o trânsito; – roçar e aparar lateralmente, no período de 1 e abril a 15 de maio de cada ano, os silvados, bolsas, sebes e arbustos de árvores existentes em (...) extremas ou vedações confinantes com as plataformas das vias municipais e remover, no prazo de 48 horas, as folhas e ramos por este motivo caídos sobre as mesmas vias. 	<p>Na fase de exploração, a KEMI garantirá estas obrigações.</p>

Quanto à linha elétrica de média tensão, considerando que o promotor do projeto observará as diligências necessárias para o seu desvio na extensão localizada dentro dos limites do terreno (previstas no Decreto-Lei n.º 43335/60, de 19 de novembro) obtendo, para o efeito, a autorização da EDP Distribuição, não se preveem incompatibilidades com esta condicionante.

Relativamente à proteção do sobreiro, no caso de, na fase de construção e em observância com o Decreto-Lei n.º 169/2001, ser obtida a necessária autorização para o corte de espécimes (ainda que isolados) junto do ICNF, e de, adicionalmente, se proceder ao cumprimento das eventuais diligências decorrentes da concessão da referida autorização, não são esperados impactes negativos decorrentes desta afetação.

De salientar, finalmente, que, na fase de exploração, continuará a respeitar-se o uso previsto para a Zona Industrial do PUCC, o que corresponderá à concretização da estratégia de ordenamento legalmente definida para esta zona. De igual modo, na fase de exploração não são esperadas quaisquer ações associadas à implementação do projeto que possam colidir com as classes de espaço, servidões ou restrições definidas nos instrumentos de ordenamento do território.

Na fase de desativação os impactes ao nível do ordenamento do território serão nulos.

8.11 Ruído

O funcionamento da futura fábrica da KEMI em Cantanhede, não emitirá previsivelmente ruído passível de causar incomodidade a qualquer recetor existente no terreno nem exceder os limites máximos legais.

Para estimar o ruído na envolvente à fábrica foram caracterizadas as fontes de ruído atuais e as futuras. Assim procedeu-se à contagem de veículos nas estradas mais próximas da fábrica e ainda à recolha de dados acústicos de projeto relativos a equipamentos potencialmente ruidosos e volumes de tráfego afetos a esta indústria.

8.11.1 Tráfego rodoviário

De acordo com os dados recolhidos prevê-se os volumes de tráfego (TMHA) indicados no quadro seguinte e de acordo com a figura abaixo.

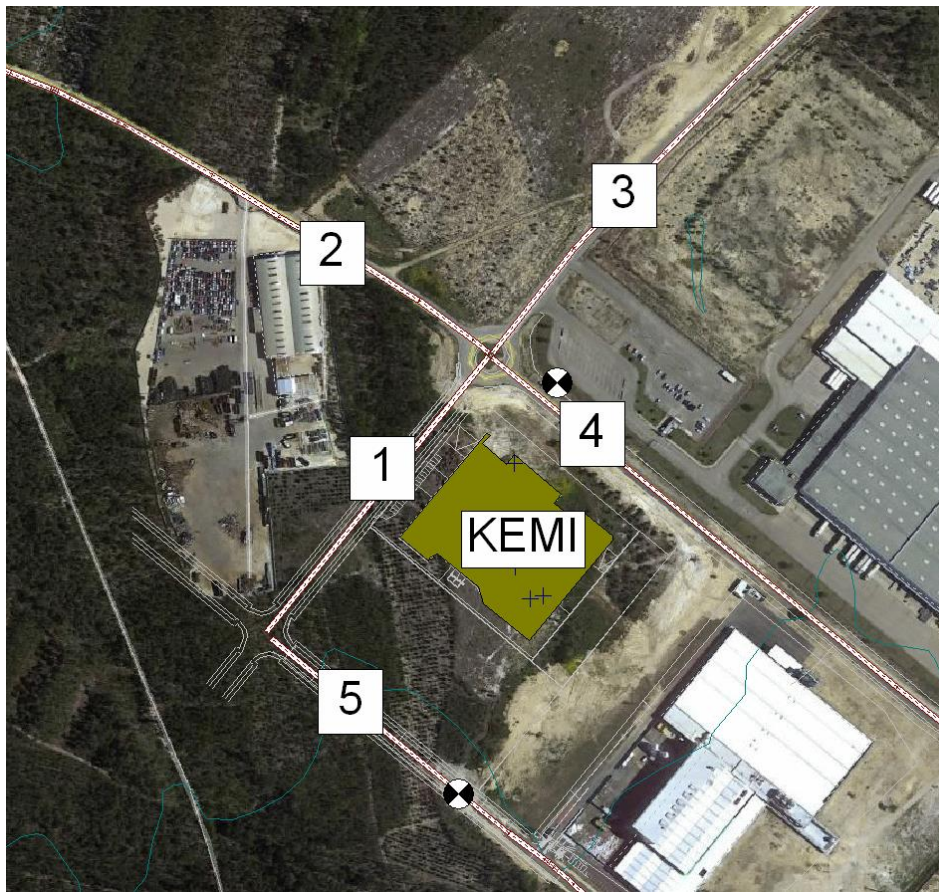


Figura 106 – Localização das vias analisadas

Quadro 95 – Valores de tráfego TMHA em veículo/hora

LOCAL	P. DIURNO		P. ENTARDECER		P NOTURNO	
	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
Via 1	2,5	0,2	0,3	0,0	0,4	0,0
Via 2	71,2	4,1	20,2	2,0	10,2	1,0
Via 3	40,0	20,0	20,0	10,0	10,0	2,0
Via 4	101,2	20,1	30,2	10,0	10,2	2,0
Via 5	10,0	0,0	5,0	0,0	2,0	0,0

8.11.2 Fontes industriais

De acordo com o proponente as instalações da KEMI terão 5 equipamentos potencialmente ruidosos a funcionar em contínuo. No **Quadro 26** foram identificados os respetivos níveis de potência sonora.

Os cálculos efetuados para a elaboração dos mapas de ruído da situação futura, foram elaborados recorrendo ao *software* de previsão CadnaA Versão 3.72. Os modelos aqui apresentados foram corridos à cota de 4 m (conforme indicado nas “Diretrizes para elaboração dos Mapas de Ruído” – Versão 3 (Dezembro de 2011), da Agência Portuguesa do Ambiente). O cálculo foi realizado a partir da criação de uma malha equidistante de pontos de cálculo. Para cada um dos pontos da malha, o modelo calcula os níveis de ruído adicionando as contribuições de todas as fontes de ruído, tendo também em consideração os trajetos de propagação e as atenuações, de acordo com as “Diretrizes para elaboração dos Mapas de Ruído” – Versão 3 (Dezembro de 2011), da APA. Seguidamente são apresentados todos os parâmetros de modelação:

- Malha de cálculo definida com um espaçamento 2 m x 2 m;
- 4 m de altura a que o mapa se refere;
- 1 reflexão em todas as superfícies;
- Reflexão no solo dependente do tipo de solo inclui solo agrícola e solo medianamente absorvente;
- Edifícios refletores difusos.

Os mapas de ruído gerados incidem, do ponto de vista visual, numa área de aproximadamente 1 km², no entanto foram consideradas todas as fontes sonoras que num raio de 2 km interferem no ambiente sonoro, conforme recomendado no “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*”, de 13 janeiro de 2006.

Os resultados do cálculo são apresentados em forma de “zonas de ruído”, cada uma delas correspondente a um intervalo de valores de L_{Aeq} , de 5 dB(A). A cada um destes intervalos está associada uma cor indicada nas “Diretrizes para elaboração dos Mapas de Ruído” – Versão 3 (Dezembro de 2011), da APA.

Para o cálculo foi ainda considerado um valor médio de absorção sonora para as fachadas dos edifícios.

Note-se que na altura de elaboração deste relatório ainda não existem dados mais concretos acerca da localização, proteção e orientação das fontes sonoras e como tal considerou-se a pior situação de geração/propagação de ruído:

- Todas as fontes estão localizadas a 12 m de altura do solo e no exterior. A escolha de 12 m prende-se com o facto de ser a altura máxima atingida pelas instalações (cércea máxima 11,78 m);
- Não foi considerada qualquer barreira natural orográfica que dificultasse a propagação de ruído, o que quer dizer que todo o terreno foi considerado plano, facilitando assim a propagação;
- As fontes FR1 e FR5 (**Quadro 26**) foram consideradas hemisféricas radiando igualmente em todas as direções;
- A diretividade das fontes FR1, FR2 e FR3 (**Quadro 26**) foi considerada, como sendo a típica de uma chaminé;
- Todas as fontes terão um funcionamento em contínuo 24h/dia;
- Fontes com toda a energia acústica concentrada na banda de oitavas dos 500Hz.

Todas estas considerações e o facto de, tipicamente este tipo de indústria não produzir níveis de ruído tão elevados como os que aqui são previstos, contribui para que se preveja que os valores perspetivados sejam conservadores e estejam acima dos que se irão verificar na realidade.

Na figura seguinte está indicada a localização de cada fonte.

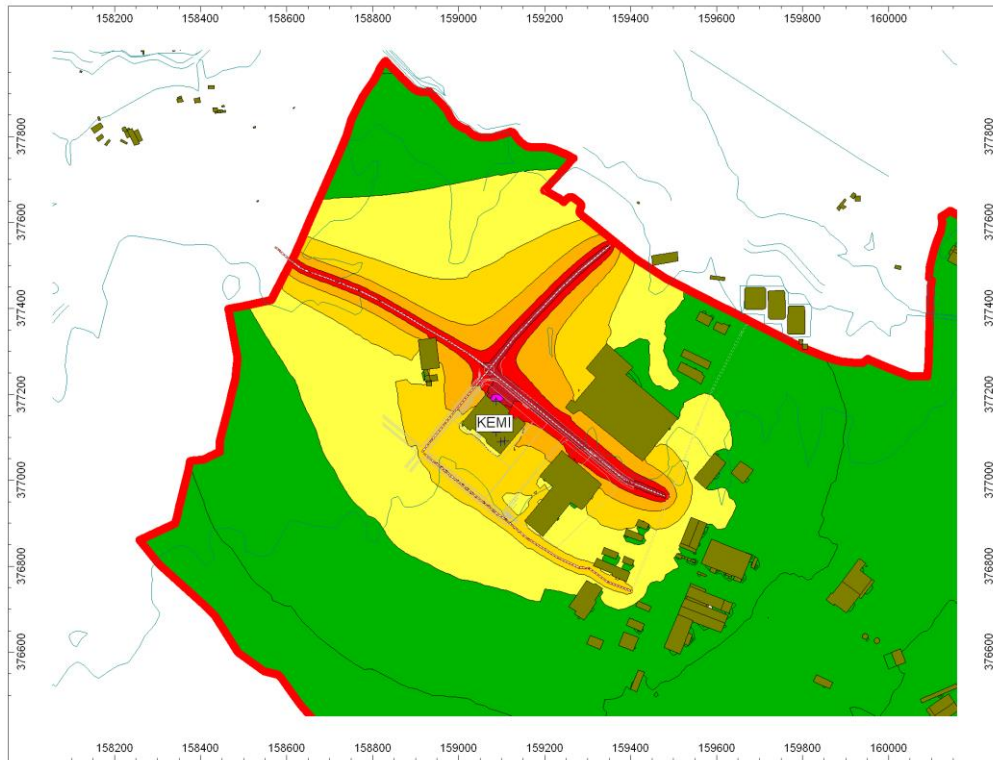


Figura 107 – Localização das fontes analisadas

Recorrendo ao software de simulação Cadna V 3.72 e cumprindo com todas as diretivas emitidas pela Agência Portuguesa para o Ambiente foram elaboradas previsões dos níveis de ruído nos dois pontos de medição e na área envolvente.

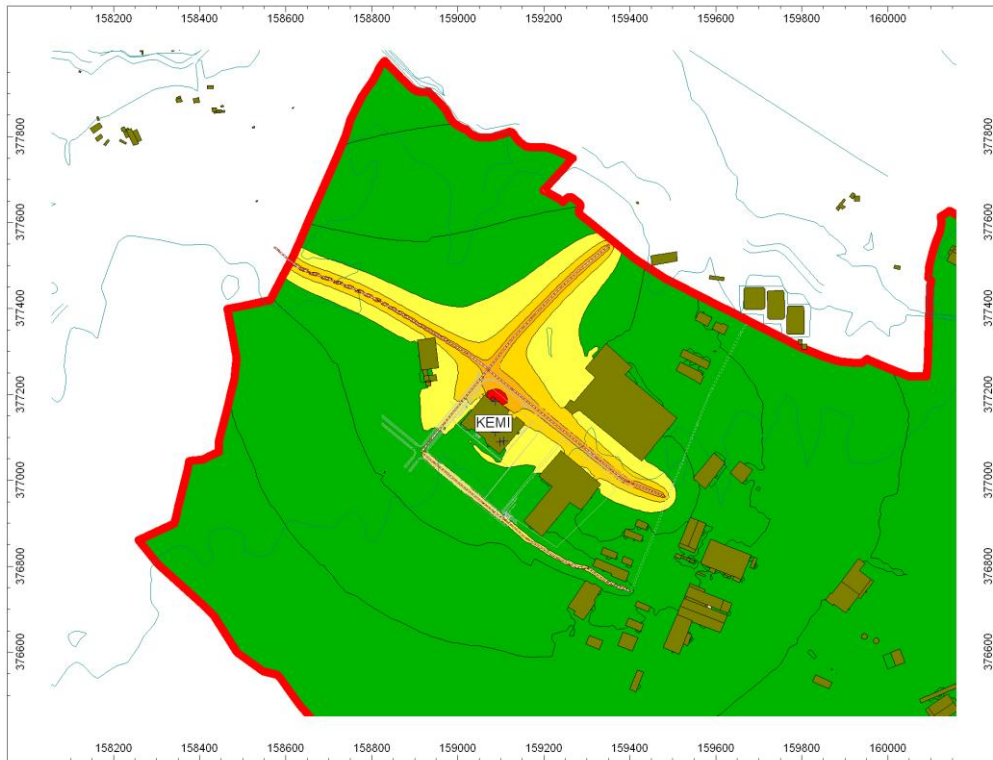
A fábrica da KEMI, terá um funcionamento contínuo, sendo que, tal como referido apenas existirão 5 equipamentos referidos como potencialmente ruidosos que terão o mesmo regime de funcionamento. O tráfego rodoviário sofre um ligeiro aumento do número de veículos, que foi incluído mas que não tem qualquer significado.

Os mapas de ruído apresentados nas figuras seguintes, tiveram por base as informações acima descritas, referentes aos potenciais recetores sensíveis, à envolvente acústica e ao edificado existente. As cartas são apresentadas para os indicadores de ruído L_{den} (Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno) e L_n (Indicador de ruído noturno), sendo as cartas originais, à escala original (1:2.000) apresentadas em anexo (**Anexo XI**). A linha a vermelho indica o limite da Zona Industrial de Cantanhede.



Escala de cores	
Zona de ruído	Cor
$L_{den} \leq 45 \text{ dB(A)}$	Verde-escuro
$45 \text{ dB(A)} < L_{den} < 50 \text{ dB(A)}$	Amarelo
$50 \text{ dB(A)} < L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$	Ocre
$55 \text{ dB(A)} < L_{den} < 60 \text{ dB(A)}$	Laranja
$60 \text{ dB(A)} < L_{den} < 65 \text{ dB(A)}$	Vermelhão
$65 \text{ dB(A)} < L_{den} < 70 \text{ dB(A)}$	Carmim
$L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$	Magenta

Figura 108 – Mapa de ruído ambiente previsto para o indicador Lden



Escala de cores		
Zona de ruído	Cor	
$L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$	Verde-escuro	
$45 \text{ dB(A)} < L_n < 50 \text{ dB(A)}$	Amarelo	
$50 \text{ dB(A)} < L_n < 55 \text{ dB(A)}$	Ocre	
$55 \text{ dB(A)} < L_n < 60 \text{ dB(A)}$	Laranja	
$60 \text{ dB(A)} < L_n < 65 \text{ dB(A)}$	Vermelhão	
$65 \text{ dB(A)} < L_n < 70 \text{ dB(A)}$	Carmim	
$L_n > 70 \text{ dB(A)}$	Magenta	

Figura 109 – Mapa de ruído ambiente previsto para o indicador L_n

Os resultados da modelação são apresentados nos mapas de ruído em forma de “zonas de ruído”, cada uma delas correspondente a um intervalo de valores de L_{Aeq} , de 5 dB(A), associado a uma cor. No entanto, como já foi referido, a partir de um mapa de ruído pode ser obtido, para qualquer ponto de avaliação selecionado, um valor concreto de nível de pressão sonora, expresso na escala Decibel. Deste modo, foram selecionados 2 pontos de avaliação, já referidos também anteriormente, visando a avaliação do critério de exposição máxima e da potencial incomodidade,

como se poderá verificar nos quadros seguintes, em que é feita a comparação dos valores calculados para as situações existente e prevista, para a verificação do critério de incomodidade, apresentando-se também os valores dos indicadores L_d , L_e , L_n e L_{den} obtidos, bem como os valores dos indicadores L_n e L_{den} permitidos, tendo em conta a verificação dos valores limite de exposição. Note-se o facto de os recetores em questão não serem sensíveis, o critério de incomodidade não é aplicável sendo apresentado aqui a título indicativo.

Quadro 96 – Comparação dos valores da situação de referência e os valores previstos para o indicador L_{diurno}

PONTO DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO PREVISTA dB(A)	SITUAÇÃO EXISTENTE dB(A)	Δ OBTIDO [dB(A)]	Δ PERMITIDO [dB(A)]
P1	48,3	46	2,3	NA
P2	60,6	60	0,6	NA

$\Delta = (\text{Sit. Prevista} - \text{Sit. Existente})$

NA – Não aplicável

Quadro 97 – Comparação dos valores da situação de referência e os valores previstos para o indicador $L_{entardecer}$

PONTO DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO PREVISTA dB(A)	SITUAÇÃO EXISTENTE dB(A)	Δ OBTIDO [dB(A)]	Δ PERMITIDO [dB(A)]
P1	44,5	40	4,5	NA
P2	55,9	54	1,9	NA

$\Delta = (\text{Sit. Prevista} - \text{Sit. Existente})$

NA – Não aplicável

Quadro 98 – Comparação dos valores calculados para a situação existente e para a situação prevista para o indicador $L_{noturno}$

PONTO DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO PREVISTA dB(A)	SITUAÇÃO EXISTENTE dB(A)	Δ OBTIDO [dB(A)]	Δ PERMITIDO [dB(A)]
P1	42,0	36	6,0	NA
P2	52,5	46	6,5	NA

$\Delta = (\text{Sit. Prevista} - \text{Sit. Existente})$

NA – Não aplicável

Quadro 99 – Comparação dos valores calculados para a situação existente e para a situação prevista para o indicador L_{den}

PONTO DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO PREVISTA dB(A)	SITUAÇÃO EXISTENTES dB(A)
P1	50,1	46
P2	61,4	59

Dos quadros e mapas apresentados anteriormente conclui-se que apesar do impacto da fábrica se fazer sentir, este vai ocorrer apenas na vizinhança próxima desta e dentro de uma zona industrial. Os valores calculados mostram que o ruído residual existente é muito reduzido atípico para zonas industriais o que faz com que qualquer perturbação seja mais notória. No limite da zona industrial os valores de ruído irão ficar abaixo dos limites estabelecidos para zonas sensíveis. Assim para o exterior da zona industrial prevê-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e incomodidade.

Os mapas de ruído obtidos para a situação futura permitem concluir que os níveis de ruído mais elevados a registar futuramente estarão associados às vias rodoviárias. Os únicos valores mais elevados (e que excedem os limites de zonas mistas), situam-se na parte da frente da fábrica entre a fachada virada para a estrada e a CM 1032.

Face ao exposto prevê-se que a emissão de ruído decorrente da normal atividade da fábrica da KEMI, constitui um impacto direto, negativo e certo, com magnitude reduzida ou insignificante /dado o grau de afetação e a sua expressão espacial), de longa duração e cumulativo, com outras fontes de ruído passíveis de virem a surgir na envolvente, visto esta localização se inserir dentro da área da Zona Industrial de Cantanhede.

8.12 Qualidade do Ar

Fase de Construção

Durante a fase de implantação da nova unidade industrial (KEMI) prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacto na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta no **Quadro 100**.

Quadro 100 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

AÇÃO POTENCIAL DE IMPACTE NA QUALIDADE DO AR	POLUENTES				
	PARTÍCULAS	HC	NO _x	SO _x	CO
Movimentação de terras, escavações e construção de aterros	x				
Erosão eólica	x				
Circulação de veículos pesados de mercadorias	x ⁽¹⁾	x	x	x	x
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obras	x ⁽¹⁾	x	x	x	x

HC – Hidrocarbonetos; NO_x – óxidos de nitrogénio, SO_x – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.
⁽¹⁾ – Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando a circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos veículos.

O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de, e para a obra terá um impacto geográfico mais extenso.

É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menor trânsito).

O impacto na qualidade do ar será mais significativo na envolvente do(s) estaleiro(s) e na envolvente da via de acesso à instalação.

O impacto devido à emissão de poluentes pelos motores dos camiões e maquinaria usada em obra é negativo, direto, certo, local (pode ser regional no caso do transporte de materiais), imediato, temporário, reversível, mitigável, cumulativo, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e a sua expressão espacial) e pouco significativo.

O impacto devido à ressuspensão de partículas nas vias não pavimentadas é negativo, direto, certo, local, imediato, temporário, reversível, mitigável, cumulativo, de magnitude reduzida (dado o grau de afetação e a sua expressão espacial) e pouco significativo.

O impacto devido à emissão difusa de partículas pela movimentação de terras é negativo, direto, certo, local, imediato, temporário, reversível, mitigável, cumulativo, de magnitude média (dado o grau de afetação e a sua expressão espacial) e significativo.

Fase de Exploração

Nesta fase (Situação Futura) são apresentados os resultados da simulação dos poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM₁₀ e SO₂), para um ano completo de dados meteorológicos (2015), para a área em estudo, tendo em conta as emissões previstas das fontes emissoras associadas à nova unidade industrial e ainda, as emissões geradas pelo tráfego rodoviário das principais vias inseridas na área em estudo, nomeadamente a EN234 e vias de acesso à KEMI.

Os resultados apresentados incluem, para os poluentes NO₂, PM₁₀ e SO₂ os respetivos valores de fundo. Para o CO não foi possível estabelecer um valor de fundo, uma vez que este poluente não é medido na estação rural de fundo de Montemor-o-Velho.

Dióxido de Azoto

As **Figuras 110 e 111** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO₂ para a situação de exploração futura, respetivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 200 µg/m³ e 40 µg/m³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,1 µg/m³.

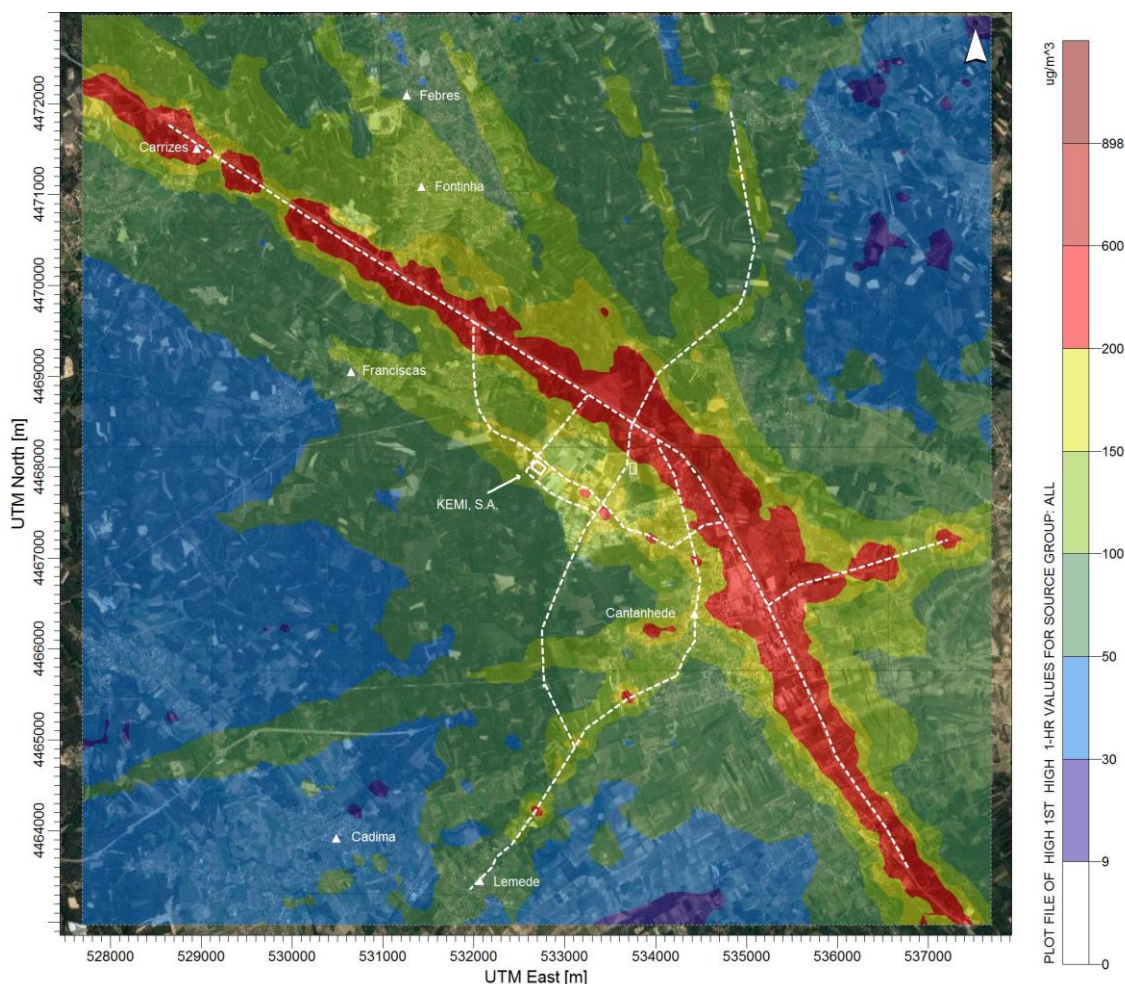


Figura 110 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

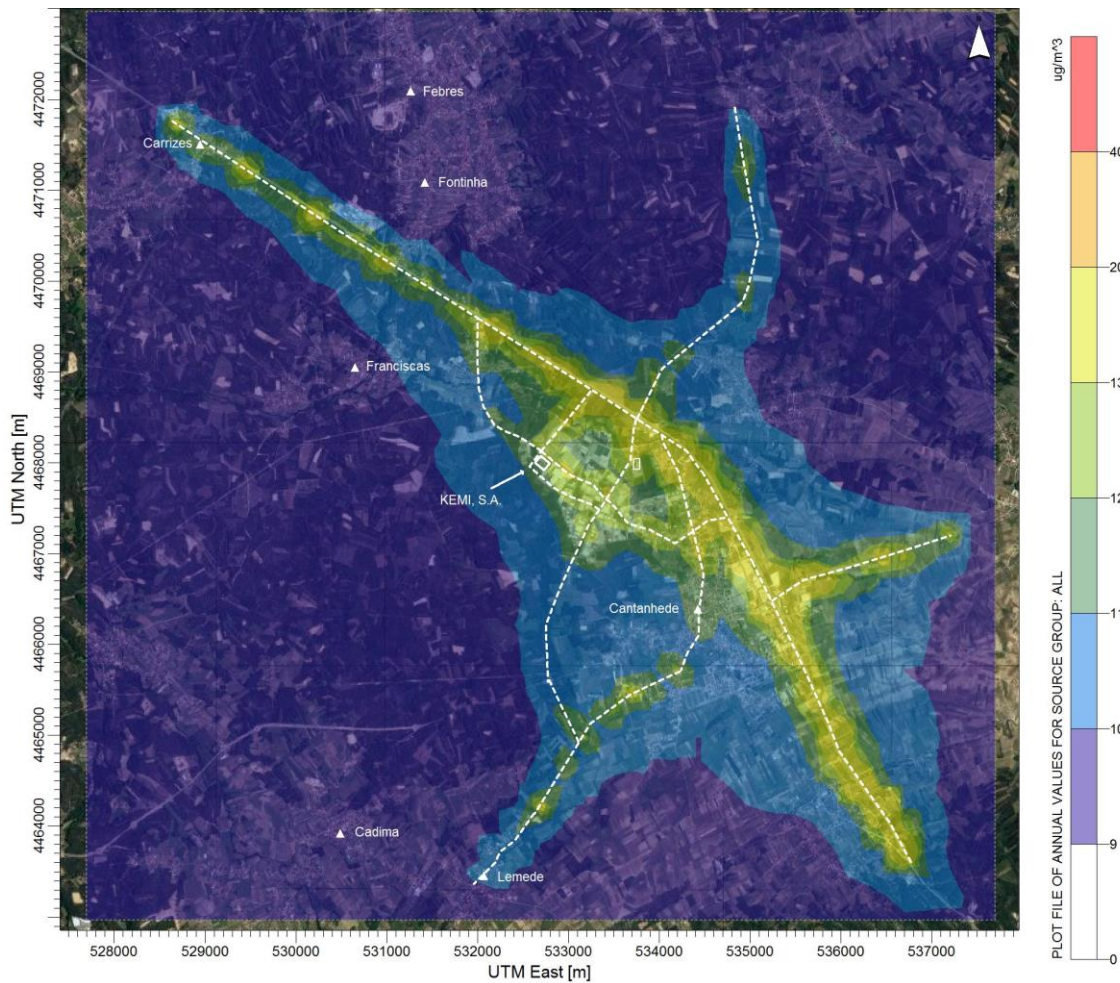


Figura 111 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

De acordo com estas figuras pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias estimadas de NO₂ para a situação futura mostram que na envolvente da via de tráfego EN234 são registadas concentrações acima do valor limite horário (200 µg/m³). Face à situação atual, verifica-se um ligeiro acréscimo das áreas afetadas por níveis de concentração acima do respetivo valor limite;
- Os valores de concentração médios anuais de NO₂ obtidos são inferiores ao respetivo valor limite em toda a área em estudo. Verifica-se também, que os valores médios anuais mais elevados são registados na envolvente da via de tráfego EN234 e da EN335;

- De acordo com os resultados obtidos, é possível destacar a contribuição das vias rodoviárias existentes no domínio, nomeadamente da EN234, para os valores máximos horários e médios anuais estimados.

O **Quadro 101** resume os valores máximos estimados para o NO₂ na situação futura e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,1 µg/m³.

Quadro 101 – Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µG/M ³)	VE (µG/M ³)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	200	898,5	453,8 1.787,9	18	0,13	0 2,31
	Anual	40	20,2	14,6 31,3	-	0	0 0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Perante o cenário de emissões considerado, após a entrada em funcionamento da KEMI, verifica-se um aumento das concentrações máximas horárias de NO₂, face às estimadas na situação atual. Continua a verificar-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO₂, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo, apesar de também se registarem valores acima dos 200 µg/m³, com a aplicação do fator F2 menos conservativo, mas em número inferior ao permitido (os recetores afetados registaram no máximo 4 horas com níveis de concentração acima do permitido). Sem aplicação do fator F2, as ultrapassagens em número superior ao permitido, são registadas em apenas dois recetores, coincidentes com a EN234, gerando uma área em excedência de 0,13 km² (0,12% do domínio). O número de excedências registadas nos dois recetores não ultrapassou as 23 horas no ano. Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, obtém-se uma área em excedência de 2,31 km² (2,20% do

domínio), coincidente com a EN234. Verifica-se assim, que os valores de concentração máximos horários de NO₂ são gerados maioritariamente pelo tráfego rodoviário que circula nas principais vias rodoviárias, com destaque para a EN234.

- Os valores anuais deste poluente são reduzidos, não se verificando a ultrapassagem do valor limite em todo a área em estudo, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados, tal como verificado na situação atual.

Monóxido de Carbono

A **Figura 112** apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO para a situação futura. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 10.000 µg/m³.

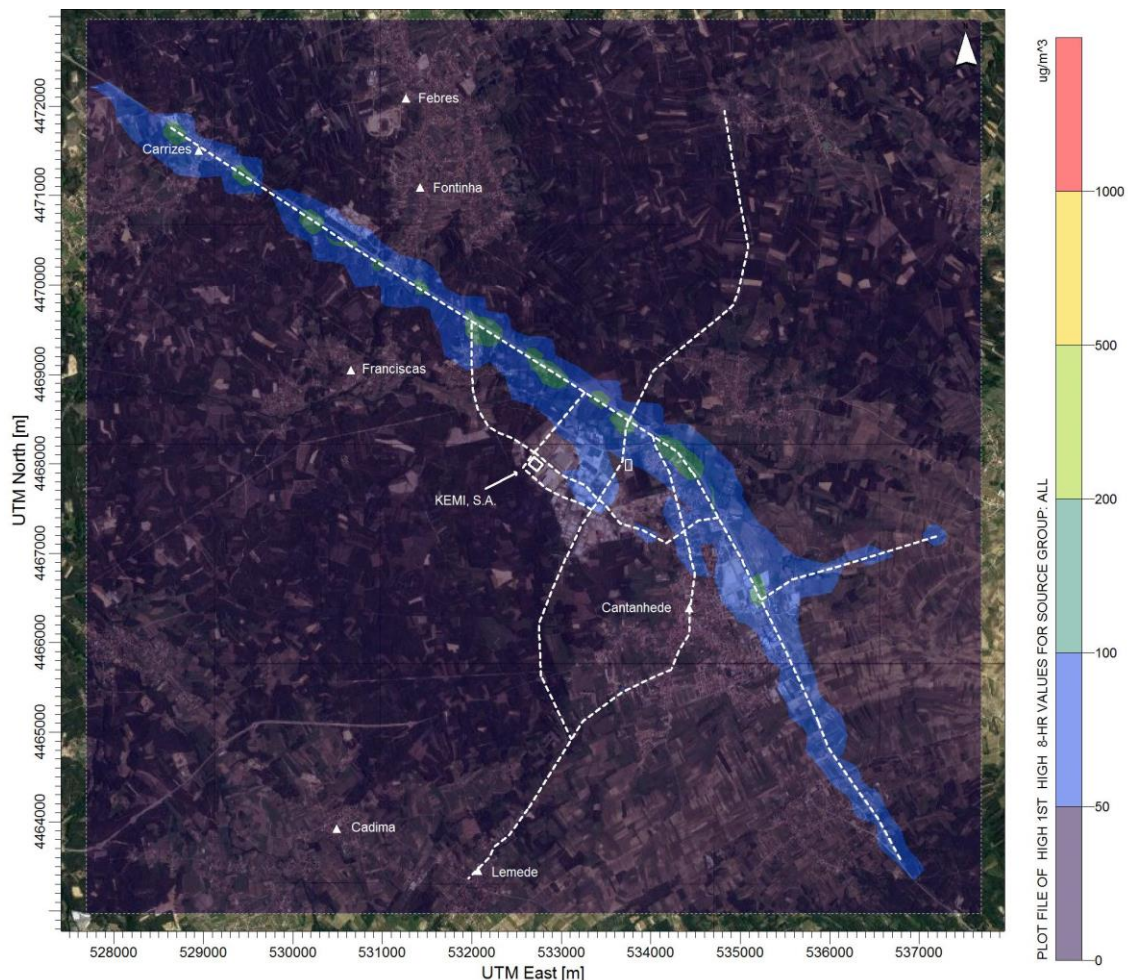


Figura 112 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) verificadas na área em análise – Situação Futura

De acordo com esta figura pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO para a situação futura mostra que os valores estimados, em todo o domínio, são muito reduzidos quando comparados com o valor limite;
- Os valores mais elevados continuam a ser registados na via de tráfego rodoviário (EN234), tal como verificado na situação atual.

O **Quadro 102** resume os valores máximos estimados para o CO para a situação futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Quadro 102 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	VE ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)		ÁREA DO DOMÍNIO (KM^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾	SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Octohorário	10.000	215	107	0	0
				430		

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados para a situação futura são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados. De forma análoga ao obtido na situação, verifica-se que o tráfego rodoviário é o principal contribuinte para os valores estimados.

Partículas em Suspensão PM₁₀

As **Figuras 113 e 114** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM₁₀, respetivamente para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 47/2017 para este poluente, 50 µg/m³ e 40 µg/m³, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,3 µg/m³.

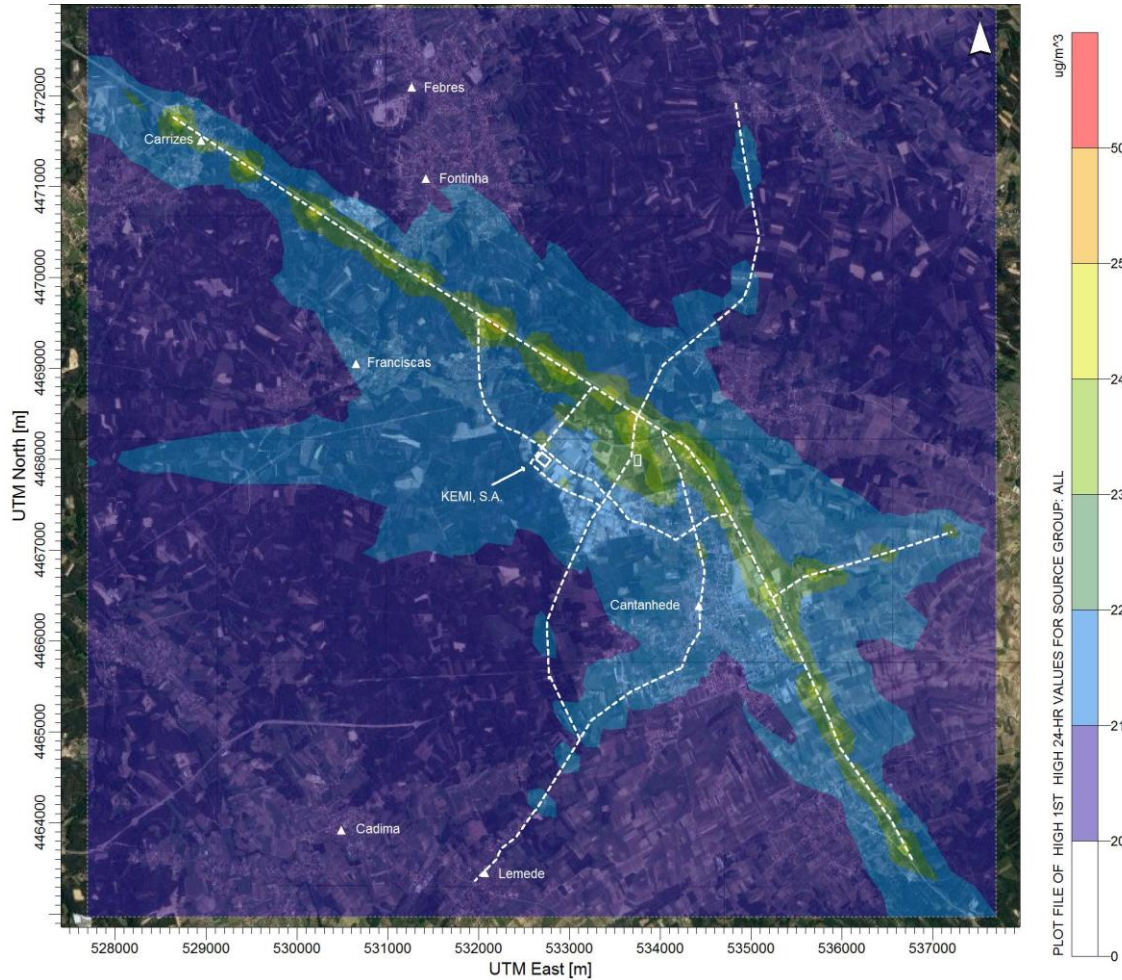


Figura 113 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM₁₀ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

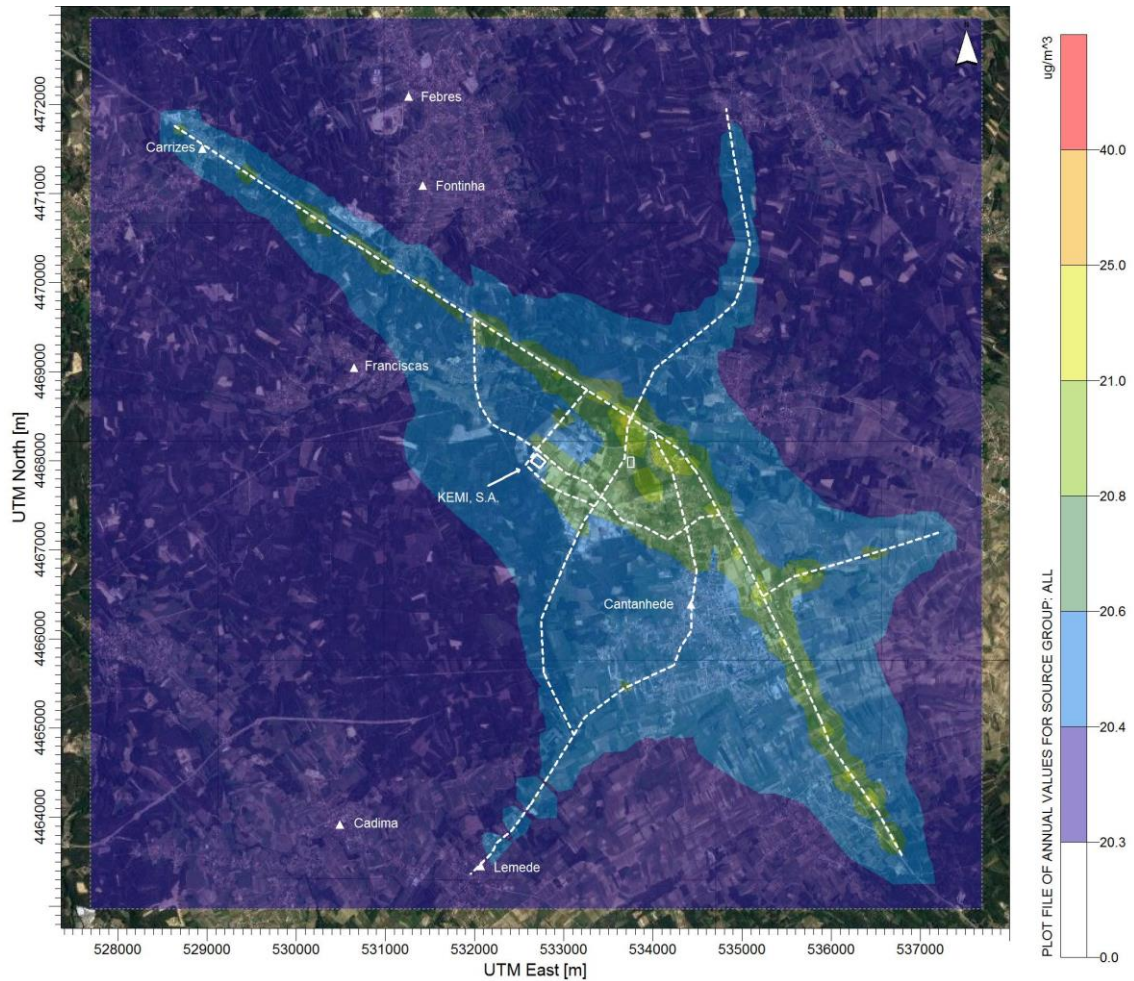


Figura 114 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM₁₀ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

De acordo com estas figuras pode-se concluir o seguinte:

- De forma análoga à situação atual, o mapa de distribuição das concentrações máximas diárias de PM₁₀ na situação futura mostra que a via de tráfego EN234 e a envolvente próxima da instalação são atingidas por concentrações máximas, na gama dos 21 aos 22 µg/m³, verificando-se assim que, em toda área de estudo, os valores estimados são reduzidos e inferiores ao valor limite;
- Os valores médios anuais, mostram que os valores mais elevados ocorrem, novamente, ao longo da EN234, não sendo, no entanto, ultrapassado o respetivo valor limite.

O **Quadro 103** resume os valores máximos estimados para as PM₁₀ e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,3 µg/m³.

Quadro 103 – Resumo dos valores estimados de PM₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µG/M ³)	VE (µG/M ³)		Exc. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Diário	50	25,9	23,1 31,4	35	0	0 0
	Anual	40	21,1	20,7 22,0	-	0	0 0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Os valores máximos diários de PM₁₀ estimados para a situação futura não ultrapassam o valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Salienta-se que os valores máximos diários estão associados maioritariamente ao tráfego rodoviário das principais vias da área em estudo, tal como verificado na situação atual;
- Em termos anuais, verifica-se o cumprimento do valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Os valores anuais estimados são muito reduzidos e próximos do valor de fundo definido para este poluente.

Dióxido de Enxofre

As **Figuras 115 e 116** mostram os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO₂, respetivamente para a situação futura. Tal como na situação atual, o mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO₂, porque estes são avaliados apenas para a proteção dos ecossistemas, devendo restringir-se a recetores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50.000 veículos por

dia. Logo, a área de estudo não apresenta recetores adequados à avaliação do impacto nos ecossistemas pelos valores de SO₂ anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário, diário e anual estipulado no Decreto-Lei n.º 47/2017 para este poluente, 350 µg/m³ e 125 µg/m³ respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,0 µg/m³.

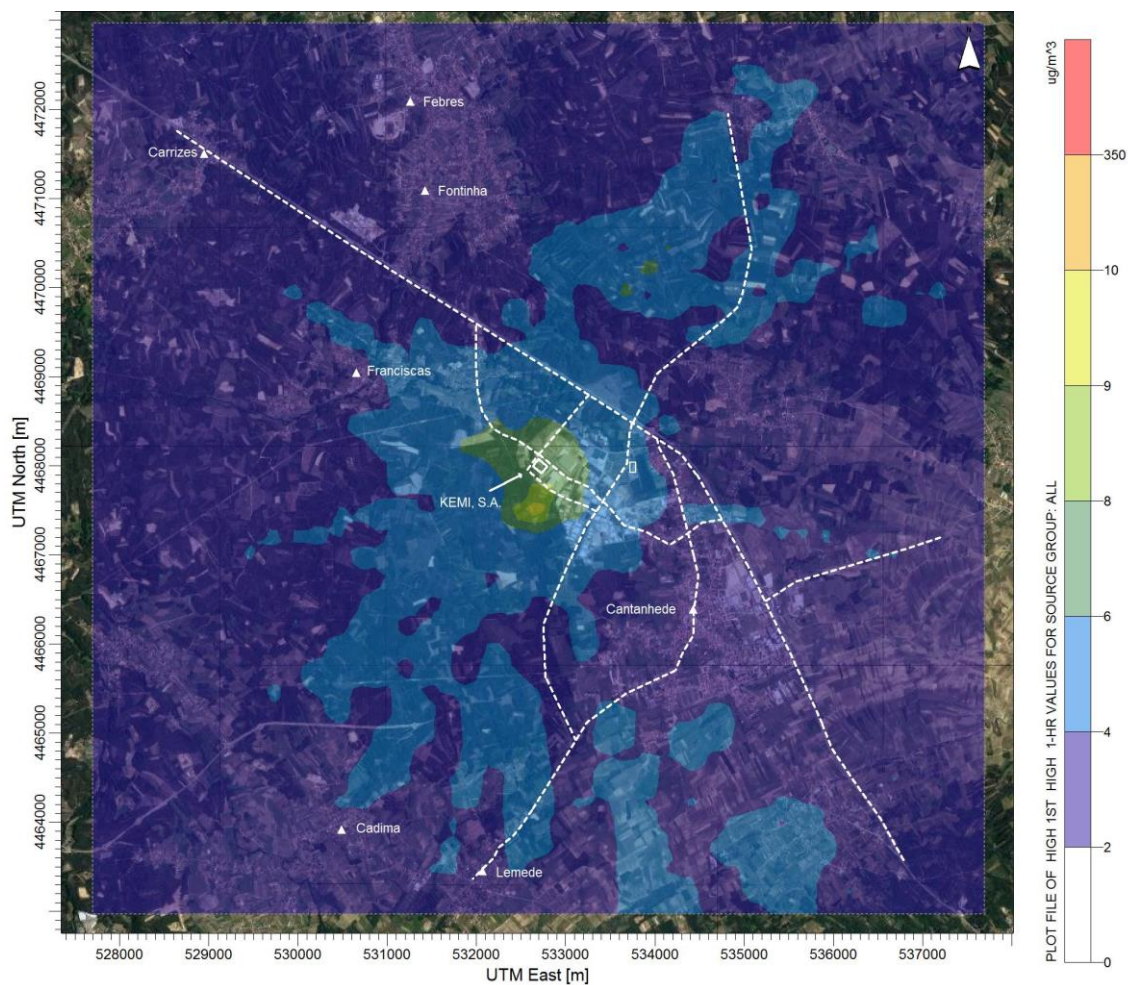


Figura 115 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

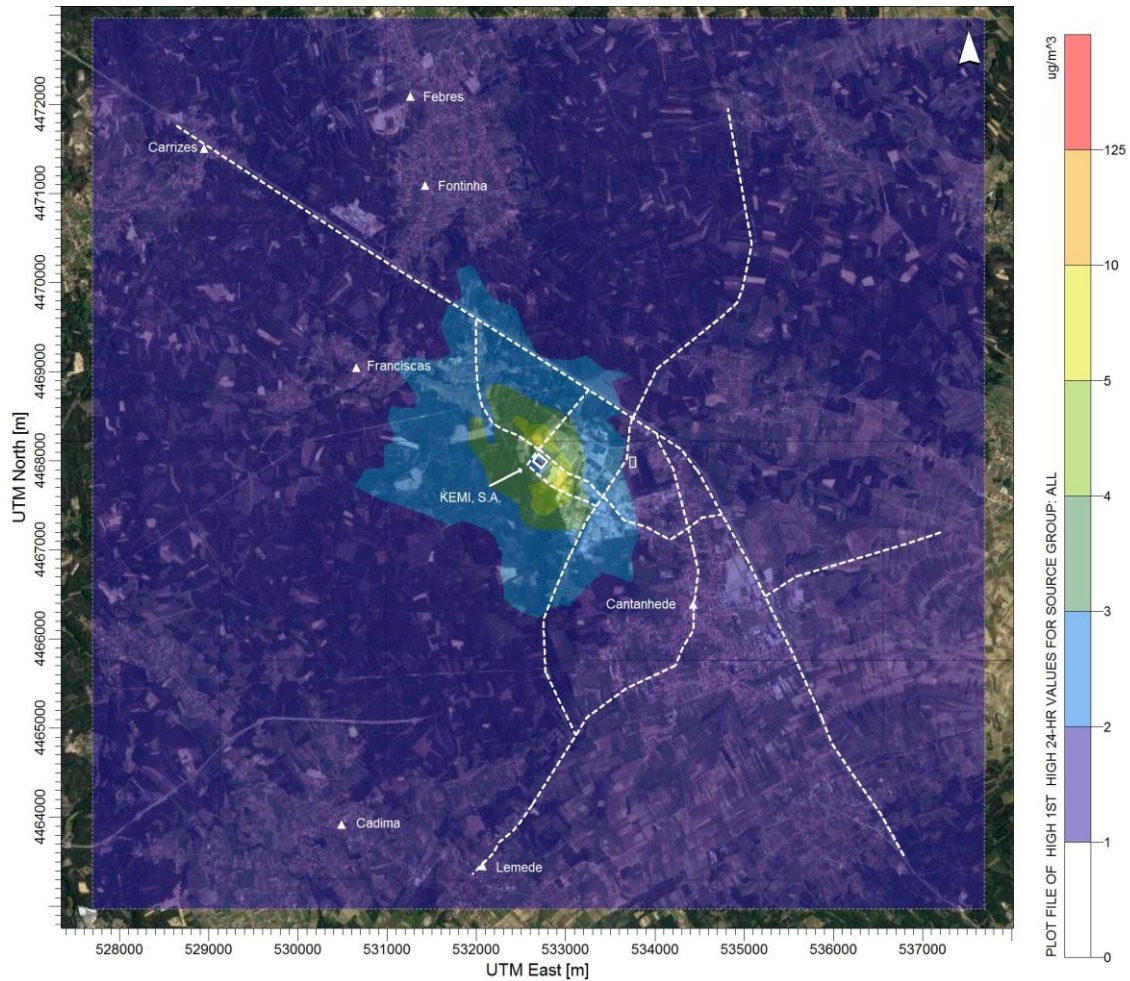


Figura 116 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO₂ (µg/m³) verificadas na área em análise – Situação Futura

De acordo com estas figuras pode-se concluir o seguinte:

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias e diárias de SO₂ mostram que os valores mais elevados para este poluente são registados na vizinhança próxima da unidade industrial, atingindo gamas de concentração bastante inferiores aos respetivos valores limite.

O **Quadro 104** resume os valores máximos estimados para o SO₂ para a situação futura e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,0 µg/m³.

Quadro 104 – Resumo dos valores estimados de SO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados no Decreto-Lei n.º 47/2017 – Situação Futura

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu\text{G}\cdot\text{M}^{-3}$)	VE ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (KM ²) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾		SEM F2 ⁽¹⁾	COM F2 ⁽²⁾
Decreto-Lei n.º 47/2017	Horário	350	10,7	5,8 20,3	24	0	0 0
	Diário	125	5,9	3,4 10,8	3	0	0 0

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação, VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

- Para os dois períodos de integração (horário e diário), não se verificam ultrapassagens aos valores limite legislados para a situação futura, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados;
- Os valores obtidos são muito inferiores aos respetivos valores limites estipulados para proteção da saúde humana;
- Ao nível do SO₂, verifica-se que as fontes da KEMI são as únicas a contribuir para os valores estimados, não promovendo, no entanto, emissões significativas.

8.13 Resíduos

A produção de resíduos corresponde sempre a um impacte ambiental considerado, uma vez que representa por um lado uma depleção de recursos e, por outro têm associado riscos de contaminação do meio ambiente, associado a uma incorreta gestão. As medidas de gestão de resíduos, que serão implementadas pela KEMI asseguram que os riscos associados à gestão de resíduos serão minimizados.

A produção de resíduos perigosos nestas instalações será bastante reduzida pelo dque este consistirá num impacte pouco significativo, certo e de reduzida magnitude.

9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS

9.1 Introdução

As medidas de minimização seguidamente propostas – de carácter geral ou específico para cada um dos descritores analisados - consistem em mecanismos ou ações orientados 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.

As medidas propostas acrescem às MTD (Melhores Técnicas Disponíveis), aplicáveis ao setor, a adotar pela KEMI indicadas no capítulo 4.3.2.

9.2 Clima

No que respeita ao Clima, deverá a KEMI desenvolver esforços na redução das emissões de CO₂ para a atmosfera, quer de forma direta pela redução de consumo de gás natural, como indiretamente através da redução do consumo de energia elétrica e dos transportes.

Neste sentido recomenda-se que a KEMI:

- M1.** Promova sensibilização junto dos seus colaboradores, de modo a promover a partilha de automóvel de, e para o trabalho.

9.3 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Neste capítulo pretende-se indicar medidas de minimização e um conjunto de recomendações, inerentes aos impactes negativos identificados na avaliação de impactes, para as diferentes fases de desenvolvimento do projeto, com o objetivo de existir o menor prejuízo para o meio físico, com a implementação do projeto.

Atendendo que os principais impactes negativos dizem respeito a ações ligadas à fase de construção, aos quais estão associados impactes relacionados sobretudo com movimentações de terras, compactação e impermeabilização dos terrenos,

apresenta-se de seguida um conjunto de medidas de minimização e de recomendações que deverão ser adotadas:

- M2.** A extensão das intervenções deverá restringir-se ao mínimo indispensável para a execução da obra;
- M3.** Os materiais escavados deverão ser reutilizados na construção dos aterros para a modelação do terreno, para equilibrar o balanço global de terras;
- M4.** No final das obras, e após a remoção do(s) estaleiro(s) de apoio à obra, as zonas mais compactadas pelas obras, que se localizarem fora das áreas a intervir, deverão ser alvo de escarificação, de forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração e de armazenamento dos níveis aquíferos locais.

Em suma, pode-se referir que dadas as características do projeto em análise, existirão impactes que, mesmo com a adoção das medidas recomendadas subsistirão no tempo, nomeadamente os impactes relativos à compactação dos terrenos. Estes impactes apesar de serem considerados permanentes no tempo, são considerados pouco significativos e de magnitude reduzida, dada a reduzida área intervencionada.

Não são indicadas medidas de minimização ou recomendações para a fase de exploração do projeto, visto não existirem impactes negativos relevantes ao nível da geologia e geomorfologia.

9.4 Solos e Uso do Solo

Os solos existentes na zona de intervenção são, como se viu anteriormente, de natureza variada, existindo solos de má qualidade para uso agrícola e, em muito menor escala solos com aptidão agrícola moderada a pouco intensiva.

Ainda assim, sugere-se que os trabalhos necessários à execução da fábrica da KEMI perturbem ao mínimo os solos em causa, devendo ser evitadas ou restringidas todas as ações que possam potenciar a erosão e a contaminação dos mesmos.

Durante a fase de construção propõe-se, neste contexto, o seguinte conjunto de medidas:

M5. Remover de forma progressiva apenas a vegetação estritamente necessária, de forma a evitar a existência de extensas áreas de solo descoberto;

M6. O corte e arranque de indivíduos de espécies protegidas por legislação nacional, (como *Quercus suber*) e azinheiras (*Quercus rotundifolia*) deverá obedecer ao regime jurídico de proteção às quercíneas referidas, designadamente o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho;

M7. Todas as operações relativas aos trabalhos de limpeza, desmatção e movimentação de terras, deverão ser realizadas no mais curto espaço de tempo e, de preferência no período de época seca (abril a setembro – períodos de menor pluviosidade), de forma a evitar que a compactação acentuada dos terrenos e o aumento da escorrência superficial conduzam a impactes significativos ao nível de erosão dos solos;

M8. As eventuais terras sobrantes serão encaminhadas para operador licenciado para o efeito;

M9. Os solos das áreas não pavimentadas nem construídas, afetos à circulação de veículos e máquinas, devem ser limpos e efetuada uma escarificação ou gradagem, de forma a recuperarem mais precocemente as suas características naturais e restabelecer as condições naturais de infiltração e de armazenamento dos aquíferos;

M10. Deverá prestar-se a devida atenção à possibilidade de contaminação dos solos por atividades associadas à gestão dos estaleiros da obra, nomeadamente ao nível dos materiais carburantes e óleos. De facto, o armazenamento em local restrito e devidamente impermeabilizado, a par de um manuseamento cuidadoso, poderá minimizar eficazmente o derrame dos produtos tóxicos, reduzindo também os perigos de contaminação dos cursos de água e dos aquíferos subterrâneos;

M11. Nos locais a impermeabilizar e onde se executem movimentações de terras, deverá decapar-se o terreno removendo a terra viva, para posterior reutilização na obra e recuperação de áreas afetadas, de forma a evitar a perda desta camada de solo que é fértil e rica em microrganismos. Estas terras deverão ser reutilizadas em espaços verdes dentro do perímetro da fábrica;

M12. Aquando dos trabalhos de decapagem do solo, a camada superficial retirada (terra viva) deve ser armazenada em pargas para futura utilização. Assim, a terra viva deverá ser preservada, sendo colocada em locais onde a vertente de construção civil não interfira, em pargas com altura de 1,20 a 1,50 m e com o comprimento de 4 m, de forma a permitir a circulação de oxigénio nas camadas inferiores e a vida dos microrganismos do solo;

M13. A decapagem incidirá sobre o horizonte superficial do solo (horizonte H), nas zonas de solos ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável, não superior a 0,40 m, de acordo com as características do terreno.

Com a adoção das medidas propostas no decurso da fase de construção, os principais impactes negativos temporários identificados ao nível dos solos, terão tendência a ser atenuados.

Durante a fase de exploração recomenda-se a aplicação das seguintes medidas preventivas e/ou minimizadoras, de forma a reduzir os impactes verificados nos solos:

M14. 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;

M15. No que se refere à rega e à fertilização, deverá ser implementado um programa de gestão que articule as referidas ações de manutenção, com as necessidades nutritivas, a precipitação e a frequência e necessidades de rega;

M16. Na seleção de fitofármacos, 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;

M17. Deverá promover-se o desenvolvimento de arranjos paisagísticos, de acordo com as características locais, recorrendo à plantação de espécies autóctones e, se possível, protegidas ocorrendo na área (como azinheiras e sobreiros).

9.5 Recursos Hídricos

Na fase de construção propõem-se as seguintes medidas:

M18. Efetuar a manutenção das máquinas e equipamentos, de forma a verificar a existência de fugas nos equipamentos e maquinaria utilizada;

M19. 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;

M20. As ações de limpeza e movimentação de terras (desmatção e decapagem de terra vegetal), devem ocorrer preferencialmente no período seco, de modo a não coincidir com época de chuvas, evitando os riscos de erosão.

Na fase de exploração deverão ser adotadas as seguintes medidas:

M21. Deverá assegurar-se o correto e interrupto funcionamento da Central de Oxidação Térmica (COT);

M22. Otimizar a segregação dos efluentes a tratar na COT;

M23. Implementar um plano de contingência para o caso de avaria prolongada a COT;

M24. Otimizar o funcionamento da fábrica para minimizar o consumo de água do furo;

M25. Efetuar operações periódicas de limpeza e manutenção de todos os sistemas de drenagem, incluindo o separador de hidrocarbonetos;

M26. Desenvolvimento e implementação de um programa de manutenção preventiva de todos os equipamentos;

M27. Assegurar boas condições de limpeza e manutenção dos armazéns e das cisternas de armazenamento de substâncias e preparações perigosas;

M28. Proceder à remoção de qualquer derrame de substâncias e preparações perigosas e gestão do mesmo como "solo contaminado";

- M29.** Disponibilizar protetores de sumidouros pluviais, para prevenir a drenagem de eventuais derrames;
- M30.** As operações de manuseamento de combustíveis, óleos e lubrificantes devem ser realizadas em locais destinados para o efeito e equipados com estruturas adequadas à contenção de eventuais derrames;
- M31.** Dotar os trabalhadores do estabelecimento da formação necessária sobre as substâncias perigosas armazenadas e formas de atuação em caso de emergência;
- M32.** Garantir o cumprimento de boas práticas de segurança por parte dos fornecedores de matérias-primas e dos trabalhadores, em particular nos processos de descarga;
- M33.** Assegurar a existência de capacidade disponível nos diferentes reservatórios de armazenagem antes de se dar início a operações de trasfega;
- M34.** Assegurar a compatibilidade química dos materiais armazenados e reduzir a possibilidade de efeito dominó
- M35.** Deverão ser periodicamente reanalisados os BREF aplicáveis à diferentes atividades/processos desenvolvidos, de forma a melhor equacionar as eventuais MTD constantes nestes documentos e com potencial de aplicação à instalação, ainda não avaliadas e/ou ainda não implementadas;
- M36.** Sempre que forem planeadas ações de revamping ou outras ações de alteração/melhoria nos processos/atividades existentes na instalação, deverá o promotor encetara reanálise dos BREF aplicáveis, tendo em consideração a adoção das melhores MTD;

9.6 Sistemas Ecológicos

Foi identificado apenas um impacto significativo na flora e vegetação, para o qual devem ser consideradas medidas de minimização. Adicionalmente, indicam-se algumas medidas que visam, essencialmente, conter os impactes pouco significativos identificados, através da minimização das áreas afetadas:

M37. Nas ações de desmatação deverão ser tomadas medidas para evitar a propagação das espécies invasoras existentes na área do projeto, com transporte do material recolhido em invólucro fechado e sua deposição em aterro controlado;

M38. As ações de desmatação devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra (MM.APA.09);

M39. Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área definida (MM.APA.08);

M40. Para minimizar os impactes temporários decorrentes da presença e movimentação de maquinaria, nomeadamente no que respeita ao aumento de substâncias em suspensão, deverá ser garantida a aspersão regular, em períodos secos e ventosos, das zonas de trabalho e acessos, onde ocorre a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras (MM.APA.37). Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, não deverão ser usadas espécies alóctones, para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional;

M41. Todas as plantas autóctones usadas em contexto de integração paisagística deverão obrigatoriamente provir de populações locais.

Os impactes identificados para a fauna são, genericamente, pouco significativos.

As medidas propostas para a flora e vegetação terão igualmente efeitos positivos nas comunidades animais.

Em complemento sugere-se apenas que a iluminação a instalar esteja dirigida para o solo, de modo a evitar o encandeamento de animais noturnos que possam utilizar a área de afetação.

9.7 Património Arquitetónico e Arqueológico

M42. A construção do projeto deverá ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos

de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a desmatação;

M43. Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação;

M44. Antes de a obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico;

M45. As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:

- Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização;
- Registrar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.

M46. Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Centro, pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria;

M47. No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original;

M48. Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.

9.8 Sócio-Economia

A implementação do projeto em análise comporta impactes na sócio-economia local, nomeadamente ao nível das freguesias de Cantanhede e Pocariça e concelho de Cantanhede. Estes impactes são maioritariamente de natureza positiva, razão pela qual são apenas apontadas algumas medidas de minimização e/ou compensação relativas aos efeitos negativos de carácter temporário esperados durante a fase de construção. São também propostas medidas e recomendações destinadas à potenciação dos benefícios a gerar pelo projeto. Para potenciar os impactes ambientais positivos identificados, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

M49. Recomenda-se a contratação de mão-de-obra local para os trabalhos de construção civil e transportes. Esta medida pode contribuir para a redução da taxa de desemprego local, embora temporariamente, e intensificar as atividades comerciais do concelho;

M50. Implementar medidas que garantam a salvaguarda da qualidade de vida da população e a segurança no local da obra e em zonas afetadas ao projeto. Assim, todos os locais que possam oferecer perigo a peões e veículos, incluindo as áreas de estaleiro, deverão ser vedadas e sinalizadas;

M51. A escolha dos itinerários a utilizar pelos veículos pesados de transporte de inertes e outros materiais entre os locais de fornecimento e o local das obras deve ser efetuada, tendo em conta a menor afetação possível da qualidade de vida da população;

M52. Deverão ser tomadas medidas relativas à segurança de veículos e pessoas, designadamente medidas de sinalização e de redução de velocidade;

M53. O empreiteiro deverá responsabilizar-se pela manutenção e recuperação das vias utilizadas, sempre que a sua deterioração resultar, fundamentalmente, do tráfego gerado por essas obras por parte do empreiteiro após a conclusão das obras;

M54. Gestão das atividades construtivas e do tráfego de veículos pesados ligados às obras no sentido da sua restrição nos períodos mais críticos, designadamente no período noturno;

M55. Relativamente à defesa da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores, cumprimento das disposições legais aplicáveis, tendo em atenção que a implantação do(s) estaleiro(s) só pode ter lugar desde que o dono da obra disponha de um plano de segurança e de saúde que estabeleça as regras a observar;

Na fase de exploração, propõe-se apenas a seguinte medida de potenciação dos impactos positivos esperados para o projeto:

M56. Recomenda-se como medida de potenciação mais relevante para a fase de exploração privilegiar a contratação de funcionários e fornecedores oriundos do concelho e da região, que garantam a manutenção da atividade da KEMI. Neste sentido poderá, por exemplo, ser celebrado um protocolo com o centro de emprego local e/ou com as autoridades municipais no sentido de canalizar a procura e a oferta ao nível de emprego, produtos e serviços.

Na fase de desativação recomendam-se as medidas preconizadas para a fase de construção.

9.9 Paisagem

As medidas de minimização a propor visam reduzir o impacto negativo que a fase de construção provoca numa paisagem de características predominantemente rural, tendo como objetivos a:

M57. Minimização do impacto paisagístico, integrando melhor a obra na sua envolvente e diminuindo o impacto visual provocado pela infraestrutura;

M58. Reposição da cobertura vegetal nas áreas afetadas pela obra, especialmente nas zonas de taludes.

Edificação

M59. Dadas as características do projeto uma das medidas possíveis é a escolha da cor para os edifícios de maior destaque. De forma a um melhor enquadramento visual é sugerido o recurso a uma pintura com tintas de cores neutras e sem brilho, as zonas envidraçadas para o exterior deverão ser antirreflexo.

M60. A iluminação exterior deverá ser indireta, e minimizar a reflexão. Não deverá ser utilizada iluminação de elevada intensidade, brilho ou cor. Não deverão existir pontos de luz em movimento ou intermitentes. Os pontos de luz deverão ser integrados através da utilização da vegetação, de forma a evitar visibilidade noturna de longo alcance que possa, nomeadamente afetar as áreas naturais envolventes.

Desmatção do terreno e decapagem dos solos

M61. Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas diretamente pelo projeto deverá ser protegida, de modo a não ser afetada com o movimento de máquinas e viaturas;

M62. Remoção, armazenamento e reposição da terra viva que se situa em locais afetados pela obra, com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra, permitindo a sua posterior utilização no revestimento de taludes;

M63. A decapagem incidirá sobre o horizonte superficial do solo (horizonte H), nas zonas de solos ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável, não superior a 0,40 m, de acordo com as características do terreno;

M64. A terra viva deverá ser armazenada em pargas, de forma trapezoidal, deverá ser executada uma sementeira de leguminosas com o objetivo de garantir arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra;

M65. Os depósitos de terra viva deverão ficar situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra irá ser aplicada.

Estabilização do solo e revegetação de áreas afetadas

M66. O Projeto de Integração Paisagística deve procurar reduzir o impacto sobre a paisagem e simultaneamente criar um ambiente visual agradável para os utilizadores da infraestrutura;

M67. O revestimento vegetal do solo, pela barreira que oferece ao 'efeito gota' da chuva e pelo aumento do tempo de infiltração, é considerado uma medida efetiva no controlo da erosão.

Com o objetivo de assegurar a correta execução da Proposta de Recuperação Paisagística e a integração e recuperação das áreas afetadas pela obra:

M68. Deve ser efetuada a implementação correta e cuidada do Projeto de Integração Paisagística, com controlo da qualidade dos materiais empregues e dos trabalhos a realizar;

M69. O solo que foi sujeito a uma elevada compactação causada pela presença de estaleiros, acessos ou outros deve ser alvo de uma mobilização profunda à qual se seguirão ações de recuperação do solo e da paisagem, nomeadamente ações de sementeira e plantação de espécies;

M70. A terra viva resultante da decapagem deverá ser utilizada na última camada das zonas a revegetar. Tal procedimento reduz custos e protege o ambiente de contaminações com mais elementos estranhos;

M71. As obras de integração paisagística e de revestimento vegetal deverão ser executadas à medida que as diferentes fases vão sendo construídas e nas épocas apropriadas, independentemente da conclusão das obras;

M72. Todas as áreas afetadas pela obra de que são exemplo os caminhos de acesso, os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objeto de reposição paisagística. Assim, devem prever-se o revolvimento em profundidade dos solos utilizados, reconstituindo, a sua estrutura e equilíbrio, a modelação, estabilização, espalhamento de terra viva e a plantação e sementeira destas superfícies com espécies com as características já descritas.

Na fase de exploração deverá implementar-se a seguinte medida:

M73. De forma a garantir a integração paisagística deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal e a estabilização dos taludes.

9.10 Ordenamento do Território

M74. Em observância com o Decreto-Lei n.º 169/2001, obter a necessária autorização para o corte de espécimes de sobreiros (ainda que isolados) junto

do ICNF, e de, adicionalmente, se proceder ao cumprimento das eventuais diligências decorrentes da concessão da referida autorização.

M75. Não depositar/armazenar materiais junto ao limite posterior da fábrica, mais próximo da faixa de gestão de combustível (a assegurar pela Câmara Municipal).

9.11 Ruído

Para a fase de construção deverá ser implementada as seguinte medida:

M76. Plano de monitorização/atuação para verificar a possibilidade de incumprimento legal associado ao ruído de obra.

Para a fase de exploração deverão ser implementadas as seguinte medida:

M77. Os equipamentos, máquinas e veículos afetos ao funcionamento das instalações, deverão ser inspecionados e mantidos em boas condições de funcionamento, de modo a evitar a emissão de níveis sonoros superiores aos observados durante o seu normal funcionamento;

M78. Redução da emissão de ruído na fonte, através do encapsulamento dos equipamentos ruidosos;

9.12 Qualidade do Ar

Durante a fase de construção do projeto recomenda-se que sejam tidas em consideração as seguintes medidas para minimização dos impactes na qualidade do ar:

M79. Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possíveis das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura;

M80. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro,

minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;

M81. 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;

M82. 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;

M83. Execução de um planeamento de obra, de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem;

M84. Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores;

M85. Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados, de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.

Para minimizar os impactes na qualidade do ar afetos à exploração da nova unidade industrial, nas condições de exploração previstas, recomenda-se que:

M86. Sejam cumpridos os VEA/VLE estipulados. Caso isso não se verifique devem ser adotadas medidas de redução de emissões, que podem passar pela instalação de equipamentos de tratamento de gases, a selecionar de acordo com as MTDs estabelecidas em documentos de referência.

M87. Garantir o bom estado de funcionamento dos equipamentos de queima;

9.13 Resíduos

M88. Todos os resíduos produzidos deverão ser entregues a operador licenciado;

M89. Deverá privilegiar-se operações de valorização de resíduos, em detrimento de operações de eliminação;

M90. Todos os resíduos deverão ser mantidos devidamente acondicionados nos respetivos contentores e parques de resíduos;

M91. A KEMI deverá antecipar necessidades extraordinárias de contentores no caso de produções anormais de resíduos (ex.: obras).

10. DESCRIÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS DO PROJETO

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 uma nova infraestrutura possa assumir proporções diferenciadas relativamente ao seu contributo considerado isoladamente e, assim, induzir um impacte significativo. Será efetuada uma descrição e identificação dos eventuais impactes cumulativos.

10.1 Recursos Hídricos

O facto de a KEMI ir ter uma captação de água subterrânea, faz com que os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos sejam cumulativos. Com o presente projeto o consumo de água subterrânea sofrerá um ligeiro acréscimo. Atendendo à atual classificação do estado da massa de água subterrânea “Cársico da Bairrada” no âmbito do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, como Bom, o furo da KEMI que terá como finalidade o abastecimento da água para consumo industrial, constituirá um impacte cumulativo negativo, direto, certo de magnitude reduzida a moderada, embora pouco significativo.

10.2 Sistemas Ecológicos

A área de estudo e em particular a área de implantação do projeto está inserida numa zona com elevada pressão humana. Localiza-se numa zona bastante industrializada onde já existem outras indústrias. A pressão humana resultante da presença de zonas industriais já implica atualmente uma redução da qualidade ecológica da área.

10.3 Paisagem

A instalação industrial da KEMI integra a mesma bacia de visão da atual fábrica da Converde. Assim, do ponto de vista da paisagem o impacto paisagístico provocado pela unidade industrial da KEMI constitui um impacto cumulativo aditivo com o impacto paisagístico da instalação da Converde. Com o desenvolvimento desta zona industrial é expectável o aparecimento de outras instalações industriais nesta bacia.

Assim, a implementação de novas infraestruturas definitivas serão apenas um fator adicional de perturbação, numa área já com um elevado grau de perturbação, implicando um efeito cumulativo que não se prevê significativo.

10.4 Ruído

Da análise dos mapas de ruído é possível constatar que as emissões de ruído da KEMI são ligeiramente cumulativas, com as CM1031, mas não geram incomodidade.

10.5 Socio-Economia

Ao nível da socio economia, a atividade desenvolvida pela KEMI terá um impacto positivo cumulativo ao das instalações industriais e comerciais existentes, tanto na envolvente industrial da KEMI, como ao nível da região, desempenhando, no seu conjunto, um papel fundamental na economia regional e nacional.

No que se refere ao emprego, tendo em conta a tendência crescente da taxa de desemprego nos últimos anos, ao nível do concelho e da região, considera-se que os postos de trabalho a criar pela implementação da fábrica constituem um impacto positivo significativo, cumulativo aos associados ao funcionamento das atividades económicas, tanto da Zona Industrial de Cantanhede, como a nível regional. Este impacto positivo cumulativo verifica-se, também, a nível indireto, sobre o emprego e atividades económicas, através das relações comerciais estabelecidas com várias empresas associadas e contratadas para o fornecimento de produtos e serviços.

10.6 Qualidade do Ar

O impacte relacionado com funcionamento das três fontes fixas emissoras de poluentes atmosféricos da KEMI, será negativo, direto, certo, com uma significância baixa, de reduzida magnitude, mas cumulativo com as indústrias localizadas na envolvente.

Não obstante, os valores de carga poluente apresentados foram estimados por excesso (assentando na premissa do cumprimento de valores limite estipulados por lei), pelo que muito provavelmente as cargas poluentes serão menores.

Na zona de implantação da KEMI – Zona Industrial de Cantanhede – existem outras instalações industriais que podem promover a emissão de poluentes comuns à nova instalação. Neste sentido, no presente estudo, a influência das fontes emissoras existentes no domínio foi contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas entre 2011-2015, na estação rural de fundo de Montemor-o-Velho, localizada a cerca de 21 km a sudoeste do local de implantação da unidade. Apenas foi possível estabelecer o valor da concentração de fundo para os poluentes NO₂, PM10 e SO₂, uma vez que o CO não é contemplado nessa monitorização.

Considerou-se também a contribuição das principais vias rodoviárias existentes na área de estudo, que sofrerão alterações com a entrada em funcionamento da nova instalação (incremento de tráfego rodoviário) e que, tendo em conta os resultados obtidos, tem um peso significativo para os valores de concentração estimados para os poluentes NO₂, CO e PM10 (poluentes com relevo ao nível do tráfego rodoviário). Foram também contempladas as emissões provenientes da GUM Chemical Solutions (única instalação com dados disponíveis para aplicação no modelo), localizada na Zona Industrial de Cantanhede.

No que se refere aos transportes rodoviários associados à exploração da KEMI, considera-se que o tráfego gerado corresponderá a um volume reduzido comparativamente com o tráfego médio diário das estradas utilizadas, induzindo a um impacte que, apesar de negativo, será pouco significativo, temporário e reversível.

11. SÍNTESE DE IMPACTES

No presente capítulo faz-se uma síntese dos impactes identificados nos subcapítulos anteriores.

Quadro 105 – Critérios de classificação de impactes

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA	
Probabilidade	Imp - Improvável Prv - Provável Crt - Certo
Magnitude	Red - Reduzida Mod - Moderada Crit - Crítica
Prazo	Ct - Curto Med - Médio Lg - Longo
Cumulativo	Sim - S Não - N
CRITÉRIOS ADICIONAIS DE CARACTERIZAÇÃO	
Tipo	“+” - Positivo “-” - Negativo
Efeito	D - Direto I - Indireto
RESULTADOS DA AVALIAÇÃO	
Significância	Sig - Significativo
	P Sig – Pouco Significativo
	N Sig – Não Significativo

Quadro 106 – Matriz de impactes na fase de construção

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ²⁶
			PROBABILIDADE ²⁷	MAGNITUDE ²⁸	PRAZO ²⁹	CUMULATIVO ³⁰	TIPO ³¹	EFEITO ³²	
Desmatção	Aumento da temperatura do ar e evapotranspiração, redução da humidade relativa do ar	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
Terraplenagens	Alterações dos padrões de drenagem das massas de ar (ventos locais)	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
Movimentação de veículos e equipamentos	Emissões de poluentes atmosféricos e CO ₂	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
Desmatção, limpeza e compactação de solos	Fenómenos de erosão hídrica	Geologia	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Construção de edifícios e arruamentos	Modificação da morfologia local e aumento do grau de compactação do terreno	Geologia	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Ocupação pelo estaleiro e estruturas de apoio à obra	Compactação e contaminação	Solos	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig

²⁶ Sig – Significativo, P SIG – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

²⁷ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

²⁸ Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

²⁹ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

³⁰ S – Sim, N – Não

³¹ "+" – Positivo, "-" – Negativo

³² D – Direto, I - Indireto

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ²⁶
			PROBABILIDADE ²⁷	MAGNITUDE ²⁸	PRAZO ²⁹	CUMULATIVO ³⁰	TIPO ³¹	EFEITO ³²	
Desflorestação e desmatção	Destruição parcial do coberto vegetal existente e alteração do uso do solo	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Decapagem da camada superior dos solos	Capacidade de uso do solo	Solos	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig
Movimentação de terras	Eliminação/destruição de horizontes pedológicos	Solos	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig
Passagem de maquinaria e veículos	Compactação dos solos e erosão	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D/I	P Sig
Mobilização de maquinaria e veículos	Risco de contaminação física e química	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Estaleiro, movimentações de terras e circulação de maquinaria	Risco de contaminação e aumento da compactação dos solos	Recursos Hídricos Subterrâneos	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig
Movimentação de maquinaria	Destruição de plantas e comunidades, compactação do solo, emissão de poeiras, derrames, etc.	Sistemas Ecológicos – Flora e Vegetação	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig

²⁰ Sig – Significativo, P SIG – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

²¹ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

²² Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

²³ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

²⁴ S – Sim, N – Não

²⁵ “+” – Positivo, “-” – Negativo

²⁶ D – Direto, I - Indireto

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ²⁶
			PROBABILIDADE ²⁷	MAGNITUDE ²⁸	PRAZO ²⁹	CUMULATIVO ³⁰	TIPO ³¹	EFEITO ³²	
Construção civil	Criação de postos de trabalho	Sócio-economia	Crt	Mod	Med	N	+	D	Sig
Construção civil	Compras e contratação de serviços	Sócio-economia	Crt	Mod	Med	N	+	D	Sig
Movimentação de máquinas e trabalhadores	Incremento dos níveis de ruído e emissão de poeiras	Sócio-economia	Crt	Mod	Ct	N	-	D	P Sig
Estaleiro, depósitos de materiais, abertura de acessos, movimentação de maquinaria e pessoas afetadas à obra	Desorganização visual e funcional	Paisagem	Crt	Mod	Ct	S	-	D	Sig
Movimentações de terras (aterros e escavações)	Emissões de partículas em suspensão (poeiras) e gases de combustão	Qualidade do Ar	Crt	Mod	Ct	S	-	D	Sig
Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias		Qualidade do Ar	Crt	Red	Ct	S	-	D	P Sig
Erosão pela ação do vento		Qualidade do Ar	Crt	Red	Ct	S	-	D	P Sig

²⁰ Sig – Significativo, P Sig – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

²¹ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

²² Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

²³ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

²⁴ S – Sim, N – Não

²⁵ "+" – Positivo, "-" – Negativo

²⁶ D – Direto, I - Indireto

Quadro 107 – Matriz de impactes na fase de exploração

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ³³
			PROBABILIDADE ³⁴	MAGNITUDE ³⁵	PRAZO ³⁶	CUMULATIVO ³⁷	TIPO ³⁸	EFEITO ³⁹	
Impermeabilização do solo	Aumento da radiação refletida	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
Edifícios	Obstrução à circulação de massas de ar (ventos locais)	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
Edifícios e arruamentos	Impermeabilização do terreno	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Manutenção de espaços verdes	Contaminação do solo	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig
Edifícios e arruamentos	Impermeabilização de solos	Recursos Hídricos Subterrâneos	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig
Consumo de água	Depleção de recursos naturais	Recursos Hídricos	Crt	Red	Ct	S	-	D	P Sig

³³ Sig – Significativo, P SIG – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

³⁴ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

³⁵ Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

³⁶ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

³⁷ S – Sim, N – Não

³⁸ "+" – Positivo, "-" – Negativo

³⁹ D – Direto, I - Indireto

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ³³
			PROBABILIDADE ³⁴	MAGNITUDE ³⁵	PRAZO ³⁶	CUMULATIVO ³⁷	TIPO ³⁸	EFEITO ³⁹	
Existência de substâncias perigosas e sistema de combate a incêndios	Qualidade da água	Recursos Hídricos Subterrâneos	Crt	Red/Mod	Ct	S	-	D	P Sig
Presença e funcionamento da fábrica	Níveis de perturbação elevados	Sistemas Ecológicos – Fauna	Crt	Red	Ct	S	-	D	P Sig
Funcionamento da fábrica	Criação de 30 novos postos de trabalho	Sócio-Economia	Crt	Mod	Ct	S	+	D	Sig
Funcionamento da fábrica	Emissão de efluentes gasosos	Sócio-Economia	Crt	Red	Lg	S	-	D	P Sig
Movimentação de pessoas e materiais	Aumento de tráfego	Sócio-Economia	Crt	Red	Lg	S	-	D	P Sig
Instalação da fábrica	Cumprimento do PDM de Cantanhede e do PUCC	Ordenamento do Território	Crt	Mod	Lg	S	+	D	Sig
Funcionamento da fábrica	Emissão de ruído	Ruído	Crt	Red	Lg	S	-	D	P Sig
Funcionamento de equipamentos de combustão e movimentação de veículos	Emissões de poluentes atmosféricos (NO ₂ , CO, PM10 e SO ₂)	Qualidade do Ar	Crt	Red	Lg	S	-	D	P Sig

²⁷ Sig – Significativo, P SIG – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

²⁸ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

²⁹ Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

³⁰ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

³¹ S – Sim, N – Não

³² “+” – Positivo, “-” – Negativo

³³ D – Direto, I - Indireto

Quadro 108 – Matriz de impactes na fase de desativação

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ⁴⁰
			PROBABILIDADE ⁴¹	MAGNITUDE ⁴²	PRAZO ⁴³	CUMULATIVO ⁴⁴	TIPO ⁴⁵	EFEITO ⁴⁶	
Remoção de edifícios, estruturas e pavimentos	Aumento da temperatura do ar e evapotranspiração	Clima	Crt	Red	Ct	N	-	D	N Sig
	Alterações na circulação de massas de ar (ventos locais)								
Remoção de estruturas edificadas e pavimentos	Reposição parcial da capacidade de drenagem e infiltração do solo	Geologia, Solos e Recursos Hídricos Subterrâneos	Prv	Mod	Ct	N	+	D	Sig
Remoção de horizontes superficiais do solo, movimentações de terras e eliminação de horizontes pedológicos, compactação e impermeabilização de terrenos	Diminuição da capacidade de drenagem e infiltração do solo. Riscos de contaminação física e química	Solos	Crt	Red	Lg	N	-	D	P Sig

⁴⁰ Sig – Significativo, P Sig – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

⁴¹ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

⁴² Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

⁴³ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

⁴⁴ S – Sim, N – Não

⁴⁵ "+" – Positivo, "-" – Negativo

⁴⁶ D – Direto, I - Indireto

AÇÃO, ATIVIDADE, CIRCUNSTÂNCIA E/OU EQUIPAMENTO	IMPACTES	DESCRITOR	AVALIAÇÃO				CARACTERIZAÇÃO		SIGNIFICÂNCIA ⁴⁰
			PROBABILIDADE ⁴¹	MAGNITUDE ⁴²	PRAZO ⁴³	CUMULATIVO ⁴⁴	TIPO ⁴⁵	EFEITO ⁴⁶	
Instalação e atividade do estaleiro. Remoção de estruturas	Destruição de plantas e comunidades, compactação do solo, emissão de poeiras, derrames, etc.	Sistemas Ecológicos – Flora e Vegetação	Crt	Red	Ct	N	-	D	P Sig
Mobilização de mão-de-obra	Criação de postos de trabalho	Sócio-Economia	Crt	Red	Ct	N	+	Dir	P Sig

³⁴ Sig – Significativo, P SIG – Pouco Significativo, N Sig – Não Significativo

³⁵ Imp – Improvável, Prv – Provável, Crt - Certa

³⁶ Red – Reduzida, Mod – Moderada, Crit - Crítica

³⁷ Ct – Curto, Med – Médio, Lg - Longo

³⁸ S – Sim, N – Não

³⁹ “+” – Positivo, “-” – Negativo

⁴⁰ D – Direto, I - Indireto

12. MONITORIZAÇÃO E PLANOS DE GESTÃO AMBIENTAL RESULTANTES DO PROJETO

Não se prevê a ocorrência de impactes negativos significativos ao nível da componente ecológica. Deste modo, não se considera necessário a definição de planos de monitorização para os Sistemas Ecológicos.

12.1 Fatores de monitorização

Considerando a dimensão e as características do projeto em estudo, nomeadamente a construção, funcionamento e desativação de uma unidade industrial com as características já definidas, 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 KEMI.

Excluem-se desta necessidade de monitorização os fatores que não são tecnicamente passíveis de serem monitorizados ou para os quais este conceito tenha adequação ao conteúdo. Encontram-se nesta situação, por exemplo, o descritor socioeconómico ou a paisagem.

12.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto da fábrica de resinosos da KEMI, os fatores a monitorizar serão os decorrentes de impactes ambientais significativos, pouco

significativos ou legalmente regulamentados, designadamente referentes aos resíduos produzidos e consumos.

12.1.2 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 energia elétrica e de gás natural, consumo de água da rede de abastecimento pública, consumo de água industrial do furo, gestão de resíduos e, por último, o estado de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

12.1.3 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, apesar de à data não existirem recetores sensíveis próximos do local do projeto da KEMI, no âmbito da sua desativação poderá já a envolvente estar mais humanizada verificando-se recetores sensíveis na envolvente que justifiquem o reforço de monitorização de ruído e poeiras.

12.2 Programas de monitorização – Plano de monitorização

O plano de monitorização proposto é constituído pelo somatório dos programas de monitorização necessários ao controlo dos fatores de monitorização identificados e apresentados nos pontos anteriores, bem como por um conjunto de indicações referentes ao Relatórios de Monitorização (RM) a efetuar.

12.2.1 Ruído

12.2.1.1 Parâmetros a monitorizar

Na fase de funcionamento a emissão de ruído surge como um impacto 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, que a KEMI funcionará 24 horas/dia, é de destacar 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 e que são, para as circunstâncias da KEMI o definido no Regime Legal sobre a Poluição Sonora (Regulamento Geral do Ruído), em vigor desde 17 de janeiro de 2007 (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pelo Declaração de Retificação n.º 18/2007 e Decreto-Lei n.º 278/2007).

Também as fases de construção e desativação da instalação fabril corresponderão a uma alteração significativa do ambiente acústico pelo que deverão motivar uma campanha de medição para aferir da possibilidade de gerar incomodidade na envolvente.

12.2.1.2 Local

Os pontos de monitorização do ruído deverão corresponder a um conjunto de pontos da envolvente à fábrica, preferencialmente junto dos principais recetores sensíveis, nomeadamente os utilizados na **Figura 86**, sem prejuízo da introdução de novos pontos caso surjam situações que o justifiquem.

12.2.1.3 Frequência da amostragem

A KEMI deverá realizar, na fase inicial da empreitada e na fase inicial de exploração do projeto, uma avaliação de incomodidade de ruído para o exterior. Sendo 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.

12.2.1.4 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 KEMI proceda à sua análise e avaliação da respetiva conformidade com os requisitos legais.

12.2.1.5 Técnicas e métodos de análise

Deverá, para efeitos dos procedimentos a usar, recorrer-se à normalização nacional aplicável e que é, neste caso concreto, a existente nas três partes da norma portuguesa NP ISO 1996:2011, referente à “Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente”. Também dever-se-á ter em conta o Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 da Agência Portuguesa do Ambiente (Out. 2011).

A complexidade técnica deste tipo de monitorização e a inexistência de recursos materiais ou humanos na KEMI para as realizar, deverá motivar a contratação de empresa especializada e acreditada no ramo da acústica.

12.2.1.6 Equipamento necessário

O equipamento deve obedecer às especificações dos sonómetros preferencialmente da classe 1 mas, pelo menos, da classe 2, conforme IEC publicação 651. Os sonómetros integradores devem pertencer à classe P conforme especificado na publicação IEC 804.

12.2.1.7 Indicadores ambientais

Sendo o ruído um descritor ambiental sujeito a regime legalmente estabelecido, não se considera relevante o estabelecimento de indicadores ambientais que permitam acompanhar a sua evolução. 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.

12.2.1.8 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados

Apesar de não serem previsíveis desvios aos valores limites estabelecidos por lei para o ruído, no caso dos resultados de monitorização vierem a evidenciar o contrário, devem estas situações, no âmbito das medidas de gestão ambiental genéricas a desenvolver pela KEMI (ou pelo empreiteiro no caso dos desvios ocorrerem na monitorização da obra), ser entendidas como não conformidades.

Considerando que a KEMI têm intenção de implementar e certificar um Sistema de Gestão Integrado (SGI), de acordo com as normas NP EN ISO:9001 e NP EN ISO:14001, NP EN ISO 22000, NP ISO 22716 e OHSAS 18001 / NP 4397, considerando que estes referenciais preveem, num requisito específico, o desencadear de ações corretivas ou preventivas para tratar as não conformidades, julga-se ser este um mecanismo adequado à resolução genérica deste tipo de situações, em que estão em causa situações de incumprimento legal.

As não conformidades correspondem a situações de desvio de uma situação em relação a um referencial definido, como por exemplo, a legislação aplicável ou a norma NP EN ISO 14001.

Para sistematizar as responsabilidades e autoridades, para investigar e tratar as não conformidades, para tomar medidas para minimizar impactes ambientais causados, dar início e concluir ações corretivas ou preventivas, deverá ser estabelecido um procedimento que poderá ou não estar documentado. Este procedimento deverá distinguir entre as diferentes formas de dar tratamento a uma não conformidade, nomeadamente, correções, ações corretivas e ações preventivas.

Um fator fundamental no tratamento de não conformidades genéricas é a identificação e atuação sobre a causa da sua ocorrência e a verificação da eficácia das medidas desencadeadas para a sua resolução. Pretende-se com esta metodologia evitar a ocorrência repetida da mesma não conformidade. Esta é a única forma abrangente de tratar as não conformidades genéricas que podem ter como causa fatores tão distintos e imprevisíveis como falha humana/técnica, problemas de manutenção, situações anormais de funcionamento/emergência, etc.

12.2.2 Emissões atmosféricas em fonte fixa

12.2.2.1 Parâmetros a monitorizar

De acordo com o Art.º 19.º deste DL, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um Valor Limite de Emissão (VLE). Assim propõe-se a medição de partículas, COT, NO₂, CO, SO₂, HCl, HF, Hg, Cd+Tl, Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V e dioxinas e furanos durante a fase de exploração nas condições previstas de funcionamento da FF1, tendo por base a Parte 2 do Anexo V do Decreto-Lei n.º 127/2013 e o estabelecido no BREF WI. Quanto à fonte FF2 propõe-se a medição de partículas, NO₂, CO, SO₂ e H₂S e compostos orgânicos, tendo por base a Diretiva (EU) 2015/2193, de 25 de novembro e a Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho e. Relativamente à fonte emissora FF3 propõe-se a medição de partículas e compostos orgânicos.

Para possibilitar uma comparação válida entre as concentrações dos poluentes no efluente gasoso e os respetivos VLE, é necessário que as primeiras sejam corrigidas para uma base seca e para um teor de oxigénio de referência. É ainda necessário, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, determinar os caudais mássicos dos

poluentes, que irão determinar a frequência com que as amostragens devem ser realizadas.

Além dos poluentes referidos anteriormente, será necessário proceder à medição dos seguintes parâmetros: teores de oxigénio (O₂), dióxido de carbono (CO₂), vapor de água (H₂O) e parâmetros de caracterização do escoamento (Pressão, Temperatura e Velocidade).

Salienta-se que no EIA apenas se avaliaram os poluentes cujas emissões são mais significativas e que possam influenciar a qualidade do ar local.

12.2.2.2 Local

O Artigo 29.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril “Normas de descarga para a atmosfera”, do capítulo III “Descargas de poluentes atmosféricos”, refere no seu número 1 que:

“A descarga de poluentes para a atmosfera é efetuada através de uma chaminé de altura adequada para permitir uma boa dispersão dos poluentes e salvaguardar o ambiente e a saúde humana”, concretizando depois vários aspetos referentes às suas características construtivas, importando salientar que o Artigo 32.º, do mesmo diploma, estabelece nomeadamente que as chaminés serão dotadas com furos para a captação de emissões e, sempre que necessário, de plataforma projetada para suportar dois operadores e respetivo equipamento de medição e permitir as operações de recolha, de acordo com a norma portuguesa aplicável”.

Esta norma é a norma portuguesa NP 2167 – “Qualidade do Ar – Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas circulares de eixo vertical” e concretiza as condições necessárias à garantia da representatividade da amostragem de poluentes atmosféricos em fonte fixa ou chaminé.

12.2.2.3 Frequência da amostragem

No que respeita à frequência das amostragens, a instalação deve reger-se pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. Para as fontes FF2 e FF3, a frequência de medições dos poluentes deve ser estimada com base nos caudais mássicos de emissão

correspondentes aos poluentes referidos, determinados pelas medições do primeiro ano de funcionamento da instalação. Caso os caudais mássicos de emissão se enquadrem entre o limiar mássico mínimo e máximo, estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, deve proceder-se à monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre cada medição. Se resultar, das monitorizações realizadas num período mínimo de 12 meses, que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual desse poluente pode ser efetuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento. Nos casos em que o caudal mássico de um determinado poluente ultrapassa o limiar mássico máximo, as emissões desse poluente devem ser monitorizadas em regime contínuo.

Para a FF1, uma vez que a fonte está associada a uma operação de incineração, terá obrigatoriamente monitorização contínua, conforme estipulado no Decreto-Lei n.º 127/2013. Os metais pesados e as dioxinas e furanos deverão ser sujeitos a monitorização pontual. Salienta-se a necessidade consultar os procedimentos estabelecidos na EN 14181:2014, que visam assegurar a qualidade dos resultados da monitorização em contínuo.

12.2.2.4 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 KEMI proceda à sua análise e avaliação da respetiva conformidade com os requisitos legais.

12.2.2.5 Equipamento necessário, técnicas e métodos de análise

A complexidade técnica deste tipo de monitorização e a inexistência de recursos materiais ou humanos na KEMI para as realizar, deverá motivar a contratação de empresa especializada no ramo da análise de emissões atmosféricas.

Contudo, deverá a KEMI assegurar que o equipamento a utilizar pela empresa contratada se encontra devidamente calibrado à data de realização das campanhas de amostragem.

O **Quadro 109** resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adotar nos diversos ensaios a efetuar em regime pontual.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados de acordo com o artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Quadro 109 – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios propostos

ENSAIO	NORMA DE REFERÊNCIA	MÉTODO
Partículas	EN 13284-1	Gravimetria
NO ₂	EN 14792	Quimiluminiscência
CO	EN 15058	Infravermelhos não dispersivos
SO ₂	EN 14791	Titulometria
HCl	EPA 26A	Cromatografia iónica
HF	EPA 26A	Cromatografia iónica
H ₂ S	VDI 3486-2	Titulometria
COV	MI.03	FID (Flame Ionization Detection)
O ₂	EN 14789	Paramagnético
CO ₂	ISO 12039	Infravermelhos não dispersivos
H ₂ O	EN 14790	Gravimetria

Em relação à FF1, que está abrangida na monitorização em contínuo, os sistemas de aquisição e tratamento de dados devem produzir dados fiáveis e cumprir com o conjunto de procedimento estabelecidos na EN 14181:2014, que visam assegurar a qualidade dos resultados das medições. Desta forma devem:

- Possuir um intervalo de consulta dos sensores igual, ou inferior, a 1 minuto;
- Proceder ao registo, determinação de médias, conversão para as condições de referência e validação dos dados de acordo com os requisitos legais de cada instalação;
- Manter um registo de todos os dados em bruto de forma a possibilitar a realização de todos os cálculos;

- Sistema redundante para armazenamento de dados;
- Prever a existência de campos para a parametrização de cada parâmetro, sem que seja necessário recorrer ao código do programa;
- Possibilitar a parametrização de funções de calibração;
- Registo de todas as modificações com informação da data e utilizador;
- Receber sinais do estado de sistema de monitorização (ex: medição, manutenção, alarme de avaria);
- No caso de indisponibilidade de valores operacionais necessários à correção para as condições de referência, devem ser utilizados valores previamente definidos, assinalando e reportando as respetivas ocorrências;
- Garantir o funcionamento em caso de falha de energia;
- O respetivo software deve estar identificado e qualquer atualização ou alteração deve dar origem a uma nova versão do software;
- A alteração de qualquer parametrização deve estar protegida por palavra passe.

12.2.2.6 Indicadores ambientais

Sendo as emissões atmosféricas um descritor ambiental sujeito a regime legalmente estabelecido, não se considera relevante o estabelecimento de indicadores ambientais que permitam acompanhar a sua evolução. Deve-se assim garantir o cumprimento dos limites impostos.

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efetuado, de modo a permitir a sua comparação com os valores limite estipulados. Os resultados serão obtidos sobre condições de temperatura e pressão próprias da fonte monitorizada, devendo ser corrigidos para as condições normais previstas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. São elas:

- Pressão normal: 760 mmHg (101,3 kPa);
- Temperatura normal: 0°C (273,5 K).

Os resultados deverão ser apresentados em base seca e corrigidos, se necessário, para o teor de O₂ referência (3%, no caso específico da fonte associada à caldeira de termofluído).

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do Anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004. Se nenhum poluente for monitorizado em regime contínuo, os relatórios deverão ser enviados à CCDR competente no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data de realização da monitorização pontual.

Caso ocorram alterações nas condições de emissão ou funcionamento da instalação previstas (alteração do combustível utilizado, ou ampliação, etc.), deverá ser efetuada uma revisão do plano de monitorização, de forma a dar resposta às exigências estabelecidas nos documentos legais em vigor.

A revisão do plano deve também ser efetuada se surgirem alterações aos diplomas legais que serviram de base ao estabelecimento das diretivas apresentadas neste plano de monitorização.

12.2.2.7 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados

Apesar de não serem previsíveis desvios aos valores limites estabelecidos por lei para a emissão de poluentes atmosféricos, no caso dos resultados de monitorização virem a evidenciar o contrário, devem estas situações, no âmbito das medidas de gestão ambiental genéricas a desenvolver pela KEMI, ser entendidas como não conformidades e ter um tratamento de acordo com o já preconizado (subcapítulo 12.2.1.8) e que envolve um procedimento específico para o tratamento de não conformidades.

12.2.3 Consumo de energia

12.2.3.1 Parâmetros a monitorizar

Sendo a utilização de recursos energéticos não renováveis um impacto ambiental com particular importância na fase de exploração da KEMI considera-se de toda a importância o controlo, através da monitorização, das quantidades de energia utilizadas no normal funcionamento da organização.

Assim, os parâmetros a controlar serão os kWh de energia elétrica, os Nm³ de gás natural, os m³ de gasóleo e os m³ de óleo térmico, as quatro fontes de energia a ser utilizadas pela KEMI.

A KEMI encontra-se abrangida pelo Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril, uma vez que este sistema se aplica às instalações consumidoras intensivas de energia com consumos superiores a 500 tep/ano.

12.2.3.2 Local

Os locais de monitorização, ou mais especificamente, de medida dos consumos de energia elétrica ou de gás natural, serão os correspondentes aos contadores gerais de eletricidade e gás natural. Relativamente ao consumo de gasóleo e óleo térmico corresponde ao valor de quantidade de compra do mesmo combustível.

12.2.3.3 Frequência de amostragem

A frequência de amostragem da monitorização destes fatores deve ser proporcional à importância destes consumos e, por outro lado, adequado às possibilidades técnicas e disponibilidades para o fazer.

Assim, a frequência de verificação dos valores consumidos de energia deverá ser definida, tendo como enquadramento o plano de racionalização de consumos energéticos (PREn).

12.2.3.4 Registos

De forma a simplificar os registos a usar para este controlo, podem ser criadas folhas de cálculo em suporte digital ou mesmo utilizar-se dados contabilísticos, como faturas de fornecimento destes bens.

12.2.3.5 Equipamento necessário, técnicas e métodos de análise

Os equipamentos necessários para este tipo de monitorização resumem-se aos contadores existentes na fábrica, nomeadamente, o contador geral de energia elétrica, um contador que integra o PRM (Posto de Regulação e Medida) do gás natural e da quantidade comprada de gasóleo e óleo térmico.

Também aqui, e em alternativa, os dados contabilísticos de faturação do fornecimento poderão funcionar como meio de acesso a esta informação, sendo, de qualquer das formas, necessário a definir um funcionário da empresa que assuma esta responsabilidade.

Importa salientar que do ponto de vista da calibração destes instrumentos, eles estão sujeitos, no âmbito da metrologia legal, a calibração e selagem obrigatórios por parte dos instaladores ou fornecedores.

12.2.3.6 Indicadores ambientais

Sendo o consumo de energia, um fator de monitorização não estabelecido por lei ou com valores limite para cumprir, é por razões de ordem ambiental e económica que importa proceder ao seu controlo. Assim, a definição de indicadores de consumo que relacionem os mesmos de forma indexada a uma qualquer grandeza física, de forma a permitir acompanhar a sua evolução, torna-se particularmente relevante.

Sugere-se, por uma questão de simplificação e funcionalidade que esta indexação de consumos seja feita a um parâmetro de carácter produtivo, indiciador da maior ou menor atividade da empresa. De entre os indicadores indexados à produção poderão o consumo de energia elétrica, gás natural, gasóleo e óleo térmico por tonelada de produto final produzido, serem boas referências para o acompanhamento do evoluir da eficiência energética da KEMI.

Apesar de serem sugeridos estes indicadores, eles não devem ser adotados de forma exclusiva, podendo a KEMI definir mais indicadores ou até usar outros diferentes, desde que com isso obtenha um grau de controlo equivalente ou superior ao proposto.

12.2.3.7 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados

A gestão eficiente da energia assume, conforme referido, alguma importância neste caso, pelo que deverá a KEMI aproveitar um período inicial de 3 a 6 meses após o arranque da instalação, para encontrar, baseado nos indicadores propostos ou outros, os valores de referência de consumo de energia elétrica, gás natural e gásóleo considerados adequados.

Estes serão os valores a utilizar como termo de comparação da melhoria ou degradação da eficiência energética. É com base nestes valores que se sugere que sejam progressivamente estabelecidos Objetivos e Metas de melhoria do desempenho energético da KEMI.

Se em função dos valores de consumo relativos que vão sendo obtidos, houver interesse em conhecer consumos relativos pormenorizados de alguns equipamentos, que pelo seu consumo sejam mais significativos, de forma a melhorar controlar evoluções de desempenho positivas ou negativas dos mesmos, sugere-se a instalação de contadores parciais.

Por último, chama-se a atenção para o facto de a empresa ser obrigada, por força da legislação já referida, a cumprir a realização de auditorias energéticas.

12.2.4 Consumo de água

12.2.4.1 Parâmetros a monitorizar

A água utilizada na KEMI tem origem na rede pública (água para abastecimento doméstico) e na sua futura captação subterrânea (água industrial).

Sendo a utilização deste recurso natural um impacte ambiental com particular importância na fase de funcionamento da KEMI considera-se também de toda a importância o controlo, através da monitorização ou medição, das quantidades de água utilizadas no normal funcionamento da KEMI. Assim, os parâmetros a controlar serão os m³ de água fornecida pela da rede pública e captada no seu furo (através do contador).

A monitorização analítica da qualidade da água não é um imperativo legal ou ambiental, uma vez que a responsabilidade de controlo da qualidade de água de abastecimento da rede pública é de quem a distribui, ou seja, da INOVA.

A monitorização quantitativa dos consumos de água também não é um imperativo legal, mas também deve ser utilizada para definir metas ambientais e planos de gestão deste recurso.

12.2.4.2 Local

Os locais de monitorização, ou mais especificamente de medida dos consumos de água, serão os correspondentes aos respetivos contadores (contador no furo para leitura do consumo de água industrial e contador à entrada da fábrica para leitura do consumo da água da rede pública).

12.2.4.3 Frequência de amostragem e registo

A frequência de monitorização da quantidade de água utilizada deve ser mensal e o registo pode ser feito em folha de cálculo em suporte digital ou com recurso aos elementos contabilísticos emitidos pela entidade fornecedora.

12.2.4.4 Equipamento necessário, técnicas e métodos de análise

Os equipamentos necessários para a monitorização do consumo de água resumem-se aos contadores a existir na fábrica, nomeadamente, o contador geral de fornecimento de água da INOVA e o contador do furo.

Importa salientar que do ponto de vista da calibração destes instrumentos, eles estão sujeitos, no âmbito da metrologia legal, a calibração e selagem obrigatório por parte dos instaladores ou fornecedores.

12.2.4.5 Indicadores ambientais

No que se refere ao consumo e utilização, a empresa irá implementar um controlo racional, deste recursos nos vários setores fabris, estabelecendo indicadores do

processo, de modo atingir metas de alta eficiência ambiental, no que se refere ao consumo deste recurso, produzir o máximo possível com o menor consumo de água.

Sugere-se, por uma questão de simplificação e funcionalidade que a indexação de consumo seja feita a um parâmetro de carácter produtivo, indiciador da maior ou menor atividade da empresa. De entre os indicadores indexados à produção, poderá o consumo de água em m³ por tonelada de produto final produzido, ser uma boa referência para o acompanhamento do evoluir da eficiência de utilização de água.

Apesar de ser sugerido este indicador, ele não deve ser adotado de forma exclusiva, podendo a KEMI definir mais indicadores ou até usar outro diferente, desde que com isso obtenha um grau de controlo equivalente ou superior ao proposto.

12.2.4.6 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados

A gestão eficiente da água no processo assume conforme referido, alguma importância neste caso, pelo que deverá a organização aproveitar um período inicial de 3 a 6 meses após o arranque para encontrar, baseado no indicador proposto ou outro, os valores de referência de consumo de água considerados adequados.

Estes serão os valores a utilizar para estabelecer como termo de comparação da melhoria ou degradação da eficiência como a água é utilizada na KEMI. É com base neste valor que se sugere que sejam progressivamente estabelecidos Objetivos e Metas de melhoria do desempenho ambiental da empresa a este nível.

Se em função dos valores de consumo relativos que vão sendo obtidos, houver interesse em conhecer consumos relativos pormenorizados de alguns processos que pelo seu consumo sejam mais significativos, de forma a melhor controlar evoluções de desempenho positivas ou negativas, dos mesmos, sugere-se a instalação de contadores parciais.

12.2.5 Resíduos

12.2.5.1 Parâmetros a monitorizar

O impacte ambiental associado à produção e gestão de resíduos é um fator passível de monitorização quantitativa, por um lado, na medida em que o desempenho ambiental da organização está intimamente relacionado com a quantidade de resíduos produzidos, e, por outro, por ser passível de controlo ao nível da capacidade de se proceder à recolha seletiva e separação na origem dos diferentes tipos de resíduos, que podem ter destinos diferentes de valorização ou eliminação.

Assim, os parâmetros a controlar serão as quantidades de resíduos produzidos por código LER e o destino dos mesmos em termos de quantidades valorizadas e eliminadas.

Os códigos LER bem como as operações de valorização e eliminação de resíduos estão, neste momento, harmonizados entre o direito comunitário e direito interno através do Anexo à Decisão n.º 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014.

12.2.5.2 Local e registos

A monitorização do tipo de resíduos produzidos e respetivos destinos por código LER poderá ter como base de informação as guias de acompanhamento de resíduos na medida que o produtor de resíduos deve, de acordo com o artigo 5.º da Portaria n.º 335/97, de 16 de maio (fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional), assegurar que cada transporte é acompanhado das competentes guias de acompanhamento de resíduos, cujos modelos constam de anexo à mesma portaria.

Do ponto de vista do registo importa ainda acrescentar que deverão os produtores de resíduos industriais obrigatoriamente, e de acordo com o definido no Art.º 49 do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, [alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, Lei n.º 64-A/2008, Decreto-Lei n.º 183/2009, Decreto-Lei n.º 73/2011 e Decreto-Lei n.º 127/2013 (alterado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013), Lei n.º 82-D/2014, Decreto-Lei n.º 75/2015, Decreto-Lei n.º 103/2015]:

“a) Origens discriminadas dos resíduos;

- b) Quantidade, classificação e destino discriminados dos resíduos;*
- c) Identificação das operações efetuadas;*
- d) Informação relativa ao acompanhamento efetuado, contendo os dados recolhidos através de meios técnicos adequados.”*

Já no Art.º 4.º da Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro refere-se que:

“1 - O mapa de registo (...) preenche-se uma única vez, sem prejuízo da possibilidade de introdução, a todo o momento, de alterações.

2 a) – Os Mapas Integrados de Registo de Resíduos (MIRR) que são preenchidos anualmente, devendo a introdução de dados e alterações ser efetuada até à data de fecho do registo, que ocorre no termo do mês de março seguinte a cada ano, salvo autorização concedida pela APA, I.P., enquanto ANR, que não prejudique os prazos para pagamento da taxa de gestão.”

Para o efeito deverá a KEMI registar-se no SILiAmb e preencher o mapa de registo, identificando os resíduos de acordo com o LER até ao dia 31 de março do ano imediato àquele a que se reportem os respetivos dados.

12.2.5.3 Frequência de amostragem

Considerando as periodicidades apresentadas no ponto anterior e legalmente obrigatórias para a gestão de resíduos (nomeadamente, o preenchimento de guias de acompanhamento de resíduos sempre que se faça um transporte e o preenchimento anual do MIRR no SILiAmb com todos os resíduos movimentados), é compatível uma frequência de controlo de movimentos, ao nível das respetivas quantidades por tipo de resíduo, com uma periodicidade mensal e um controlo ao nível do destino com uma periodicidade anual.

12.2.5.4 Indicadores ambientais

Uma vez que o controlo ou monitorização das quantidades de resíduos, geradas (discriminados pelos respetivos códigos LER), bem como o tipo de destino de eliminação ou valorização são explicitamente indicados na legislação, a partir do momento em que os resíduos sejam entregues a operador licenciado e cumprindo

o procedimento administrativo já descrito, é exclusivamente por razões de ordem ambiental e económica que importa proceder ao seu controlo. Assim, a definição de indicadores que relacionem os mesmos de forma indexada a uma qualquer grandeza física ou matemática, de forma a permitir acompanhar a sua evolução, torna-se particularmente relevante.

Sugere-se, por uma questão de simplificação e funcionalidade que esta indexação seja feita a um parâmetro de carácter produtivo, indiciador da maior ou menor atividade da empresa. De entre os indicadores indexados à produção poderão a quantidade de resíduos perigosos e não perigosos gerados por LER por tonelada de papel *tissue* produzido, bem como a percentagem de resíduos eliminados e valorizados, serem boas referências para o acompanhamento do evoluir da eficiência da gestão de resíduos da empresa.

Apesar de serem sugeridos estes dois indicadores, pode a KEMI definir mais indicadores ou até usar outros diferentes, desde que com isso obtenha um grau de controlo equivalente ou superior ao proposto.

12.2.5.5 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados

A gestão eficiente de resíduos assume, conforme referido, alguma importância neste caso, pelo que deverá a organização aproveitar um período inicial de um ano após o arranque para encontrar, baseado nos indicadores propostos ou outros, os valores de referência de gestão de resíduos considerados adequados.

Estes serão os valores a utilizar como termo de comparação da melhoria ou degradação da eficiência da gestão de resíduos da KEMI. É com base nestes valores que se sugere que sejam progressivamente estabelecidos Objetivos e Metas de melhoria do desempenho da gestão de resíduos da empresa.

12.3 Relatórios de monitorização

Os resultados decorrentes dos diferentes programas de monitorização deverão ser compiladas em Relatórios de Monitorização (RM) a apresentar à AIA com uma frequência anual, conforme estrutura apresentada no anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

13. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

A informação obtida, tanto a nível bibliográfico, consulta de especialistas, como de saídas de campo realizadas, foram suficientes para uma caracterização adequada da mesma.

No estudo de qualidade do ar foram detetadas as seguintes lacunas de informação:

1. Não foi possível estabelecer um valor de fundo para o CO, uma vez que este poluente não é monitorizado na estação de Montemor-o-Velho, sendo considerada apenas a contribuição das fontes emissoras contempladas no presente estudo;
2. Não foi possível contemplar as emissões provenientes de outras unidades industriais existentes na área em estudo, com exceção da GUM Chemical Solutions, por falta de acesso às características estruturais e operacionais das mesmas.

Não obstante, considera-se, que não existem lacunas de conhecimento que comprometam os objetivos a que o estudo se propôs.

14. CONCLUSÕES

O projeto da KEMI, S.A. refere-se à criação de uma fábrica de resinosos na região Centro do país (no distrito de Coimbra, concelho de Cantanhede e freguesia de Cantanhede e Pocariça).

Trata-se de uma instalação enquadrada no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (alterado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro), que tem por objetivo a Prevenção e o Controlo Integrados da Poluição.

A capacidade instalada será de 20.000 toneladas/ano, apesar de estar prevista uma produção anual da ordem das 15.000 toneladas/ano. O projeto será inovador em termos tecnológicos, para a produção de derivados de colofónia natural e de colofónia *waterwhite*, criando uma unidade industrial totalmente orientada para a eficiência energética, sustentabilidade ambiental, automação e produtividade.

Prevê-se o escoamento de mais de metade da produção para exportação. A Kemi possui já declarações de interesse de fornecimento de produto acabado com clientes em Espanha e no Reino Unido.

A KEMI possuirá como principal fornecedor de matéria-prima (a colofónia) a GUM Chemical Solutions, S.A., a qual se localiza também na Zona Industrial de Cantanhede, Lotes 135/136.

A KEMI tem como objetivo vir a ser a primeira empresa do setor (CAE 20141) a ser construída da raiz no propósito de ser certificada pela ISO 22000 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) e ISO 22716 (Boas práticas de Produção para o Setor dos Cosméticos) na produção de derivados de colofónia para setores que têm também essa exigência/requisito. Aliás as instalações da KEMI foram concebidas para cumprir estas certificações.

O projeto da KEMI inclui três projetos associados – a extensão da rede de gás natural, o desvio de uma linha elétrica de média tensão e uma Central de Oxidação Térmica para incineração do efluente industrial, que constitui uma MTD do setor.

A descarga de águas domésticas e pluviais será realizada em coletor municipal.

A área de estudo não se encontra dentro dos limites de qualquer área classificada incorporada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) ou Importante Bird Areas (IBA). Não são, igualmente, afetadas quaisquer áreas afetadas à REN, à RAN,

nem se encontram previstas incompatibilidades com outras condicionantes e servidões, num cenário do cumprimento das obrigações legais específicas previstas nos diplomas relativos.

De todos os estudos realizados no âmbito do presente EIA, assim como de todos os contactos com entidades públicas estabelecidos, não se verificou qualquer constrangimento na localização proposta.

Os principais impactes deste tipo de instalação industrial correspondem genericamente aos impactes sobre os Recursos Hídricos, Sistemas Ecológicos, Sócio-Economia e Qualidade do Ar, nas fases de construção e de exploração.

No que se refere aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, em termos hidrogeológicos, a área de estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica designada por Orla Ocidental, bacia sedimentar, constituída por diversos sistemas aquíferos. A área de estudo enquadra-se no Sistema Aquífero “Quaternário de Aveiro” e “Cársico da Bairrada”, que na área de estudo se encontra representado superficialmente por areias, tratando-se de um multiaquífero, poroso, que apresenta uma vulnerabilidade elevada a fenómenos de contaminação. Na fase de construção, considera-se que a concretização do projeto não será responsável pela indução de impactes negativos significativos nas captações mais próximas da área de implantação da fábrica. Na fase de exploração, considerando a área a impermeabilizar (face à área total do projeto), são expectáveis impactes negativos, embora reduzidos na recarga de aquíferos, que é realizada de forma difusa. O projeto contempla um furo e existem furos na envolvente próxima, tendo em consideração que os consumos expectáveis de água do furo pela KEMI são reduzidos, considera-se um impacte negativo, de reduzida a moderada magnitude e pouco significativo.

Quanto aos **Recursos Hídricos Superficiais**, a área de estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Vouga, mais concretamente nos rios do Litoral Centro. A nível local insere-se na sub-bacia da ribeira da Corujeira. Uma vez que na área abrangida pelo projeto não existem linhas de água, e o efluente industrial vai ser incinerado, não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais.

Quanto aos **Sistemas Ecológicos**, por se localizar na proximidade do perímetro urbano de Cantanhede, a área de estudo (considerada no âmbito da elaboração do descritor), revela a acentuada presença humana, sendo ocupada por uma grande

percentagem de áreas artificializadas, nomeadamente, áreas florestais e humanizadas. Salienta-se, no entanto, que a área prevista para a implantação da KEMI não abrange quaisquer comunidades vegetais com valor de conservação, pelo que o impacte negativo será pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e irreversível, no que diz respeito à ecologia.

Em termos **Socio económicos**, em 2011 a taxa de população ativa de Cantanhede era de 44%, inferior à da região Centro, de 45%. Os índices de evolução da estrutura etária demonstram uma taxa de crescimento natural negativa em Cantanhede, acompanhada por índice de envelhecimento muito elevado e de uma taxa bruta de mortalidade elevada, resultados que não colaboram para o desenvolvimento económico e regional.

O projeto da KEMI vai de encontro ao Plano de Desenvolvimento Estratégico do Município de Cantanhede, na medida em que se espera que a operação da fábrica venha a contribuir para o aumento de sinergias entre empresas com forte aposta no desenvolvimento e inovação, para o incremento da atividade económica mas, igualmente, para a fixação de população jovem e qualificada no concelho.

Relativamente à caracterização da **Qualidade do ar**, na situação atual, teve por base a avaliação dos valores de concentração dos poluentes NO₂, PM₁₀ e SO₂, medidos na estação de Montemor-o-Velho e dos valores de concentração estimados com recurso à modelação da dispersão de poluentes, a nível local, tendo em consideração as emissões associadas ao tráfego rodoviário registado atualmente nas principais vias existentes na área em estudo e as emissões provenientes do funcionamento da GUM Chemical Solutions (única instalação com dados disponíveis para aplicação do modelo).

A avaliação de impactes na qualidade do ar local, com a entrada em funcionamento da KEMI, também foi efetuada com recurso à modelação da dispersão atmosférica de poluentes, tendo em consideração as emissões associadas ao funcionamento da nova instalação, para além das fontes contempladas na caracterização do ambiente afetado pelo projeto.9614

De acordo com os dados medidos na estação de Montemor-o-Velho, a cerca de 21 km a sudoeste do local de implantação da instalação em estudo, verifica-se o cumprimento legal da legislação vigente, apesar de existirem ultrapassagens ao valor limite diário de PM₁₀, nos cinco anos de dados analisados, e ao valor limite

horário de NO₂, em 2015, mas em número inferior ao permitido. Salienta-se que para o CO, poluente alvo de avaliação no presente estudo, não foi possível efetuar a caracterização em termos de concentrações medidas em ar ambiente, uma vez que este poluente não é medido na estação de Montemor-o-Velho.

Analisando os resultados estimados com recurso à modelação, verifica-se que, na envolvente das principais vias de tráfego existentes na área em estudo, já se registam ultrapassagens ao valor limite horário definido para o NO₂. Este incumprimento deve-se maioritariamente ao tráfego rodoviário que circula atualmente nas vias da área em estudo, destacando-se a contribuição da EN234 para os valores estimados. Por outro lado, verifica-se o cumprimento legal dos poluentes CO e PM₁₀. Não foi possível avaliar o SO₂, com recurso à modelação, na situação atual, porque as fontes contempladas no modelo (vias de tráfego e fontes da GUM) não emitem este poluente.

Com a entrada em funcionamento da KEMI, verifica-se um acréscimo local das concentrações de poluentes atmosféricos, quando comparadas com as concentrações estimadas na situação atual. No entanto, continua a verificar-se o cumprimento da legislação aplicável, ao nível dos poluentes NO₂ (em termos anuais), CO e PM₁₀. Relativamente ao NO₂, em termos máximos horários, manter-se-à o incumprimento da legislação, tal como verificado atualmente, não havendo uma variação significativa ao nível das áreas afetadas com concentrações acima do respetivo valor limite. Verifica-se assim, que a contribuição das fontes da KEMI para os valores máximos horários estimados é pouco significativa, destacando-se a contribuição das vias rodoviárias para os valores estimados. Por fim, a KEMI promoverá emissões pouco significativas de SO₂, garantindo o cumprimento legal deste poluente.

Face ao exposto, apesar de se verificar o incumprimento legal ao nível do NO₂ (em termos horários), uma vez que este incumprimento já se verifica atualmente, devido ao tráfego rodoviário das principais vias existentes na área em estudo, considera-se que o impacto na qualidade do ar, com a entrada em funcionamento da KEMI é negativo, direto, certo, local, imediato, permanente, reversível, mitigável, cumulativo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Acresce salientar que um outro grande impacto da KEMI será o consumo de energia. A KEMI terá um consumo de 2,8 GWh/ano de energia elétrica e 2.142.987 Nm³/ano,

de gás natural, encontrando-se abrangida pelo Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril, uma vez que este sistema se aplica às instalações consumidoras intensivas de energia com consumos superiores a 500 tep/ano.

A este respeito salienta-se o facto de que a KEMI irá pôr em prática um programa de controlo para assegurar a eficiência da utilização da energia, em que os parâmetros a controlar serão os kWh de energia elétrica, os m³ de gás natural e os m³ de gasóleo e óleo térmico consumido (correspondentes às quatro fontes de energia a utilizar pela fábrica). A frequência de verificação dos valores consumidos de energia elétrica, gás natural, gasóleo e óleo térmico foi definida tendo em consideração as auditorias energéticas no âmbito do Decreto-Lei n.º 68-A/2015.

Em nota final, face aos impactes identificados no âmbito da elaboração do presente EIA, acautelada a implementação das medidas de minimização e dos planos de monitorização propostos, considera-se que a viabilidade do projeto da KEMI, em sede de AIA, se encontra justificada.

15. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2013) – Guia para a atuação das Entidades Acreditadas – 2. *Guia AIA*. Amadora.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2011) – Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Amadora.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2016) – Plano de Gestão de região Hidrográfica – Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Partes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Amadora.

AGUILAR, M. (1981) – Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Metodologia para a avaliação da fragilidade da paisagem visual. Tesis Doctoral. Tesis Doctoral. ETS de Ingenieros de Montes. ETS de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.

ALARCÃO, J. (2004) – *In territorio Colimbrie: lugares velhos (e alguns deles deslembrados) do Mondego*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

ALBERGARIA, J. (2001) – Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia*. 4: 84-101

ALÇADA, M. et alli (1984/1993/1996/2005) – Capela de Varziela / Capela de Nossa Senhora da Misericórdia. *Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana: Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*. (http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=2715, 20/12/2016)

ALCOFORADO, M. J., ALEGRIA, M. F., PEREIRA, A. R. & SIRGADO, C. (1982) – *Domínios Bioclimáticos em Portugal*. Linha de Ação de Geografia Física, Relatório n.º 14. Centro de Estudos Geográficos, INIC, Lisboa.

ALMEIDA C., MENDONÇA J., JESUS M., GOMES A. (2000) – *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Centro de Geologia e Instituto da Água. Lisboa.

ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006) – Plano Setorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais”. www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

APA I.P. / ARH Centro – Dados do concelho de Cantanhede: captações de água particulares, zonas de proteção dos perímetros de captação e potenciais fontes de poluição.

ARAÚJO, P.V. & ALMEIDA, J.D. & (2016) – Quadrícula NE36 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em <http://www.flora-on.pt>. Consultado em 16/11/2016.

CABRAL, F.C. (1993) – Fundamentos da Arquitectura Paisagista. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

CABRAL M.J., ALMEIDA J., CATRY P., ENCARNAÇÃO V., FRANCO C., GRANADEIRO J.P., LOPES R., MOREIRA F., OLIVEIRA P., ONOFRE N., PACHECO C., PINTO M., PITTA M.J., RAMOS J. & SILVA L. (2005) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. ICNB, Lisboa.

CABRAL M.J. (Coord.), QUEIROZ A.I. (Coord.), TRIGO M.I. (Coord.), BETTENCOURT M.J., CEIA H., FARIA B., FARROBO A., MEIRELES C., PITTA M.J. & SOUSA M. (2008) – Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), Secretaria Regional do Ambiente e do Mar do Governo Regional dos Açores e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira, Lisboa.

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).

CARDOSO J. V. J. C. (1965) – *Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo: sua classificação, caracterização e génese*. Secretaria de Estado da Agricultura. Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.

CAPELO J., MESQUITA S., COSTA J.C., RIBEIRO S., ARSÉNIO P., NETO C., MONTEIRO T., AGUIAR C., HONRADO J., ESPÍRITO-SANTO M.D. & LOUSÃ M. (2007) – A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. *Phytocoenologia* 37(3-4): 399-415.

- CASTROVIEJO S. (Coord.) (1986-2008) – Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- COSTA, J. C., AGUIAR, C., CAPELO, J. H., LOUSÃ, M. & NETO, C. (1998) – Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea, 0: 5-56.
- COSTA, L.T., NUNES, M., GERALDES, P. & COSTA, H. (2003) – Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2009) – *Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal – Carta Complementar n.º 218, na escala 1:25 000*. Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- CRUZ, C. M. S. (2005) – *Carta Arqueológica do Concelho de Cantanhede*. Cantanhede: Município de Cantanhede.
- EQUIPA ATLAS (2008) – Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.
- EASTMAN, J.R. (1992) - IDRISI. IDRISI. Clark University. Clark University. Massachusetts. Massachusetts.
- ESCRIBANO BOMBIN, M. M. *et al.* (1991) – El Paisage, M.O.P.T., Madrid.
- 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.º 637.
- FERNANDES, G.J.P. (2002) – A Percepção da Paisagem de Recurso Pedagógico a Objectivo Educativo – O Exemplo das Áreas de Montanha, 1.º Colóquio Psicologia, Espaço e Ambiente, Évora, Universidade de Évora.
- FRANCO, J. A. (1984) – Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume II CLETHRACEAE – COMPOSITAE. Sociedade Astória. Lisboa 670 pp.
- FRANCO, J.A., AFONSO, M. A. R. (1994, 1998, 2003) – Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO J. A. (1971) – Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume I (Lycopodiaceae - Umbelliferae). Soc. Astória, Lda., Lisboa.

INE (2015) – Anuário Estatístico da Região Centro - 2014. Portugal.

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.

Instituto Geográfico do Exército (2001) – *Carta Militar de Portugal à escala 1:25.000 – Folha 218 Cantanhede*. Lisboa.

Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (2001) – *Carta de Solos de Portugal – Carta Complementar n.º 208, na escala 1:25 000*. Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Rural. Lisboa.

Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I. P. (2008) – *Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 - Folha 19-A Cantanhede e Notícia Explicativa da Folha 19-A Cantanhede*. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (2015) – Anuário Estatístico da Região Centro 2014.

IPMA (2016) – Ficha Climatológica 1971-2000 e 1981-2010 (Provisória), Coimbra.

LOUREIRO, A., FERRAND DE ALMEIDA, N., CARRETERO, M.A. & PAULO, O.S. (eds.) (2008) – Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

LOURENÇO, J. & GOMES, P. (2016) – Quadrícula NF48 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

MENDES, J.C. & BETTENCOURT, M.L. (1980) – O Clima de Portugal – Contribuição para o estudo do balanço climatológico de água no solo e classificação climática de Portugal Continental – Fascículo XXIV. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG). Lisboa.

OLIVEIRA, C. (2005a) – Capela de Varziela. *Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC*.

PARTIDÁRIO (1999) – Introdução ao Ordenamento do Território. Ed. Universidade Aberta. Lisboa.

MESQUITA S. & SOUSA A.J. (2009) – Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*. 29 (14): 2156-2170.

MUNICÍPIO DE CANTANHEDE (2009) – Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil. Cantanhede.

RAINHO, A., ALVES, P., AMORIM, F. & MARQUES, J.T. (Coord.) (2013) – Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.

RIBEIRO, O. (1991) – Portugal – O Mediterrâneo e o Atlântico. Livraria Sá da costa. 6.^a Edição. Lisboa.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOUSÃ, M. & PENAS (2002) – *Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001*. *Itinera Geobotanica* 15(1):5-432.

SEQUEIRA M. SEQUEIRA, D. ESPÍRITO-SANTO, C. AGUIAR, J. CAPELO & J. HONRADO (coord.) (2011) – Checklist da Flora de Portugal. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE INOVAÇÃO (SPI) (2008). Plano de Desenvolvimento Estratégico do Concelho de Cantanhede para o período compreendido entre 2008/2013.

<http://qualar.apambiente.pt>

<http://sniamb.apambiente.pt>

<http://www.dgadr.mamaot.pt/>

<http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/71203>, 20/12/2016

<http://cim-regiaodecoimbra.pt/estrategia2020/>

http://cim-regiaodecoimbra.pt/wp-content/uploads/2015/01/PO_Centro_15Dez14-3.pdf

http://www.cm-cantanhede.pt/mcsite/media/upload/2015/201531212331_PedCantanhede.pdf

http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacoes

http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacoes