



PROTERMIA®
PROJECTOS TÉRMICOS INDUSTRIAIS E DE AMBIENTE, LDA.

consultoria em energia e ambiente



CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO * PROJECTOS INDUSTRIAIS * ENERGIAS RENOVÁVEIS * ENGENHARIA DE AMBIENTE * ESTUFAS

Praceta João Villaret, 169

4460-337 Senhora da Hora - Portugal

Telefone: 351 229 579 130

Fax: 351 229 537 355

Email: geral@protermia.pt

CEMOPOL

Celuloses Moldadas Portuguesas, S.A.



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO TÉCNICO

Outubro 2014



AGRADECIMENTOS

O presente Estudo de Impacte Ambiental tem como objetivo analisar em termos ambientais o projeto de ampliação de uma unidade industrial de produção de celulosas moldadas, localizada no Parque Empresarial Manuel da Mota, na freguesia e concelho de Pombal.

Os documentos que serviram de base a este estudo foram fornecidos pelo promotor CEMOPOL, pela Câmara Municipal de Pombal, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Agência Portuguesa do Ambiente e Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, entre outros.

A todas as entidades e serviços que colaboraram com a equipa do Estudo de Impacte Ambiental gostaríamos de expressar os nossos agradecimentos.

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1-02
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E ENTIDADE PROPONENTE	1-02
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO	1-02
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE PROMOTORA	1-05
2. ENTIDADE LICENCIADORA	1-05
3. ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA	1-06
4. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DO EIA	1-07
4.1 METODOLOGIA	1-07
4.2 ESTRUTURA DO EIA	1-09
CAPÍTULO 2 - OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	2-01
1. OBJECTIVOS DO PROJECTO	2-01
CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO	3-01
1. INTRODUÇÃO	3-01
2. PROCESSO PRODUTIVO	3-04
2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO ACTUAL PROCESSO DA CEMOPOL	3-04
2.2 PROJECTO DE ALTERAÇÃO A REALIZAR NA CEMOPOL	3-11
3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA CEMOPOL ANTES E APÓS ALTERAÇÃO	3-15
3.1 CONSUMO DE MATÉRIAS PRIMAS	3-15
3.2 CONSUMOS E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA	3-16
3.3 EFLUENTES LIQUIDOS	3-18



3.4	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	3-21
3.5	EMISSÕES GASOSAS	3-24
3.6	EMISSÕES DE RUÍDO	3-26
3.7	MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS IMPLEMENTADAS	3-29
3.8	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	3-31
4.	PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS	3-31
4.1	FASE DE CONSTRUÇÃO	3-31
4.2	FASE DE FUNCIONAMENTO	3-34
4.3	FASE DE DESACTIVAÇÃO	3-34

CAPÍTULO 4 - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 4-01

1	ANÁLISE DA SITUAÇÃO ACTUAL	4-01
1.1	DESCRIÇÃO GERAL	4-01
1.2	CLIMA	4-05
1.2.1	Análise meteorológica	4-06
1.2.2	Conclusão	4-13
1.3	GEOLOGIA	4-14
1.3.1	Enquadramento regional	4-14
1.3.2	Formações geológicas locais	4-15
1.3.3	Formações geológicas nas imediações do Parque Industrial Manuel da Mota	4-17
1.3.4	Hidrogeologia	4-19
1.3.5	Tectónica e Sismologia	4-22
1.4	SOLOS	4-27
1.4.1	Solos	4-27
1.4.2	Aptidão dos solos	4-31
1.5	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	4-34
1.6	RECURSOS HÍDRICOS	4-42



1.7	AR	4-48
1.7.1	Enquadramento Legal	4-48
1.7.2	Qualidade do ar na área de estudo	4-49
1.7.3	Emissões de poluentes da área de estudo	4-53
1.8	RUÍDO	4-55
1.8.1	Introdução	4-55
1.8.2	Enquadramento legal	4-56
1.8.3	Mapa de Ruído	4-57
1.9	SÓCIO-ECONOMIA	4-61
1.9.1	Enquadramento regional: Região centro e sub-região Pinhal Litoral	4-61
1.9.2	Enquadramento: concelho de Pombal	4-64
1.9.3	Atividades económicas	4-69
1.9.4	Acessibilidades e Trafego	4-74
2	SITUAÇÃO PROSPECTIVA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	4-77
CAPITULO 5 - ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS		5-01
1.	AVALIAÇÃO DE IMPACTES	5-01
1.1	GEOLOGIA	5-05
1.2	SOLOS	5-06
1.3	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	5-07
1.4	RECURSOS HIDRICOS	5-08
1.5	AR	5-15
1.6	RUÍDO	5-24
1.7	SÓCIO-ECONOMIA	5-27
2	DESACTIVAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL	5-31
3	MEDIDAS MITIGADORAS	5-33



3.1	GERAIS	5-34
3.2	SOLOS	5-35
3.3	RECURSOS HÍDRICOS	5-36
3.4	AR	5-36
3.5	RUÍDO	5-37
CAPITULO 6 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO		6-01
1.	PLANO DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS	6-02
2	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS EMISSÕES GASOSAS	6-05
3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE EFLUENTES LIQUIDOS	6-07
4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO	6-10
CAPITULO 7 - LACUNAS DE INFORMAÇÃO		7-01
CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		8-01
CAPÍTULO 9 – BIBLIOGRAFIA		9-01



INDICE DE TABELAS

Tabela In 01 – Equipa envolvida no EIA da unidade industrial da CEMOPOL, SA	1-06
Tabela Dp 01 – Principais matérias-primas e respetivo código LER	3-15
Tabela Dp 02 – Consumo das principais matérias-primas, quantitativos de 2013 (situação atual)	3-16
Tabela Dp 03 – Consumo das principais matérias-primas, (situação futura)	3-16
Tabela Dp 04 – Caracterização das captações de água – Na situação atual ano 2013	3-17
Tabela Dp 04 – Caracterização das captações de água – Na situação futura	3-18
Tabela Dp 05 – Valores de emissão antes e após tratamento do efluente (situação atual:2013)	3-19
Tabela Dp 06 – Capacidade da ETARI para o caudal adicional de efluentes líquidos	3-20
Tabela Dp 07 – Valores de emissão antes e após tratamento do efluente (situação futura)	3-21
Tabela Dp 08 – Tipo, quantidade e destino final de resíduos produzidos na CEMOPOL (ano 2013)	3-22
Tabela Dp 09 – Previsão da produção de resíduos na CEMOPOL (após as alterações)	3-24
Tabela Dp 10 – Emissões para o ar provenientes das fontes pontuais existentes na CEMOPOL e respetivos valores-limite de emissão (VLE) (Ano 2013)	3-25
Tabela Dp 11 – Identificação das diferentes fontes pontuais	3-27
Tabela Dp 12 – Valores da monitorização do critério de incomodidade	3-28
Tabela Dp 13 – Principais fontes de emissão de ruído	3-29
Tabela Dp 14 – Melhores Técnicas Disponíveis aplicadas na CEMOPOL (BREF)	3-30
Tabela Ci 01 – Características das estações meteorológicas na área em estudo	4-05
Tabela Ge 01 – Resultado estudos geológicos nas imediações do Parque Industrial Manuel da Mota (Fonte: Relatório Caracterização Biofísica, Fevereiro 2014, Câmara Municipal de Pombal)	4-18
Tabela Ge 02 – Características gerais dos 2 Subsistemas do Aquífero de Lourçal (Fonte: Relatório Caracterização Biofísica, Fevereiro 2014, Câmara Municipal de Pombal)	4-22
Tabela So 01 – Resumo dos tipos de solo existente na zona de implantação da CEMOPOL industrial	4-29
Tabela So 02 – Características das classes de solos existentes na zona de implantação da unidade	4-32
Tabela So 03 – Subclasses dos solos analisados na Tabela So 02	4-32
Tabela So 04 – Classes de declives	4-33
Tabela Ot 01 – Parâmetros urbanísticos PDM	4-38
Tabela Ot 02 – Diretrizes de Parcelamento para a parcela da CEMOPOL (I/AE14)	4-41
Tabela Ar 01 - Valores de emissão de poluentes	4-54
Tabela Ru 01 – Valores de LAeq medidos vs LAeq calculados e respetiva diferença	4-59
Tabela Se 01 – Indicadores genérico da população desagregado em Região Centro e NUTIII	4-63
Tabela Se 02 – Decomposição do crescimento populacional (2001-2011)	4-66
Tabela Se 03 – Evolução das taxas de natalidade, mortalidade e crescimento (%) (2001-2011)	4-67
Tabela Se 04 – Índice de envelhecimento (2011)	4-68
Tabela Se 05 – SAU total e por tipo de explorações (2011)	4-68
Tabela Se 05 – Densidade populacional (2011)	4-68
Tabela Se 06 – Níveis de escolaridade e evolução (2001-2011)	4-72
Tabela Se 07 – Estabelecimentos de Ensino Superior no Pinhal Litoral	4-73
Tabela Se 08 – Identificação dos itinerários principais e complementares do concelho de Pombal	4-76
Tabela Im 01 – Volume por captação	5-09
Tabela Im 02 – Consumo mensal de água, em 2013	5-10



Tabela Im 03 – Cálculo dos consumos de água tendo por base o rácio de consumo de água ao processo	5-11
Tabela Im 04 – Capacidade da ETARI para o caudal adicional de efluentes líquidos	5-13
Tabela Im 05 – Valores de emissão após tratamento do efluente industrial	5-14
Tabela Im 06 – Verificação da interdependência entre chaminés	5-19
Tabela Im 07 – Emissões da CEMOPOL associadas à FF1 e FF2 (Secadores 1 e 2) e respetivos valores-limite de emissão (VLE)	5-22
Tabela Im 08 – Monitorização e Valores limites da fonte FF4 (Caldeira de Vapor)	5-23
Tabela Im 09 – Valores da monitorização do critério de incomodidade	5-26
Tabela Im 10 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de construção	5-29
Tabela Im 11 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de funcionamento	5-30
Tabela Im 12 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de desativação	5-30
Tabela Im 13 – Quadro resumo das principais medidas de minimização	5-38
Tabela Pm 01 - Monitorização das fontes fixas de emissão	6-06

INDICE DE FIGURAS

Figura In 01 – Localização das principais alterações a efetuar no interior do perímetro industrial	1-04
Figura In 02 - Esquema estrutural do presente EIA	1-10
Figura Dp 01 – Enquadramento nacional	3-01
Figura Dp 02 – Acessos ao Parque Industrial Manuel da Mota	3-02
Figura Dp 03 – Vista aérea da área de implantação do Parque Industrial Manuel da Mota	3-03
Figura Dp 04 – Fluxograma geral do processo de fabrico	3-10
Figura Dp 05 – Cronograma de obra da ampliação da CEMOPOL	3-33
Figura Dg 01 – Enquadramento regional do concelho de Pombal (Fonte: Ferreira A., 2010)	4-01
Figura Dg 02 - Sítio Sicó/Alvaiázere classificado no âmbito da Rede Natura 2000	4-02
Figura CI 01 – Localização da estação meteorológica	4-05
Figura CI 02 – Dados de temperatura: valores médios anuais (Atlas do Ambiente)	4-06
Figura CI 03 – Registo de temperaturas (Estação Coimbra/Bencanta)	4-06
Figura CI 04 – Registo de temperaturas máximas e mínimas médias mensais(Estação Coimbra/Bencanta)	4-07
Figura CI 05 – Dados de precipitação total: média mensal vs. temperatura média mensal (Estação Coimbra/Bencanta)	4-08
Figura CI 06 – Dados de precipitação anual (mm): valores médios anuais (precipitação ≥ 0.1 mm)	4-08
Figura CI 07 – Nº dias precipitação, média anual (intervalos: ≥ 0.1 mm, ≥ 1 mm, ≥ 10 mm)	4-09
Figura CI 08 – Dados de humidade relativa anual (%) (Fonte Atlas do Ambiente)	4-10
Figura CI 09 – Humidade relativa média mensal vs. temperatura média mensal (Coimbra/Bencanta)	4-10
Figura CI 10 – Variação Anual de Evaporação vs. Precipitação (médias mensais) (Estação Coimbra/Bencanta)	4-11
Figura CI 11 – Insolação, dados Atlas do Ambiente (Fonte Atlas do Ambiente)	4-12
Figura CI 12 – Rosa dos Ventos	4-13
Figura Ge 01 - Representação do enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitaniana com a visualização da falha de Nazaré (Fonte: Kulberg et al (2006))	4-15
Figura Ge 02 – Tipos de aquífero (Fonte: LNEG)	4-19
Figura Ge 03 – Unidades hidrogeológicas de Portugal (Fonte:ex-INAG)	4-20
Figura Ge 04 – Sistemas de aquíferos da Orla Ocidental (Fonte: ex-INAG)	4-21
Figura Ge 05 – Serra de Sicó, esboço morfo-estrutural e principais aplanamentos (Fonte:Cunha, L. (1990))	4-24
Figura Ge 06 – Zonas sísmicas a nível nacional	4-25
Figura Ge 07 – Histórico de sismos (Fonte Atlas do Ambiente)	4-26
Figura So 01 – Horizontes do solo	4-28
Figura Ot 01 – Localização de espaços de alocação de atividade industrial no concelho de Pombal	4-35
Figura Rh 01 – Bacias Hidrográficas do concelho de Pombal	4-42
Figura Rh 02 – Rede Hidrográficas do concelho de Pombal	4-43
Figura Rh 03 – Principais linhas, lagoas e massas de água no concelho de Pombal	4-44
Figura Rh 04 – Sistema aquífero	4-45
Figura Ar 01 – Rede de medição da qualidade do ar da região Centro	4-49
Figura Ar 02 – Localização da área da CCDR Centro NUT II	4-53
Figura Ru 01 – Localização dos recetores sensíveis	4-58
Figura Ru 02 – Localização das principais fontes de ruído e respetivos pontos de medição	4-59
Figura Se01 – Região Centro e NUT III	4-62
Figura Se 02 – Superfície dos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral (Censos 2011)	4-65
Figura Se 03 – População residente nos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral (Censos 2011)	4-65

Figura Se 04 – Faixa etária (2011)	4-67
Figura Se 05 – População ativa por sector de atividade (2011)	4-69
Figura Se 06 – Evolução da taxa de desemprego (Censos 2001 e 2011)	4-71
Figura Se 07 – Níveis de escolaridade atingidos pelos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral	4-72
Figura Se 08 – Taxa de analfabetismo para os concelhos do Pinhal Litoral	4-74
Figura Se 09 – Plano Nacional Rodoviário 2000 na zona de Pombal	4-75
Figura Se 10 – Acessos ao Parque Industrial Manuel da Mota	4-76
Figura Im 01 – Esquema representativo da ETARI	5-12
Figura Im 02 – Raio de 300 m na envolvente das chaminés FF7 e FF8	5-17
Figura Im 03 – Cálculo da altura da chaminé FF7 e FF8 face ao poluente e obstáculo	5-19
Figura Im 04 – Calculo da altura da chaminé FF7 considerando a dependência com a chaminé FF1 e FF8	5-21
Figura Im 05 – Localização dos potenciais recetores	5-25



CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E ENTIDADE PROPONENTE

O presente dossier aqui apresentado, Estudo de Impacte Ambiental, em fase de projeto de execução, tem como objetivo a identificação e caracterização dos efeitos ambientais mais significativos associados às alterações a implementar na CEMOPOL – Celuloses Moldadas Portuguesas, SA, doravante designada de “CEMOPOL”, existente desde 1994 no Parque Industrial Manuel da Mota, na freguesia e concelho de Pombal, assim como, identificação das medidas de minimização já previstas no âmbito do projecto de alteração no sentido da sua compatibilização com os principais parâmetros naturais do meio ambiente.

As alterações serão todas realizadas no interior do perímetro industrial da CEMOPOL, não sendo utilizadas áreas fora desse perímetro. A alteração consiste, principalmente, na instalação de uma nova linha de moldagem e secagem de embalagens para ovos.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A CEMOPOL, tem como atividade principal a produção e comercialização de produtos de em celulose moldada para acondicionamento de bens de consumo, nomeadamente, embalagens para ovos.

Como matéria-prima a CEMOPOL utiliza papel/cartão proveniente da recolha seletiva de sistemas de gestão de resíduos e das autarquias o qual depois de desfibrado é transformado em pasta de papel que atualmente é alimentada a duas máquinas de moldagem seguindo-se duas unidades de secagem.



Atualmente a capacidade instalada na CEMOPOL é de 50 ton/dia, esta alteração/ampliação permitirá atingir as 83,2 ton/dia. As alterações a implementar na empresa permitirão garantir a sua competitividade no mercado e otimizar os indicadores de desempenho ambiental associados ao sector da indústria de produção de embalagens moldadas.

A alteração preconizada para a CEMOPOL será faseada no tempo e consiste principalmente em:

1ª FASE – A implementar durante o ano de 2015 (1º trimestre 2015)

A alteração consiste, principalmente, na instalação de uma nova linha de moldagem e secagem (MP3-Linha 3) de caixas para ovos.

Implementação de uma nova linha de impressão e substituição de uma das prensas já existentes (prensa 46).

A implantação desta nova linha de moldagem e secagem obriga à alteração do atual *lay-out*, pelo reposicionamento de alguns dos equipamentos já existentes.

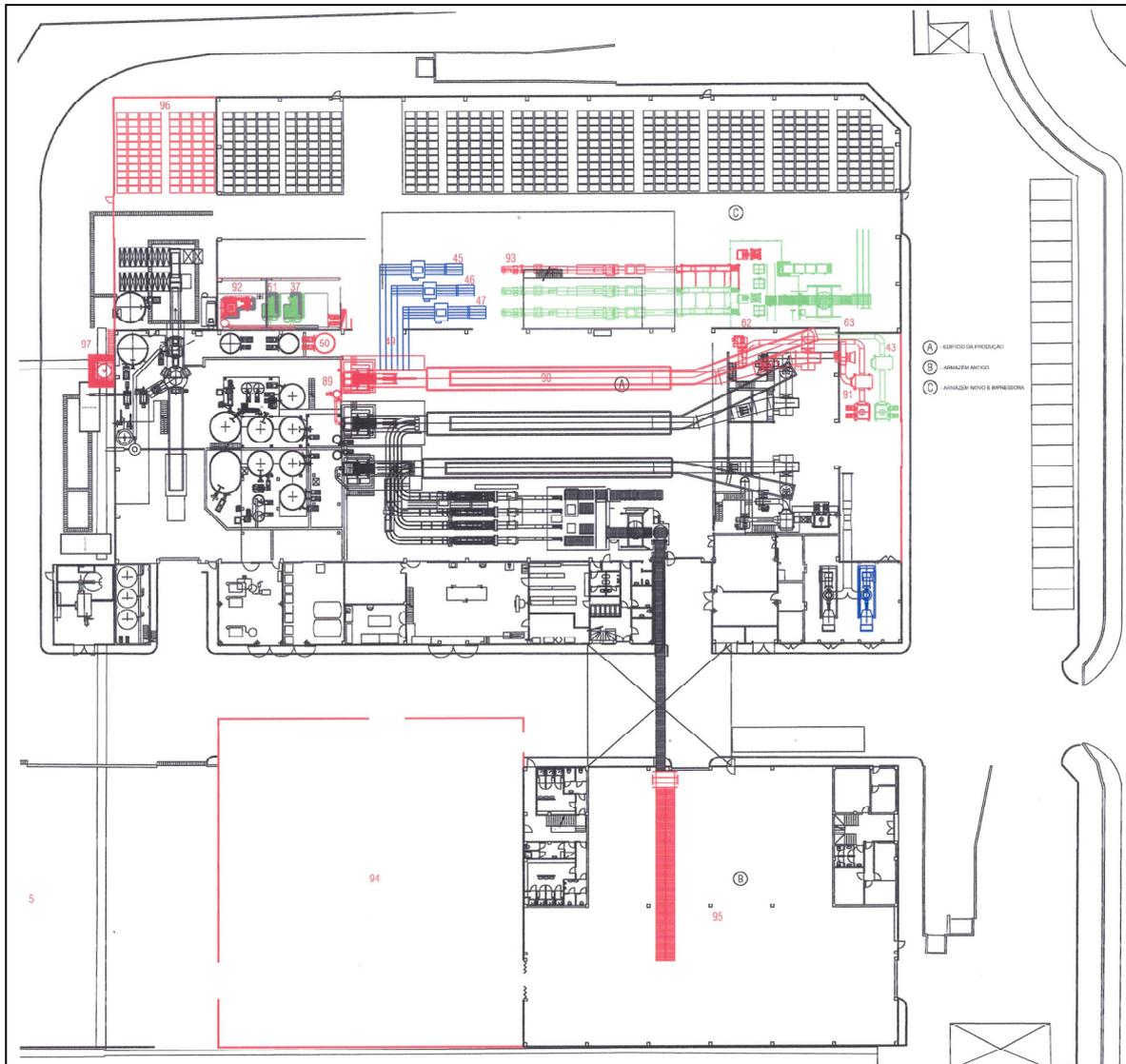
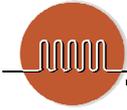
Esta alteração do lay-out obrigou à utilização da atual área de armazenamento de produto acabado havendo a necessidade de construir, dentro do perímetro industrial, um novo armazém com 2 129,7 m² para acondicionamento do produto acabado.

Recentemente, Setembro.2014, surgiu um problema na turbina de gás (TG2) que obriga à sua substituição. A substituição da turbina irá permitir à CEMOPOL continuar com a produção de energia pelo princípio da cogeração.

2ª FASE – A implementar no ano de 2017 (1º mês)

Substituição das restantes prensas existentes (*after-pressing 45 e 47*) por prensas com 4 vias de saída, eliminando assim os constrangimentos a jusante da MP3.

Na Figura In01 apresentam-se as principais áreas de intervenção e alteração.



- Alteração do lay-out de equipamento existente
- Novo equipamento
- Equipamento a substituir

Figura In 01 – Localização das principais alterações a efetuar no interior do perímetro industrial



1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE PROMOTORA

Denominação da Instalação: CEMOPOL - Celuloses Moldadas Portuguesas, SA

Endereço da Sede: Parque Industrial Manuel da Mota
Av^a Infante D. Henrique, nº21
3100-354 Pombal

Telefone: 236 209 480

Fax: 236 209 489

Nº Pessoa Coletiva: 502 163 020

2. ENTIDADE LICENCIADORA

A CEMOPOL dedica-se à fabricação de embalagens em celulose moldada, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de Agosto, esta atividade tem a classificação de actividade económica - CAE 17290 – Fabricação de outros artigos de pasta de papel, de papel e de cartão.

A entidade coordenadora do licenciamento deste tipo de actividade é a Direcção Regional de Economia do Centro, conforme Anexo III do Decreto Lei n.º 169/2012, de 1 de Agosto.

A capacidade instalada na CEMOPOL, é de 50 ton/dia, de acordo com o Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, as indústrias de papel ou cartão com uma capacidade de produção superior a 20 t/dia carecem de licenciamento ambiental, sendo a CEMOPOL titular da Licença Ambiental n.º 93/2008 com validade até 17 de Junho de 2015.

O projeto de alteração permitirá um aumento da capacidade instalada de 33,2 ton/dia, conforme definido no artigo 19º do Decreto-lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, este projeto de alteração é considerada uma “*alteração substancial*” porque ultrapassa o limiar de 20 ton/dia estabelecido na alínea b) do item 6.1 do Anexo I “*Fabrico em instalações de: papel ou cartão com uma capacidade de produção superior a 20 ton/dia*”. Havendo necessidade de efetuar novo pedido de licenciamento ambiental.

Face ao aumento da capacidade de produção este projeto de alteração também se enquadra na subalínea i) da alínea b) do item 4 do artigo 1º do Decreto-lei n.º 151-B/2013,



de 31 de Outubro “i) *Tal alteração ou ampliação, em si mesma, corresponde ao limiar fixado para a tipologia em causa,*” conforme alínea a) do item 8 do Anexo II do mesmo diploma “a) *Fabrico de pasta de papel e cartão (não incluídas no anexo I)*” tem AIA obrigatória quando a capacidade de produção é superior ou igual a 20 t/dia.

No sentido de dar resposta à tramitação do licenciamento Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental será elaborado o Estudo de Impacte Ambiental de acordo com a Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

3. ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

Sendo o EIA um estudo pluridisciplinar este foi realizado pela empresa Protermia, Lda. A elaboração deste estudo decorreu durante o período de Agosto de 2014 a Dezembro de 2014.

Na Tabela In 01 é apresentada a equipa envolvida na elaboração do estudo de impacte ambiental.

Tabela In 01 – Equipa envolvida no EIA da unidade industrial da CEMOPOL, SA

COORDENAÇÃO		Eng ^a Dores Silva	Engenharia de Ambiente
EQUIPA TÉCNICA	Solos, Sócio-economia,	Eng ^a Ana Rita Assunção	Engenharia de Ambiente
	Qualidade do ar e Ruído	Eng ^a Ana Rita Assunção	Engenharia do Ambiente
		Eng ^a Dores Silva	
	Ordenamento do território	Eng ^a Ana Rita Assunção	Engenharia do Ambiente
Geologia, Recursos Hídricos	Eng ^a Ana Rita Assunção	Engenharia do Ambiente	
	Eng ^a Dores Silva		
PROCESSAMENTO DE TEXTO		Cecília Macedo	Curso de Administração e Comércio
DESENHO		Manuel Gomes	Curso Geral de Desenho



4. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DO EIA

4.1 METODOLOGIA

O presente EIA tem como objetivo a identificação e caracterização dos impactes mais significativos associados às diferentes fases do projeto de ampliação da unidade industrial da CEMOPOL em Pombal no sentido de otimização do projeto e sua compatibilização com os principais parâmetros naturais do meio ambiente, assim como, definir possíveis restrições e condicionalismos inerentes ao funcionamento desta unidade industrial no que se refere aos parâmetros sociais e económicos.

Quando se identificaram potenciais impactes foram propostas medidas que visam minorar os eventuais efeitos negativos significativos e se possível potenciar os positivos. Quando houve incerteza na avaliação do impacte e/ou desconhecimento da eficácia da medida de mitigação proposta foi planeada a sua monitorização na fase de construção e funcionamento no sentido de permitir um controlo ambiental direto do projeto de alteração.

Após conhecimento do projeto e visita ao local pela equipa responsável pela elaboração do EIA foi definido o âmbito do EIA em relação aos parâmetros ambientais mais relevantes para a caracterização da situação ambiental do local e/ou que poderão ser afetados pela instalação que são:

NATURAL	Solo
	Recursos Hídricos
	Ruído
	Atmosfera
	Geologia
SOCIAL	População e Povoamento
	Tráfego e acessibilidades
	Usos definidos em instrumentos de planeamento
	Sócio-economia



A caracterização ao nível local foi feita não só à área afecta à instalação mas também à área envolvente mais próxima. Em relação à análise a nível regional esta foi feita principalmente no que se refere aos parâmetros ambientais: sócio economia, domínio hídrico e qualidade do ar, sistema de rede estruturante e instrumentos de planeamento, que são os parâmetros ambientais em que o seu efeito se poderá repercutir a uma escala mais alargada.

A caracterização da situação ambiental de referência contempla a análise do estado do local em termos de qualidade de vida das populações e das condições ambientais considerando a atual instalação.

Assim, na fase inicial foram efectuadas por parte da equipa envolvida no estudo visitas ao local seguidas de um levantamento de informação bibliográfica e consulta dos organismos da administração pública e privada que têm interesse ou ligação à área de abrangência do projecto.

Foram efetuadas visitas de campo por forma a caracterizar a área de estudo.

Após a análise da situação ambiental do local fez-se uma identificação dos impactes ambientais provocados pelo funcionamento e desactivação da unidade industrial, sendo a sua avaliação feita em termos de significância com base nos efeitos sobre a situação de referência e, sempre que aplicável por comparação dos resultados estimados para os diferentes parâmetros ambientais com a legislação em vigor, nesta avaliação teve-se também em conta os impactes cumulativos.

Após a identificação e avaliação de impactes foram definidas medidas de mitigação dos impactes negativos significativos, estas medidas ou acções têm como objectivo suprimir ou reduzir de um modo integrado os impactes sobre o meio ambiente resultantes do funcionamento da unidade industrial.

Num estudo com esta dimensão e diversidade de vectores ambientais em análise há sempre lacunas quer quanto a informação de base existente quer quanto a trabalhos de campo realizados, tendo em conta quer o período restrito para elaboração de um EIA, quer a eficácia das medidas de mitigação dos impactes negativos significativos, este estudo contempla uma proposta de plano de monitorização ambiental.



Após a elaboração do relatório final do estudo de impacto ambiental foi definida a metodologia a utilizar no resumo não técnico a ser distribuído junto da população interessada na participação da avaliação de impacto ambiental.

O resumo não técnico fará uma apresentação da instalação, descrição ambiental da área de implantação, avaliação dos impactos significativos e proposta de medidas de mitigação.

Na sua elaboração seguiram-se os Critérios de Boa Prática para a Elaboração e a Avaliação de Resumos Não Técnicos publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente em Abril de 2008. Após a sua elaboração foi sujeito a leitura por duas pessoas sem formação técnica por forma a se fazerem ajustes para melhor entendimento por parte do cidadão comum.

4.2 ESTRUTURA DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental está estruturado da forma representada na Figura In 02, este Estudo é composto por 3 volumes que são: o relatório do EIA, o resumo não técnico e os anexos. O relatório de EIA está subdividido em 8 fases fundamentais, cuja finalidade a seguir se detalha.

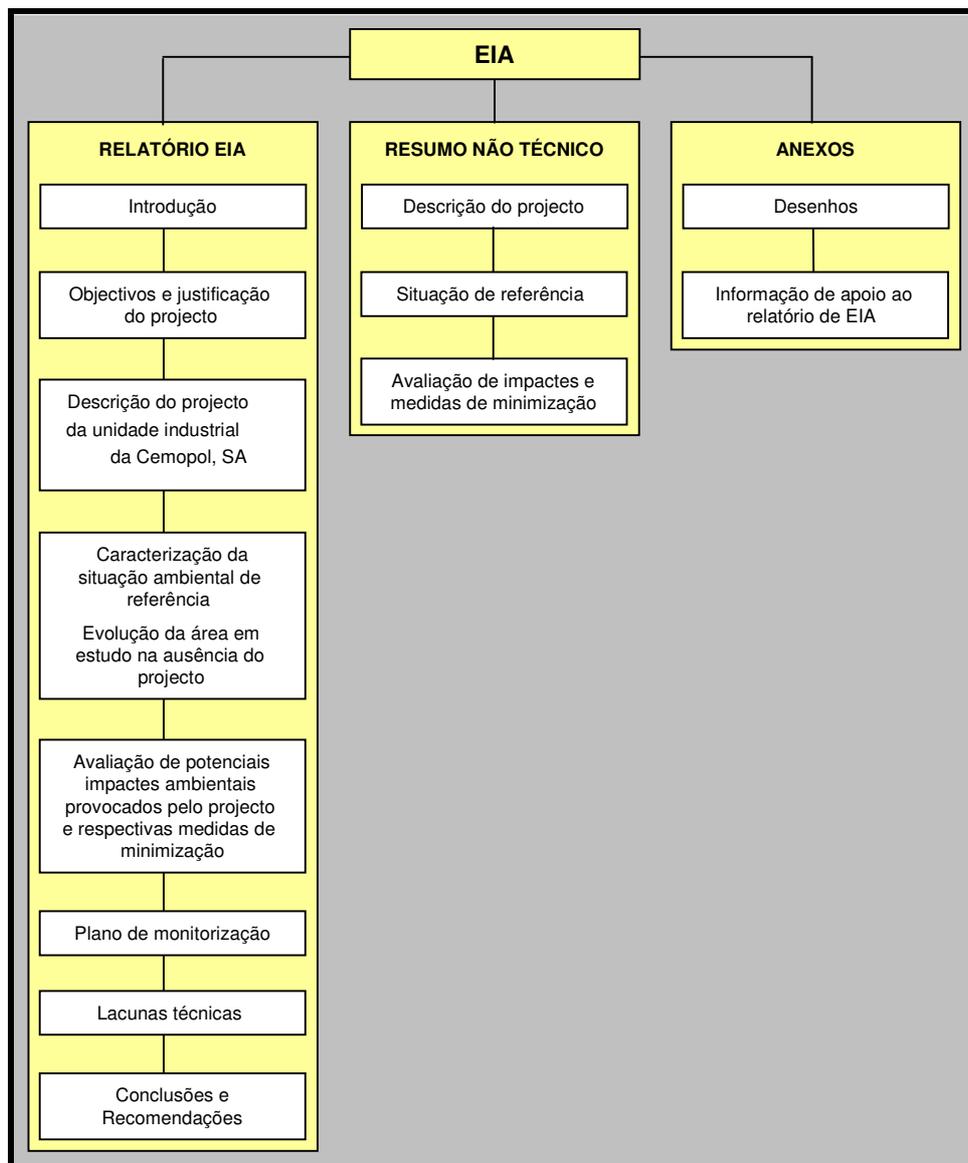


Figura In 02 - Esquema estrutural do presente EIA

Assim e tendo por base a estrutura anteriormente referida o Estudo de Impacte Ambiental apresentado é composto por três volumes independentes denominados por Relatório Técnico, Resumo Não Técnico (RNT) e Anexos. O Relatório Técnico é composto por vários capítulos, no presente Capítulo 1, faz-se uma descrição sucinta do projecto de alteração, proponente, entidade coordenadora, equipa de elaboração do EIA e sobre a metodologia adoptada. Segue-se o Capítulo 2, onde se definem os objectivos do projecto e a justificação da necessidade deste projecto. No Capítulo 3 é descrita a unidade industrial da CEMOPOL. No Capítulo 4 aborda-se a situação ambiental actual, a qual estabelecerá a base que permitirá avaliar, no Capítulo 5, os impactes ambientais e as



medidas mitigadoras dos impactes negativos. No Capítulo 6 apresenta-se o plano de monitorização e as medidas de gestão ambiental dos impactes significativos sendo no Capítulo 7 apresentada uma abordagem às lacunas técnicas encontradas durante a elaboração deste Estudo. No Capítulo 8, reúnem-se as conclusões e as recomendações e por último, no Capítulo 9 citam-se as principais fontes de informação utilizadas.

O resumo não técnico é, como referido anteriormente, parte integrante do Estudo de Impacte Ambiental, sendo este dossier destinado à distribuição para divulgação do projecto no âmbito do processo de consulta do público a levar a cabo pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, este dossier é apresentado em separado para que seja de mais fácil consulta.

Este estudo destina-se à consulta por parte de diferentes cidadãos com interesse em conhecer o projecto e o seu efeito no ambiente circundante, assim na sua elaboração tentou usar-se uma linguagem simples e clara, sem recurso a termos técnicos.

O resumo não técnico é constituído por uma apresentação do projecto, caracterização da situação actual da área afecta à instalação e de uma análise global dos efeitos do projecto sobre o meio ambiente.

Na elaboração deste estudo pretendeu-se, ter em atenção os objectivos de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente, o conhecimento técnico e cientificamente rigoroso das consequências sobre os diversos elementos que constituem o ambiente, pelas acções levadas a cabo nas fases de construção, funcionamento e desativação da unidade industrial da CEMOPOL e a participação do público no processo de AIA.

Nos anexos reúnem-se os elementos que serviram de base ao desenvolvimento dos trabalhos sectoriais do Relatório Técnico, nomeadamente desenhos e informação detalhada específica.



CAPÍTULO 2 – OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

1. OBJECTIVOS DO PROJECTO

O projeto de ampliação da CEMOPOL tem como principais objetivos dar resposta cabal às atuais exigências do mercado pela melhoria contínua da qualidade e consequentemente, o crescimento da competitividade no mercado.

No sentido da otimização do processo de produção e garantia de viabilidade da CEMOPOL, esta realizou um estudo de diagnóstico da situação atual e definição da estratégia para a sustentabilidade da sua empresa pela aplicação e controlo de medidas de melhoria em termos de cumprimento dos *benchmarks* sectoriais, quer a nível da produção quer a nível ambiental.

O estudo realizado evidenciou a necessidade de implementar um conjunto de ações, entre elas, principalmente, a aquisição de uma nova linha de moldagem e secagem, assim como a substituição das prensas (*after-pressing*).

A nova linha foi projetada de acordo com os seguintes objetivos:

- Reduzir a fatura energética através do aumento da eficiência energética, o que permitirá uma redução de consumos específicos de energia;
- Tirar partido da imagem de qualidade do produto e da presença da empresa no mercado há 25 anos e da relação de parceria com clientes e fornecedores (*Stakeholders*) para aprofundar contactos internacionais e facilitar o acesso e desenvolvimento de novos mercados;
- Aceder a tecnologia inovadora, atualmente disponível para este sector, na área da eficiência energética;



- Melhorar a qualidade do produto e do serviço ao cliente final;
- Aumentar globalmente a competitividade da empresa.

As constantes alterações/otimizações que a CEMOPOL tem vindo a implementar ao longo do tempo têm como objetivo satisfazer as necessidades do cliente e garantir um desenvolvimento sustentável e competitivo no atual mercado da indústria de embalagens moldadas a partir de papel e cartão usado, este espírito inovador e ativo tem permitido à CEMOPOL fazer frente às atuais exigências do mercado.

A conceção do projeto de alteração assentou em princípios como a fiabilidade, facilidade de manutenção, produtividade e recurso a tecnologia comprovada. Foram também tidas em conta as questões ambientais inerentes à implementação de tecnologias que permitirão dar resposta às atuais obrigações legais e a um desenvolvimento económico sustentável, onde o binómio economia/ambiente são indissociáveis.

Nesse sentido este projeto, também, permitirá otimizar os principais Indicadores de Desempenho Ambiental associados ao sector de produção de embalagens moldadas que passam pelo consumo de água, descarga de efluentes líquidos e otimização dos consumos de eletricidade e energia térmica.



CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) diz respeito ao projeto de ampliação da unidade industrial da CEMOPOL. Esta ampliação consiste principalmente na instalação de uma nova linha de moldagem e secagem assim como na substituição das atuais prensas (*after-pressing*).

A CEMOPOL localiza-se na freguesia e concelho de Pombal do distrito de Leiria, conforme Figura Dp 01. No Desenho Dp 01 (Anexo I – Descrição do projeto, Dossier Anexos) encontra-se a implantação da CEMOPOL em carta militar.

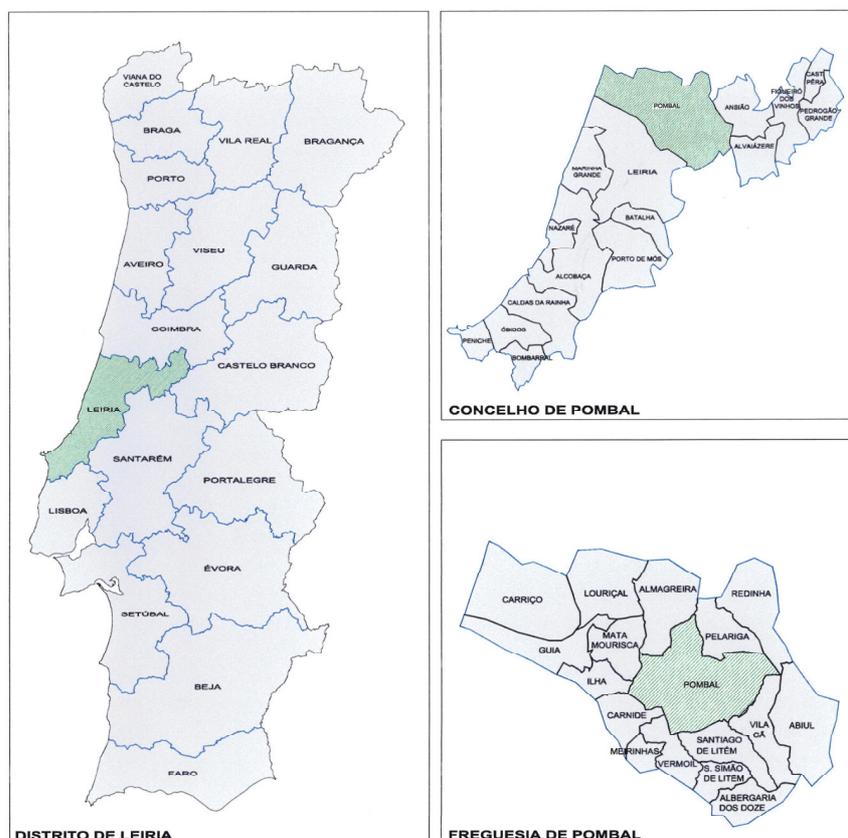
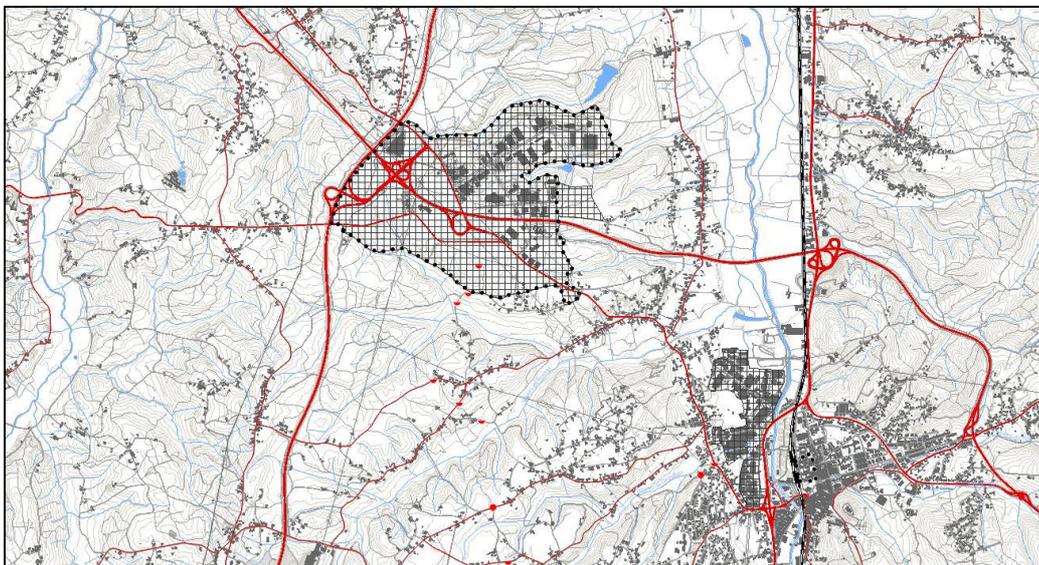


Figura Dp 01 – Enquadramento nacional



A CEMOPOL está implantada no Parque Industrial Manuel da Mota, parcela I/AE14, este parque industrial apresenta bons acessos já que está localizado junto ao nó da A1 de ligação para Pombal e do nó do IC8 com ligação direta para o parque industrial.



Fonte: PDM

Figura Dp 02 – Acessos ao Parque Industrial Manuel da Mota

O Parque Industrial Manuel da Mota está contemplado no Plano Diretor Municipal, como sendo uma área de alocação industrial para desenvolvimento e crescimento económico do concelho.

Este parque industrial foi sujeito a Plano de Pormenor Integrado o qual estabelece as regras e orientações a que deve obedecer a ocupação e uso do solo dentro dos limites da área de intervenção.

Na Figura Dp 03 é apresentada uma fotografia aérea do Parque Industrial Manuel da Mota.

O Parque Industrial Manuel da Mota, em termos de Plano Diretor Municipal, está identificada como área com potencial para alocação de atividades industriais, quer pelos acessos já existentes quer pela distância a aglomerados urbanos. É notória a área já identificada e reservada pelo município de Pombal como área para futuras alocações industriais face à área já construída.



Limites do Parque Industrial Manuel da Mota

Fonte: www.google.com

Figura Dp 03 – Vista aérea da área de implantação do Parque Industrial Manuel da Mota

O *layout* da CEMOPOL encontra-se no Desenho Dp 02 (Anexo I – Descrição do Projeto, Dossier Anexos).



2. PROCESSO PRODUTIVO

2.1 DESCRIÇÃO GERAL DO ATUAL PROCESSO DA CEMOPOL

A instalação CEMOPOL – Celuloses Moldadas Portuguesas, SA, está localizada no Parque Industrial Manuel da Mota, e funciona em regime de laboração contínuo.

Na instalação são produzidos dois tipos de produtos – tabuleiros e embalagens fechadas (caixas) – em duas linhas de produção (Linha 1 e Linha 2) que diferem fundamentalmente na fase final.

1. Receção e armazenamento das matérias-primas e subsidiárias

As principais matérias-primas utilizadas neste processo são o papel/cartão usado, água e aditivos, nomeadamente, agentes de colagem, floculantes, anti-espumas e bactericidas.

O papel/cartão proveniente da recolha seletiva, é rececionado em fardos e armazenado no parque de matéria-prima. Os aditivos são armazenados em depósitos localizados no exterior ou em cisternas/depósitos localizadas no armazém de produtos químicos.

2. Produção/preparação de pasta

A produção de pasta engloba as seguintes etapas processuais que ocorrem num conjunto de equipamentos comuns às duas linhas de produção (Linha 1 e Linha 2).

Desfibragem/Desintegração

Os fardos de papel são transportados e colocados numa báscula, onde são pesados antes de serem colocados no tapete transportador que alimenta o desfibrador (pulper). É adicionada água colada; formando-se, por ação mecânica da hélice do desfibrador a pasta de celulose (pulperada).



O *pulper*, de hélice rotativa, opera em descontínuo sendo realizadas 34 a 35 cargas/dia. Cada carga é composta por cerca de 1,4 t de papel/cartão usado e cerca de 30 m³ de água, quantidade variável, consoante se destina á Linha 1 ou Linha 2. A água adicionada no pulper é proveniente do circuito designado por “circuito de águas coladas”.

Concluída a operação de desfibragem, o *pulper* é descarregado para um depurador-pera, onde é removida grande parte dos contaminantes (plástico, metal, vidro, madeira, etc.) sendo estes depois recolhidos numa pequena prensa contígua, onde são compactados e colocados num contentor para posterior envio para um operador de gestão de resíduos devidamente autorizado.

Consoante o tipo de carga que tiver sido realizada, a pasta é transferida para um dos dois depósitos (D01 ou 2D01), que alimentam cada uma das duas linhas de produção.

Depuração

A fase de depuração ocorre entre os depósitos iniciais D01 e D02 de cada linha de produção. Nesta fase a pasta passa inicialmente através de um depurador vertical de alta consistência (centrifugo), ao qual se segue um classificador horizontal sendo depois armazenada nos depósitos respetivos.

Os rejeitados do classificador horizontal passam a um depósito intermédio, sendo depois bombados através de depuradores auxiliares para aproveitamento do material fibroso. Os aceites deste conjunto de depuradores são recolhidos num outro depósito a partir do qual estes são enviados para o depósito inicial (D01 ou 2D01, respetivamente). Este circuito é designado por circuito de recuperação do material fibroso.

Na fase seguinte dá-se o ajuste de consistência, onde ocorre a mistura da pasta com água recuperada (flotada) de forma a obter a consistência desejada para a moldagem.

Concluído o ajuste de consistência a pasta é transferida para os depósitos de cabeceira (D04 e 2D04) das moldadoras. Antes da moldagem, tanto no depósito de cabeceira como na balsa (tinão) são adicionados aditivos os quais conferem à pasta determinadas características que permitem obter um produto final de melhor qualidade.



3. Moldagem, Secagem e Embalagem

Moldagem

A moldagem consiste na conformação do produto na forma desejada utilizando moldes designados de sucção e transporte. Existem para este efeito duas máquinas de moldagem por vácuo, designadas por Moldadora 1 e Moldadora 2.

As moldadoras são constituídas por dois rotores sobrepostos – rotor inferior e rotor superior. O rotor inferior integra os moldes de sucção, que ao mergulharem na balsa da moldadora aspiram a pasta formando as embalagens as quais são, depois, entregues ao rotor superior constituído pelos moldes de transporte. Após terminada a conformação, as embalagens são transferidas para o tapete de circulação que as transporta através dos secadores colocados a jusante.

Estas duas unidades recorrem intensamente ao vácuo, quer para a sucção da pasta, quer para a remoção do excesso de água. A água extraída da moldagem é reciclada voltando ao processo.

Secagem

Concluída a operação de moldagem, as embalagens são recolhidas automaticamente num tapete que as transporta através do respetivo secador. Existe um secador associado a cada linha de produção.

Os secadores são do tipo câmara horizontal de grandes dimensões (túnel) em que o tapete transportador percorre vários níveis. As embalagens entram pelo topo superior e após percorrerem os vários níveis vão sair pelo mesmo topo mas na zona inferior. Os gases circulam em contracorrente sendo uma grande quantidade dos mesmos recirculada.

Acabamento e Embalagem

Após a saída dos secadores o produto é transferido para tapetes transportadores para ser encaminhado até às embaladoras ou prensas *after-pressing* consoante se trata de tabuleiros (Linha 1) ou embalagens (Linha 2), respetivamente.



Os tabuleiros são transferidos para tapetes transportadores, procedendo-se de forma automatizada à sua contagem, compactação, cintagem e posterior paletização com aplicação de filme estirável para posterior armazenamento e comercialização.

As embalagens produzidas na Linha 2, são transferidas para um tapete que alimenta três prensas de acabamento final designadas por *after-pressing*. Este acabamento consiste no tratamento final da superfície da embalagem para posterior impressão. Imediatamente antes da prensagem é aplicado o produto que confere o acabamento (lisura) necessário à impressão.

4. Sector de impressão

Este sector consiste num sistema de impressão tipo *offset* constituído por duas impressoras para personalização das embalagens de acordo com os requisitos do cliente. Com uma capacidade de impressão de 340 embalagens/min encontra-se actualmente a imprimir entre 280-300 embalagens/min.

Após as *after-pressing* as embalagens são colocadas nos tapetes de alimentação das linhas de impressão. A impressão é efetuada em 2 fases:

- Impressão lateral – consiste na impressão posterior e anterior da embalagem a 2 cores cada.
- Impressão superior – consiste na impressão da tampa da embalagem até 4 cores.

Após a impressão as embalagens são automaticamente contadas e separadas em conjuntos designados por *balotes* os quais passam por um forno retráctil para a filmagem dos balotes seguindo-se a paletização automática com recurso a um robot.

5. Armazenamento do produto final e expedição

Para armazenamento do produto final, após paletização, existem dois armazéns a partir dos quais se procede à expedição do produto.



6. Produção de Energia

Central de Cogeração

Esta unidade integra uma central de cogeração constituída por:

- Dois geradores de 1500kVA cada, accionados por turbinas movidas a gás natural. Os gases provenientes da combustão são recuperados e introduzidos directamente nos secadores.
- A instalação das turbinas foi feita de forma faseada, tendo a primeira sido instalada em 2004 e a segunda em 2009

Estas turbinas utilizam como combustível o gás natural, o princípio da cogeração está no facto de a utilização do mesmo combustível permitir a produção de energia eléctrica para injeção na rede pública e a recuperação dos gases quentes de escape das turbinas para os circuitos de distribuição do ar que alimenta os dois secadores.

Em caso de anomalia e/ou arranque os gases sofrem um *by-pass* momentâneo, e são enviados directamente para a chaminé das própria turbinas (Fontes FF5 e FF6), com passagem prévia por um silenciador.

Caldeira a Vapor

Esta caldeira destina-se à produção de vapor necessário à fase de moldagem. A adição de vapor melhora a conformação do produto no molde de sucção o que se traduz num produto de melhor qualidade e com menor quantidade de água o que leva a um menor consumo energético nos secadores. É uma caldeira com a potência de 1 512 kW.

Secadores

Cada uma das linhas de produção (moldadora 1 e moldadora 2) integra um secador ao qual está associado um queimador em veia de ar a gás natural, para complementar as necessidades energéticas associadas à fase de secagem.

Os gases húmidos provenientes dos secadores passam pelo permutador para arrefecimento antes de serem descarregados para a atmosfera através da chaminé do

secador. Esses gases são previamente lavados num scrubber para remoção das partículas antes de serem enviados para a atmosfera com aproveitamento energético e consequente redução do seu conteúdo energético. A água utilizada para a lavagem dos gases é também aproveitada para o processo, sendo enviada para o depósito de águas quentes contribuindo assim para a diminuição do consumo energético.

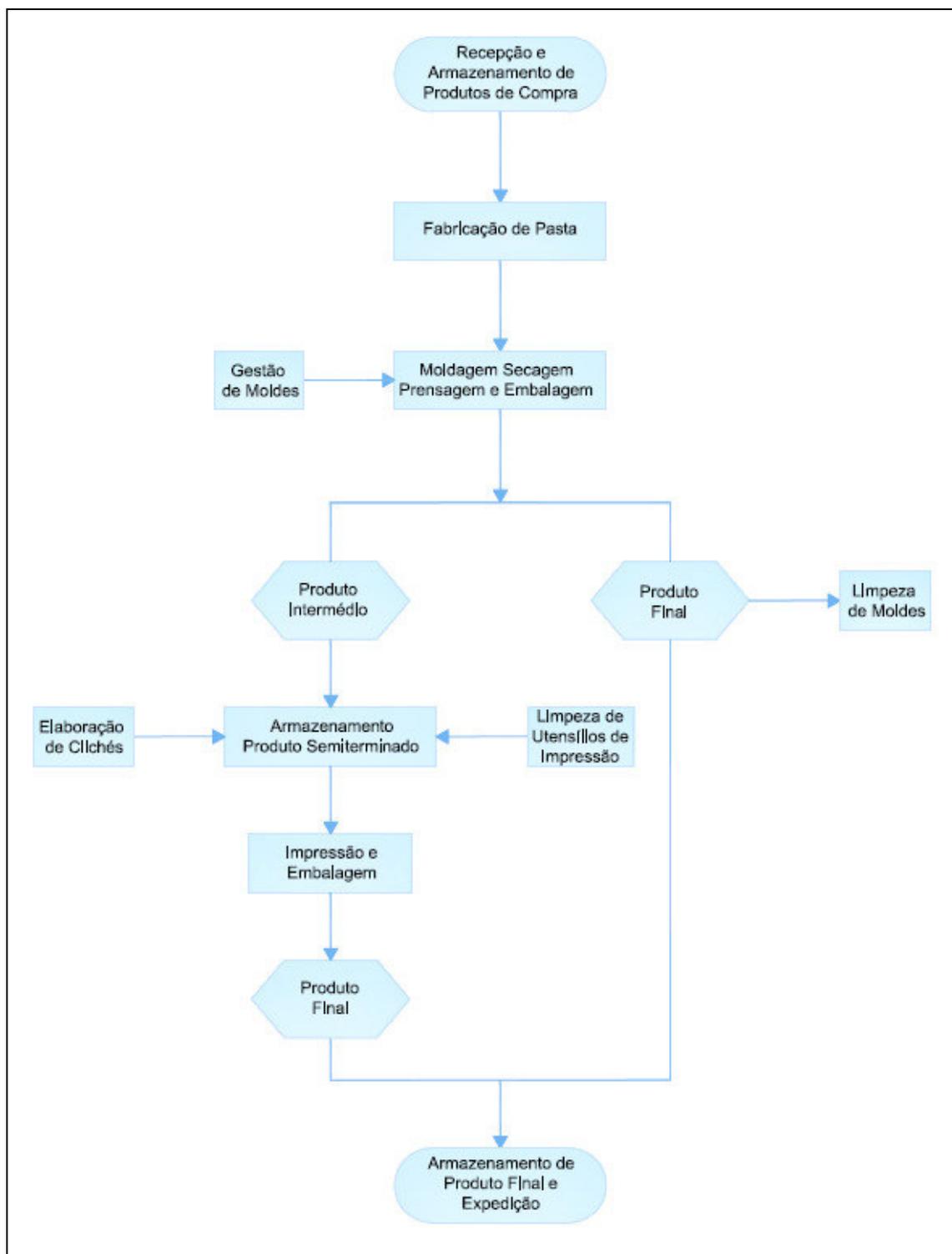


Figura Dp 04 – Fluxograma geral do processo de fabrico



2.2 PROJECTO DE ALTERAÇÃO A IMPLEMENTAR NA CEMOPOL

A CEMOPOL tem pautado progressivamente a sua atividade em torno da procura de uma melhoria da competitividade através da implementação de estratégias e de medidas que visem, para além da preservação das questões ambientais, o desenvolvimento da sua atividade industrial. Neste sentido, este Projeto pretende ser um instrumento parte duma estratégia sustentável de inovação, que alavanque a competitividade da CEMOPOL e reforce a sua presença no mercado global.

Neste sentido, pretende investir na implementação de uma terceira linha (Linha 3-MP3) de produção, vocacionada exclusivamente, para a produção de embalagens (caixas) para acondicionar ovos. Assim, passará a ter as linhas de produção existentes (Linha 1 e Linha 2) exclusivamente para tabuleiros.

O secador previsto para a Linha 3 é um secador de última geração o qual permitirá poupanças energéticas consideráveis.

Com o presente projeto, a CEMOPOL pretende implementar condições para um crescimento sustentável, baseado numa atuação em torno de um total de 3 áreas distintas de competitividade / tipologias de investimento, tendo por objetivos específicos:

- Inovação Tecnológica;
- Eficiência Energética;
- Incremento das Exportações.

Sendo o ambiente um potencial fator de competitividade, colocam-se novos desafios às empresas, em particular àquelas que têm de subsistir num mercado em que os consumidores e os cidadãos em geral são cada vez mais exigentes em relação aos padrões representativos de sustentabilidade ambiental e à imagem de “atividades não-poluentes”, preferindo consumir produtos provenientes de indústrias de “produção mais limpa” e de utilização não prejudicial ao ambiente. Estas alterações a implementar na CEMOPOL, vão ao encontro do contínuo reforço da estratégia de crescimento sustentável.



Alterações a efectuar no processo produtivo

Conforme já referido as alterações em termos de processo produtivo serão efetuadas em duas fases e prendem-se, principalmente, com a instalação de uma nova linha de moldagem e secagem (Linha 3 – MP3) e a substituição das atuais prensas *after-pressing*.

1ª FASE

Com as alterações a efetuar na 1ª Fase a CEMOPOL terá um acréscimo de capacidade instalada de 19,4 ton/dia e ficará com a capacidade instalada de 69,4 ton/dia.

A implantação da 3ª linha de moldagem e secagem no mesmo edifício e em espaço contíguo às linhas já existentes conduziu à necessidade de efetuar alterações de menor dimensão, por forma a se conseguir um *lay-out* otimizado e funcional.

Assim estas alterações passam por:

- Relocalização dos seguintes equipamentos já existentes:
 - *After-pressing* (nº:45, 46 e 47), a *after-pressing* 46 será substituída por uma nova durante a 1ª Fase de alterações;
 - Bombas de vácuo (BV1 e BV2);
 - Zona de aquecimento de ar da linha 2;
 - Tapetes de transporte de produto semi-terminado;
 - Zona de paletização automática (robots);
 - Envolvedora de paletes;
 - Parque de matérias-primas.
- Instalação de novos equipamentos:
 - Moldadora (linha MP3);
 - Novo secador (linha MP3);
 - Zona de aquecimento de ar (linha MP3);



- Bomba de vácuo (linha MP3);
- Nova linha de impressão;
- Tapete *buffer* de produto acabado.
- Ampliação de áreas:
 - Pequeno aumento de área da zona de contentores de produto acabado;
 - Aumento da área de armazenamento de produto acabado, pela construção de um novo edifício;
 - Criação de nova área impermeabilizada para armazenamento da matéria-prima.
- Produção de energia
 - Colocação de um injetor de vapor para apoio ao aquecimento de água quente.
 - Substituição da turbina de gás acidetada por uma turbina equivalente (o que permitirá manter o conceito de cogeração para a produção de energia na CEMOPOL).

Este projeto de alteração baseia-se na implantação de equipamentos de última geração tecnológica, já testado em fábricas do grupo Hartmann, no Canadá e na Hungria, que permite menores consumos energéticos (elétricos e térmicos) e maiores eficiências de fabrico. Estes equipamentos Hartmann, provêm da unidade da empresa com o mesmo nome na Dinamarca, a maior e mais antiga empresa de fabrico de equipamentos que se dedica também, ao fabrico de artigos de celulose moldada, com fabricas em vários continentes.

Em termos de área edificada face à utilização do edifício de armazenamento de produto acabado para a implantação da nova linha de moldagem verificou-se necessário construir um novo edifício para o armazenamento de produto acabado. Assim a área construída adicional será de 2 129,7 m². O que dá um aumento de área construída de 27,6%



A área total da parcela industrial da CEMOPOL é de 22 837 m² e a área de implantação é de 9 358,7 m² (actual:7 229 m²+ampliação:2 129,7 m²), sendo a área de implantação de 40,8 %. Conforme Plano Diretor Municipal, mais precisamente Plano de Pormenor do Parque Industrial Manuel da Mota a nova construção está dentro da área prevista para implantação, dentro da parcela I/AE14 onde é permitida uma área de implantação de 50%.

Em termos de área impermeabilizada haverá um aumento de cerca de 542 m² mantendo-se, conforme regulamento do PDM, uma área superior a 10% de área não impermeabilizada nem coberta.

2ª FASE

A 2ª Fase consistirá na substituição das prensas *after-pressing* 45 e 47 existentes por prensas novas com 4 vias de saída, eliminando assim os constrangimentos a jusante da Moldadora 3, permitindo atingir a velocidade de 65 golpes/minuto o que corresponderá a uma produção diária (na Linha 3) de 33,2 ton.

A capacidade instalada na CEMOPOL após a 2ª Fase será de 83,2 ton/dia.

Nesta fase de alteração não haverá qualquer tipo de construção.

No Desenho 02, apresentado no Anexo I – Descrição do Projeto, dossier Anexos, apresenta-se a implantação do projeto de alteração com os equipamentos novos, os equipamentos a substituir e o reposicionamento dos equipamentos já existentes.

Todas as alterações inerentes ao aumento da capacidade produtiva serão implantadas no interior dos edifícios existentes, esta alteração irá permitir à CEMOPOL dar resposta às atuais exigências de mercado, assim como, ao quadro legal em vigor na área do ambiente.

A CEMOPOL, atualmente, exporta cerca de 60% da sua produção, cerca de 30 ton/dia, todo o adicional de produção resultado desta alteração também será para exportação, assim a CEMOPOL passará a ter uma exportação 63,2 ton/dia, isto é cerca de 76% da sua produção será para exportação.



3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA CEMOPOL ANTES E APÓS A ALTERAÇÃO

3.1 CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS

Como já referido a CEMOPOL faz a valorização de resíduos de papel e cartão transformando-o em embalagens moldadas de celulose, assim as principais matérias-primas utilizadas na CEMOPOL são resíduos não perigosos de embalagens de papel e cartão e rejeitados de fibras. Também utiliza como matérias-primas substâncias específicas auxiliares nomeadamente: anti-espuma; agente de drenagem; bactericidas; floculante; etc.

Na Tabela Dp 01 são apresentadas as principais matérias-primas e o respetivo código LER.

Tabela Dp 01 – Principais matérias-primas e respetivo código LER

Matéria-prima	Código LER
Embalagens de papel e cartão	150101
Papel e cartão (do tratamento mecânico de resíduos)	191201
Papel e cartão (fracção recolhida selectivamente)	200101
Rejeitados de fibras e lamas de fibras	030310

Nas Tabelas Dp 01 e Dp 02 encontra-se a designação e os consumos de matérias-primas atuais e previstos após ampliação, respetivamente.



Tabela Dp 02 – Consumo das principais matérias-primas, quantitativos de 2013 (situação atual)

Matéria-prima	Quantitativo (ton/ano)
Embalagens de papel, cartão e fibras	15 344,00
Agente de colagem	546,93
Antiespuma	52,07
Agente de drenagem	20,56
Floculante	5,70
Bactericidas	12,69
Desmoldante	8,16
Tratamento de superfície	3,98

Tabela Dp 03 – Consumo das principais matérias-primas, (situação futura)

Matéria-prima	Quantitativo (ton/ano)
Embalagens de papel, cartão e fibras	25.532,42
Agente de colagem	910,09
Antiespuma	86,64
Agente de drenagem	34,21
Floculante	9,48
Bactericidas	21,12
Desmoldante	13,58
Tratamento de superfície	6,62

3.2 CONSUMOS E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA

3.2.1 Situação Atual

A água para abastecimento da unidade industrial da CEMOPOL é obtida principalmente através de 2 furos existentes com autorização para captação total mensal de 22 000 m³/mês.



A água da rede pública é utilizada nas instalações sanitárias, balneários e serviços administrativos, sendo o consumo de cerca de 2 000 m³/ano.

A água captada é armazenada em diferentes reservatórios não necessitando de qualquer tipo de tratamento para o fim a que se destina.

Na Tabela Dp 04 encontram-se esquematizados o tipo de captação de água, utilizações, consumos atuais reais.

Tabela Dp 04 – Caracterização das captações de água – Na situação atual ano 2013

Designação	Tipo de captação	Utilizações	Consumos (m³/ano)
AC1	Furo	Processo Industrial	6 116
AC2	Furo	Processo Industrial	81 520
Rede pública	SMAS	Consumo doméstico	1 796
TOTAL			89 432

3.2.2 Situação Futura

Para suprir as necessidades de consumo de água adicional para a ampliação não houve a necessidade de recorrer a novas captações já que as duas captações subterrâneas já autorizadas são suficientes para dar resposta às necessidades de consumo de água após a ampliação.

O acréscimo do consumo de água será proveniente da captação AC1 já que esta atualmente está muito subutilizada face ao caudal de captação autorizado.

O consumo de água após as alterações a efetuar na 1ª Fase e 2ª Fase será sempre inferior ao caudal de captação anual autorizado, mesmo considerando a laboração durante 365 dias/ano.



Tabela Dp 04 – Caracterização das captações de água – Na situação futura

Designação	Situação atual	Após a 1ª Fase	Após a 2ª Fase
Produção (ton/ano)	18 250	25 331	30 368
Consumo específico de água (m ³ /ton)	7	6	6
Consumo de água (m ³ /ano)	127 750	151 986	182 208
Caudal anual autorizado	264 000		

3.3 EFLUENTES LÍQUIDOS

3.3.1 Situação Atual

A unidade industrial da CEMOPOL apresenta descargas de efluentes domésticos e industriais, existindo uma rede separativa.

Os efluentes domésticos são descarregados diretamente no coletor municipal e os efluentes industriais são enviados para tratamento a uma Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) implantada nas instalações industriais.

A ETARI foi projetada para tratar um caudal de 170 m³/dia e é constituída por:

- Tanque pulmão
- Tamisador de finos
- Homogeneização/equalização
- Unidade de floculação/flotação
- Tanque de arejamento (reator biológico)



- Decantador secundário
- Tanque de lamas
- Desidratação de lamas

Após o tratamento o efluente industrial é descarregado no coletor municipal para posterior tratamento na ETAR municipal.

A ETARI permite dar resposta aos VLE definidos pela Câmara Municipal de Pombal para descarga no coletor municipal.

Na Tabela Dp 05 apresentam-se os valores de descarga do efluente após tratamento na ETARI e os valores de emissão específica após o tratamento na ETAR municipal.

Tabela Dp 05 – Valores de emissão antes e após tratamento do efluente (situação atual:2013)

Parâmetros	Concentração do efluente (mg/L)		Emissão específica do efluente (kg/ton)		
	Após ETARI (2013)	VLD CM de Pombal	Após ETARI (2013)	Após tratamento na ETAR de Pombal (2013)	Valor de Emissão Associado (VEA BREF)
Carência Química de Oxigénio (CQO)	288	700	0,859	0,265	1,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)	31,8	450	0,096	0,029	0,15
Sólidos Suspensos Totais (SST)	64	600	0,199	0,052	0,15
Azoto total (Ntotal)	11,4	15	0,035	0,025	0,05
Fósforo total (Ptotal)	2,1	10	0,0065	0,0057	0,005
AOX	0,301	-	0,000	-	0,005

3.3.2 Situação Futura

Face à alteração prevista no processo produtivo, haverá um aumento do caudal do efluente. No sentido de dar resposta a este aumento de caudal haverá a necessidade de



efetuar alterações na ETARI existente, conforme projeto apresentado no dossier Anexos (Anexo II – Descrição do Projeto) a ETARI irá sofrer um *revamping* para a capacidade de tratamento de 260 m³/dia.

Tabela Dp 06 – Capacidade da ETARI para o caudal adicional de efluentes líquidos

	Situação atual	Situação futura
Produção (ton/dia)	50	83,2
Rácio de caudal de efluente líquido (m ³ /ton)	3,1	3,1
Caudal de efluente líquido (m ³ /dia)	155	258
Capacidade ETARI (m ³ /dia)	170	260

Como se pode verificar da Tabela Dp 06 a ETARI terá uma capacidade de tratamento de caudal de efluente superior ao caudal de efluente industrial perspetivado após a ampliação.

Atualmente a CEMOPOL tem um conjunto de medidas implementadas ao longo do processo de produção que permitem reduzir a carga orgânica do efluente, assim como o caudal, levando a uma otimização do funcionamento da ETARI:

- Recuperação das águas de refrigeração para reintrodução no *pulper*;
- Recuperação das águas do processo de moldagem pelo seu tratamento (flotação) e reintrodução no processo;
- Recuperação das águas das bombas de vácuo;
- A CEMOPOL tem implementado um plano de monitorização dos efluentes líquidos que permite, em tempo útil, dar resposta a qualquer anomalia no funcionamento da ETARI;



Após tratamento do efluente na ETARI dedicada da CEMOPOL, este será descarregado no coletor municipal para tratamento adicional na ETAR municipal de Pombal.

Na Tabela Dp 07 apresentam-se os valores de descarga do efluente após tratamento na ETARI e os valores de emissão específica após o tratamento na ETAR municipal.

Tabela Dp 07 – Valores de emissão antes e após tratamento do efluente (situação futura)

Parâmetros	Concentração do efluente (mg/L)		Emissão específica do efluente (kg/ton)		
	Após ETARI	VLD CM de Pombal	Após ETARI	Após tratamento na ETAR de Pombal	Valor de Emissão Associado (VEA BREF)
Carência Química de Oxigénio (CQO)	369	700	1,15	0,316	1,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)	48	450	0,15	0,037	0,15
Sólidos Suspensos Totais (SST)	48	600	0,15	0,035	0,15
Azoto total (Ntotal)	16	15	0,050	0,036	0,05
Fósforo total (Ptotal)	2	10	0,01	0,005	0,005

Com as alterações previstas para a ETARI será possível dar resposta aos valores limite de descarga impostos pela Câmara Municipal de Pombal para descarga no coletor municipal, assim como, às cargas específicas para os diferentes parâmetros definidas no BREF sectorial e transpostos para o Aditamento da Licença Ambiental.

3.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

3.4.1 Situação Atual

Para os resíduos que não são passíveis de reciclagem ou valorização interna a CEMOPOL tem um parque de resíduos devidamente impermeabilizado para armazenamento temporário dos mesmos até entrega a operador devidamente licenciado



para o efeito, sendo o seu transporte devidamente acompanhado das guias de acompanhamento de resíduos.

Os resíduos, sempre que necessário, são devidamente acondicionados como é o caso dos óleos usados e no seu local de armazenamento existe uma bacia de retenção de possíveis escorrências.

A quantificação dos resíduos gerados nas instalações da CEMOPOL está identificada na Tabela Dp 08. Todos os resíduos são armazenados no parque de resíduos e entregues a empresas licenciadas para o efeito, que se encontram identificadas na mesma Tabela.

Tabela Dp 08 – Tipo, quantidade e destino final de resíduos produzidos na CEMOPOL (ano 2013)

Código LER	Descrição	Destino	Operação	Quantidade (Ton/ano)
03 03 07	Rejeitados mecanicamente separados, do fabrico de pasta a partir de papel e cartão usado	Resilei - APA00037371	D1	745,740
03 03 11	Lamas do tratamento local de efluentes, não abrangidas em 03 03 10	AMBISICO - APA00144478	R3	322,760
08 03 12(*)	Resíduos de tintas contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	EGEO SOLVENTES APA00086311	R2	0,040
12 03 01(*)	Líquidos de lavagem aquosos	Safetykleen APA00038640	D15	1,462
13 02 08 (*)	Outros Óleos de motores, transmissões e lubrificação	SEM RECOLHA EM 2013	R9	0,078
14 06 03(*)	Outros solventes e misturas de solventes	Safetykleen APA00038640	R13	0,360
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	EGEO - TECNOLOGIA E AMBIENTE, S.A. APA00159226	R13	1,00
15 01 02	Embalagens de Plástico	Micronipol APA00073137	R3	2,80
		EGEO - Tecnologia e Ambiente APA00159226	R13	0,560
15 01 03	Embalagens de madeira	Jomar - APA00037759	R3	15,360
		LUSO-FINSA (N/D)	R3	4,380

(Continua)



Tabela Dp 08 – Tipo, quantidade e destino final de resíduos produzidos na CEMOPOL (ano 2013)
(continuação)

Código LER	Descrição	Destino	Operação	Quantidade (Ton/ano)
15 01 10(*)	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	EGEO SOLVENTES APA00086311	R13	0,690
15 01 11(*)	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	Safetykleen APA00038640	D15	0,015
15 02 02(*)	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de Óleo não anteriormente especificado), panos de limpeza e vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas	EGEO SOLVENTES APA00086311	R2	0,600
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, não abrangidos em 15 02 02	Safetykleen APA00038640	R13	0,130
16 01 07(")	Filtros de Oleo	Safetykleen APA00038640 Safetykleen	R13	0,065
16 02 14	Equipamento fora de use não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	Ambimoderar APA00124390	R13	0,360
17 04 07	Mistura de metais	Ambimoderar APA00124390	R13	0,400
17 04 11	Cabos não abrangidos em 17 04 10	Ambimoderar APA00124390	R13	0,180
20 01 40	Metais	Ambimoderar APA00124390	R13	16,400
		Metalmarinha - APA00077036	R13	8,280
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	Resilei - APA00037371	D1	5,500

3.4.2 Situação Futura

Face à alteração a implementar não irão existir novos tipos de resíduos face aos já identificados na Tabela Dp 08, no entanto face ao aumento da capacidade instalada haverá um acréscimo dos resíduos associados ao processo produtivo, este acréscimo de resíduos será também armazenado no parque de resíduos e posteriormente entregue a empresa licenciada para o efeito.



Tabela Dp 09 – Previsão da produção de resíduos na CEMOPOL (após as alterações)

Código LER	Descrição	Destino	Operação	Quantidade (Ton/ano)
03 03 07	Rejeitados mecanicamente separados, do fabrico de pasta a partir de papel e cartão usado	Resilei - APA00037371	D1	1 240
03 03 11	Lamas do tratamento local de efluentes, não abrangidas em 03 03 10	AMBISICO - APA00144478	R3	540

Os restantes resíduos serão produzidos em quantidades equivalentes aos atuais, conforme Tabela Dp 08.

3.5 EMISSÕES GASOSAS

3.5.1 Situação Atual

As fontes pontuais de emissão para a atmosfera resultam da atividade associada à queima de gás natural na central de cogeração (com turbinas a gás), nos queimadores dos secadores e na caldeira de vapor.

Atualmente a situação da CEMOPOL é a seguinte:

- Caldeira de vapor (FF4)
- Central de cogeração (TG1-FF5 e TG2-FF6)
- Queimadores (Secador 1-FF1 e Secador 2-FF2)

As chaminés da cogeração FF5 e FF6 funcionam como *by-pass* já que os gases são enviados para as chaminés FF1 e FF2 para aproveitamento do calor associado. Assim a monitorização e valores limite das fontes FF1 e FF2 inclui não só os gases de combustão dos queimadores dos secadores mas também os gases de combustão da TG1 e TG2.



Como as chaminés FF5 e FF6 funcionam menos de 500 horas/ano, estas encontram-se dispensadas de monitorização.

Na Tabela Dp 10 identificam-se as emissões associadas a cada fonte fixa e os respetivos valores limite de emissão e caudais mássicos.

Tabela Dp 10 – Emissões para o ar provenientes das fontes pontuais existentes na CEMOPOL e respetivos valores-limite de emissão (VLE) (Ano 2013)

Fonte	Designação	Parâmetro	Concentração (mg/Nm ³)		Caudal mássico (kg/h)		Limiares do caudal mássico (kg/h)	VLE (mg/Nm ³)
			1ª Medição	2ª Medição	1ª Medição	2ª Medição		
FF1	Secador 1	Partículas	4.8	1	0,088	0,012	0,5-5	150
		SO ₂	Monitorização de 3 em 3 anos				2-50	500
		NO _x	59	60,4	0,408	0,435	2-30	500
		COV	Monitorização de 3 em 3 anos				2-30	200
FF2	Secador 2	Partículas	4.8	1	0,088	0,013	0,5-5	150
		SO ₂	Monitorização de 3 em 3 anos				2-50	500
		NO _x	74	50,3	0,449	0,418	2-30	500
		COV	Monitorização de 3 em 3 anos				2-30	200
FF4	Caldeira de vapor	SO ₂	1,9	5	0,003	0,007	2-50	2,3
		NO _x	78,8	89,5	0,034	0,11	2-30	107,5
		Partículas	4,8	1	0,004	0,001	0,5-5	50
		CO	Monitorização de 3 em 3 anos					1000
		COT	Monitorização de 3 em 3 anos					200

Como se pode verificar são cumpridos os valores limite de emissão e os caudais mássicos são inferiores aos limiares mássicos mínimos.



3.5.2 Situação Futura

Na situação futura e com as alterações a serem realizadas na CEMOPOL irá existir 1 nova fonte pontual de emissão (FF7) e a FF2 será realocação e sofrerá ligeiras alterações de conceção passando a designar-se chaminé (FF8), esta chaminé manter-se-á associada ao queimador do secador 2. Na Tabela Dp 11 estão identificadas todas as chaminés novas.

A nova fonte de emissão FF7 associada ao queimador da nova linha de produção MP3, também terá um sistema de tratamento das emissões gasosas (scrubber) tal como acontece com as atuais fontes de emissão FF1 e FF2.

No Desenho Ar 02 apresenta-se o desenho técnico das chaminés a construir FF7 e FF8 e no Desenho Ar 01 apresenta-se a localização das chaminés na instalação da CEMOPOL, ambos os desenhos estão apresentados no Anexo I – Descrição do projeto, Dossier Anexos.

Como a nova turbina de gás natural a instalar será uma substituição da TG2 já existente a nível da cogeração não haverá emissões gasosas adicionais.

A emissão prevista para a nova fonte de emissão será equivalente às emissões dos atuais queimadores que como se pode verificar na Tabela Dp 10 cumprirá os valores limite de emissão legislados, assim como os caudais mássicos.



Tabela Dp 11 – Identificação das diferentes fontes pontuais

Situação atual				Situação Futura			
Fonte emissão	Atividade associada	Altura		Fonte emissão	Atividade associada	Altura	
FF1	Chaminé do secador 1 (2,9 MWt)	Combustão	15	FF1	Chaminé do secador 1 (2,9 MWt)	Combustão	15
FF2	Chaminé do secador 2 (2,9 MWt)		15	FF2	Desativada, reposicionada e alteração do diâmetro		-
FF3	Chaminé da caldeira de aquecimento de águas para o processo (0,44 MWt)		15	FF3 (1)	Desativada		-
FF4	Chaminé da caldeira de vapor (1,512 MWt)		15	FF4	Chaminé da caldeira de vapor (1,5 MWt)		15
FF5	Chaminé da turbina de gás 1 (cogeração) (3,9 MWt)		13	FF5	Chaminé da turbina de gás 1 (cogeração) (3,9 MWt)		13
FF6	Chaminé da turbina de gás 2 (cogeração) (3,9 MWt)		13	FF6	Chaminé da turbina de gás 2 (cogeração) (3,9 MWt)		13
					FF7 (NOVA)		Nova chaminé do secador 3 (3,5 MWt)
				FF8 (NOVA ex-FF2)	Nova chaminé do secador 2 (2,9 MWt)	14,68	

(1) Esta caldeira foi recentemente desativada e desmantelada, assim como a respetiva chaminé

3.6 EMISSÕES DE RUÍDO

3.6.1 Situação Atual

As principais fontes de ruído atualmente existentes na CEMOPOL referem-se a ventiladores de exaustão, compressores, central térmica e linhas de produção.

Conforme referido anteriormente a CEMOPOL está localizada num parque industrial, onde na envolvente de 1 km não existem potenciais recetores.

Contudo, por forma a analisar a contribuição da CEMOPOL para a área envolvente em termos de ruído foi efetuada uma análise da contribuição de ruído resultante da laboração da CEMOPOL nos recetores sensíveis identificados.

A avaliação de ruído foi feita nos dois recetores mais próximos considerados como “recetores sensíveis” conforme Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, Artigo 3º alínea q). Os referidos pontos localizam-se junto da Escola Tecnológica, Artística e Profissional de Pombal (ponto 1) a qual está localizada numa das extremidades do Parque Industrial Manuel da Mota e junto da habitação mais próxima na localidade de Estrada (ponto 2).

Conforme se pode verificar na Tabela Dp 12 em ambos os pontos de medição há o cumprimento do quadro legal em vigor.

Tabela Dp 12 – Valores da monitorização do critério de incomodidade

		Ponto 1 (Escola Tecnológica, Artística e profissional de Pombal) (dB(A))	Ponto 2 (Habitação próxima – Localidade de Estrada) (dB(A))	Valor limite (dB(A))
Período Diurno (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	64,8	43,9	5
	L _{Aeq} Res	64,2	40,4	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	
Período Entardecer (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	62,5	44,4	4
	L _{Aeq} Res	61,6	43,5	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	
Período Noturno (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	59,7	43,0	3
	L _{Aeq} Res	58,6	42,6	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	

na – Não Aplicável

3.6.2 Situação Futura

Os níveis de ruído previstos para o projeto de alteração são os apresentados na Tabela Dp 13.

Tabela Dp 13 – Principais fontes de emissão de ruído

Equipamento	Nível de ruído (dB(A))
Funcionamento da nova linha MP3	90
Nova impressora	84
Nova bomba de vácuo	95
Ventilador do queimador da nova linha MP3	90

A nova turbina e a nova afterpressing como são equipamentos novos que irão substituir equipamentos equivalentes mais antigos não foram considerados como fontes de ruído adicionais.

Face ao enquadramento da CEMOPOL num parque industrial e à distância existente aos potenciais recetores não se perspetiva qualquer alteração a nível acústico dos parâmetros critério de incomodidade e critério de exposição máxima L_n , L_{den} e do L_{Ar} pela alteração a efetuar na CEMOPOL.

3.7 MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS IMPLEMENTADAS

Na União europeia a temática da prevenção e controlo integrado da poluição é objeto da Diretiva do Conselho 96/61/CE, de 24 de Setembro, que incide sobre determinadas instalações que, pela natureza da respetiva atividade ou pela sua dimensão, devem promover a implementação das melhores tecnologias disponíveis “*Best Available Technologies* ou BAT” relativamente a todos os fatores ambientais para prevenção da poluição (água, atmosfera, resíduos) para utilização eficaz da energia e para prevenção de acidentes e minimização dos seus efeitos.

A CEMOPOL tem já um conjunto de melhores tecnologias disponíveis (MTD) implementadas conforme a documentação técnica específica do sector no âmbito da

Diretiva de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP) e que se encontram identificadas na Tabela Dp 14.

Tabela Dp 14 – Melhores Técnicas Disponíveis aplicadas na CEMOPOL (BREF)

FASE PROCESSO	MTD
GERAIS	<p>O sistema de gestão ambiental (SGA) é uma ferramenta útil no apoio à prevenção da poluição decorrente das atividades industriais. No caso concreto da CEMOPOL tem já implementado um Sistema de Gestão Ambiental, o qual, inclui aspetos ligados ao compromisso de efetuar uma gestão de topo, à planificação, definição e aplicação de procedimentos, bem como à verificação do desempenho, incluindo a realização de avaliações e a aplicação de ações corretivas com o objetivo da aferição do desempenho dos consumos e emissões e a otimização e controlo das linhas de processo.</p> <p>Redução dos níveis de ruído nos locais de trabalho e na envolvente da instalação.</p> <p>Utilização de sistemas informáticos para controlo automático do processo produtivo, nomeadamente na preparação de pasta e alimentação às máquinas.</p>
Consumo de Água	<p>Optimização dos circuitos de água processual com clarificação por flotação por ar dissolvido das águas coladas e reintrodução no processo.</p> <p>Clarificação das águas por flotação para utilização nos chuveiros das máquinas moldadoras</p> <p>Separação dos circuitos de água do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito de águas frescas • Circuito de águas coladas (brancas) • Circuito de águas flotadas • Circuito de águas residuais industria • Circuito de águas das bombas de vácuo
Emissões Atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo das emissões de NOx através de queimadores com baixa emissão de NOx. • Cogeração com produção de energia elétrica e recuperação de energia térmica para os secadores do processo. • Gestão do consumo de energia.
Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de um sistema eficiente de desidratação das lamas da ETARI, de forma a diminuir o seu teor em humidade. • Gestão adequada dos resíduos produzidos com vista à minimização dos quantitativos a depositar em aterro • Procura de novas técnicas para valorização dos resíduos processuais nomeadamente rejeitados mecanicamente separados do processo com vista à sua valorização material ou energética – em curso.
Emissões para a água	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de Lamas Ativadas de Arejamento Prolongado precedido por um tratamento de floculação/flotação por ar dissolvido. O tratamento de efluentes da CEMOPOL permite atingir as eficiências pretendidas, bem como o cumprimento dos parâmetros de descarga estabelecidos.

O projeto de ampliação, como não implica qualquer alteração à atual atividade produtiva, mas sim um acréscimo da capacidade instalada enquadra-se nas Melhores Tecnologias Disponíveis existentes para este sector de atividade e já adotadas pela CEMOPOL.

3.8 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Com a preocupação de garantir a qualidade dos produtos e a preservação do ambiente a CEMOPOL estabeleceu e implementou um sistema integrado de gestão da qualidade e ambiente (SG) de acordo com os requisitos das normas:

- NP EN ISO 9001:2008: Sistema de Gestão da qualidade. Requisitos
- NP EN ISO 14001:2004: Sistema de Gestão Ambiental. Requisitos e linhas de orientação

O sistema de Gestão da Qualidade e do Ambiente, é parte integrante do sistema geral de gestão da CEMOPOL e está implementado para que os *outputs* de cada função vão de encontro aos requisitos do cliente e à sua satisfação, seja este um cliente interno ou externo e compatíveis com a adequada proteção ambiental.

4. PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Tendo em consideração o tipo de projeto de alteração, a fase de construção a que respeita o presente EIA corresponde, no essencial, à fase de execução das redes internas de infraestruturas e ligação dos novos equipamentos às redes já existentes na unidade industrial.

Tendo em conta que o projeto de alteração será implementado no interior da unidade industrial, em edifício já existente e pavimentado, a execução das estruturas previstas integrará, tipicamente, as seguintes atividades:

- Execução das infraestruturas no interior da nave industrial, incluindo rede de abastecimento de água, redes de drenagem de efluente industrial, rede elétrica e

rede de telecomunicações, com as inerentes operações de escavação de valas, colocação de tubagens e acessórios de recobrimento;

- Instalação de diversos equipamentos e execução das ligações às redes de infraestruturas.

Face à reduzida dimensão da obra a manutenção da maquinaria e veículos não será efetuada no local da obra.

Os diversos resíduos que serão previsivelmente produzidos durante a fase de construção são os resultantes da abertura de valas para a implantação de tubagem de abastecimento de água e descarga de efluentes e os das embalagens dos equipamentos.

Como a obra decorrerá no interior de um edifício já existente os níveis de ruído associados à montagem dos equipamentos será atenuado para a envolvente exterior ao perímetro industrial.

A mão-de-obra envolvida durante a fase de instalação dos equipamentos é muito reduzida, cerca de 10 homens dia que entram às 9 horas e saem às 18 horas, não havendo a necessidade de construção de estaleiro com instalações sociais.

No cronograma apresentado na Figura Dp 05 podemos observar o tipo de trabalhos a ocorrer nos meses previstos para a fase de construção.

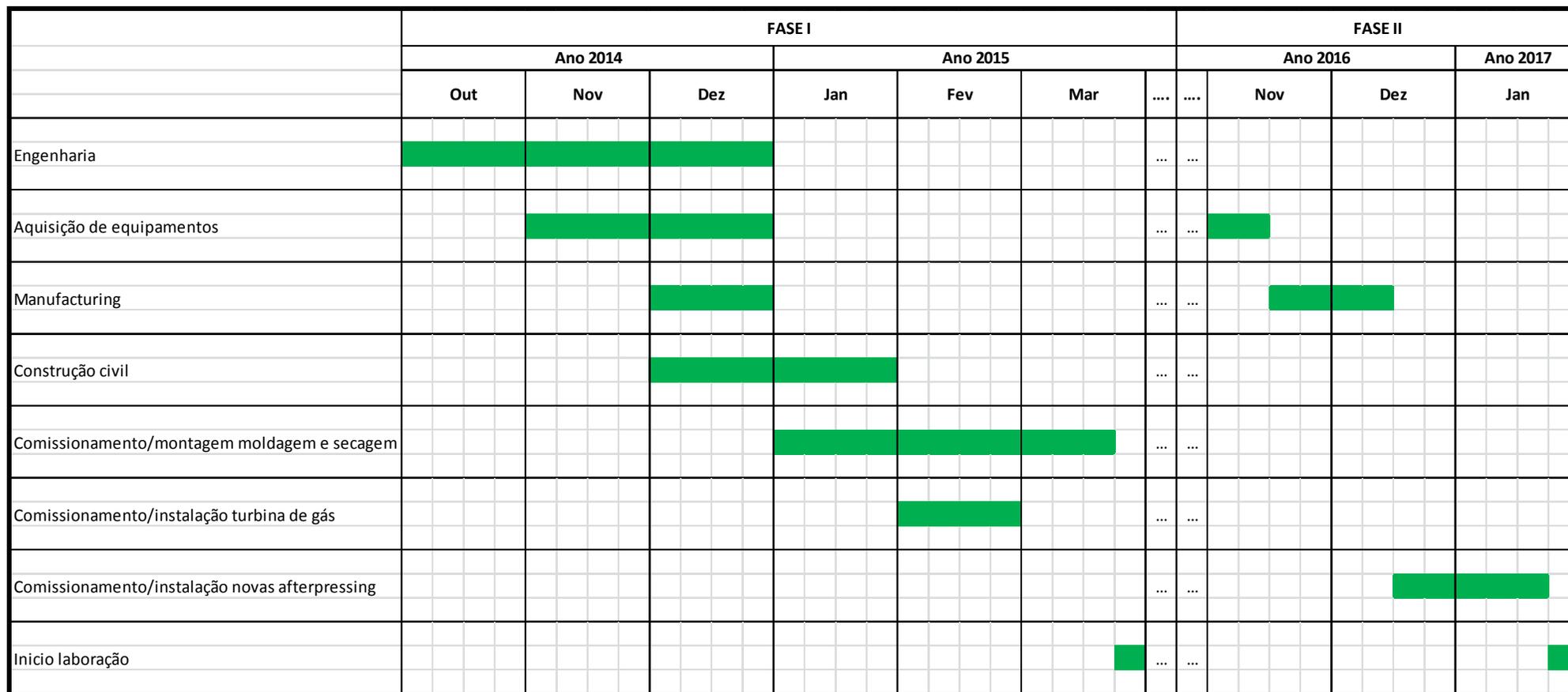


Figura Dp 05 – Cronograma de obra da ampliação da CEMOPOL



4.2 FASE DE FUNCIONAMENTO

As alterações a serem realizadas na CEMOPOL prendem-se com a necessidade de implementar mais uma linha de produção e a substituição de alguns equipamentos menos eficientes. Este projeto de alteração tem um período de vida útil estimado em cerca de 20 anos.

4.3 FASE DE DESACTIVAÇÃO

A CEMOPOL assegura atualmente a viabilidade técnica e económica da instalação, não possuindo nenhuma estimativa de quando se dará a desativação da instalação.

Sendo a CEMOPOL uma instalação com alguns anos, esta unidade tem vindo a investir quer em termos de processo, quer em termos ambientais, no sentido de adequar a instalação às novas exigências do mercado e às exigências ambientais. Atualmente, a política ambiental da CEMOPOL assenta no princípio de desenvolvimento sustentável tendo em vista a defesa e melhoria contínua da qualidade do ambiente natural e humano.

Numa situação de eventual desativação de toda a instalação a CEMOPOL planearia de forma atempada o processo de desativação em função do futuro uso previsto para aquele local.

A análise desta situação nesta fase é um pouco prospetiva já que será analisado um cenário que atualmente se pode considerar como provável mas hipotético.

Estando Portugal inserido na comunidade europeia a estratégia económica passa por um plano integrado entre os vários países da Europa e poder-se-á chegar à conclusão da necessidade de desativar este sector industrial, o que à partida será pouco provável já que esta empresa efetua a valorização de resíduos de papel e cartão. Caso isso aconteça estando esta unidade industrial prevista para uma área com potencial para a localização da indústria, provavelmente os seus pavilhões serão utilizados para a instalação de uma unidade industrial de outro sector de atividade. Se na fase de desativação o parque de máquinas for considerado apto a dar resposta às diretrizes de produção tendo em conta os condicionalismos ambientais este será desmontado e



vendido para outra indústria deste sector, caso contrário será desmontado e será entregue a um operador de resíduos licenciados para receber este tipo de resíduos.

A mão-de-obra envolvida neste projeto durante a sua fase de laboração provavelmente será absorvida por outro tipo de atividade que se coadune com as exigências e solicitações da altura.

A CEMOPOL aquando da sua desativação tomará medidas para que sejam evitados quaisquer riscos de poluição quer para a área ocupada a nível dos solos como para a área envolvente, estas medidas passam por:

- Fazer um inventário de todos os produtos químicos e auxiliares;
- Encaminhar todos os produtos químicos e auxiliares para o respetivo armazém de produtos químicos;
- Contactar os fornecedores dos respetivos produtos, negociar devolução dos produtos garantindo a não contaminação;
- Relativamente aos equipamentos estes serão vendidos para outra unidade industrial equivalente em atividade ou serão desativados quando desajustados das exigências de mercado sendo dado o destino adequado (operadores de resíduos devidamente licenciados);
- Por fim serão enviados todos os resíduos existentes na empresa para operadores de resíduos devidamente licenciados e já qualificados/avaliados na empresa de acordo com o Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

CAPÍTULO 4 – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ACTUAL

1.1 DESCRIÇÃO GERAL

O concelho de Pombal é um dos cinco concelhos que constituem a sub-região Pinhal Litoral (NUT III), situada a Sul da Região Centro (NUT II). O concelho de Pombal administrativamente é constituído por 17 freguesias, com uma área total de 626,36 km², dos quais 10 km de costa marítima e uma grande área de serra: a Serra de Sicó.

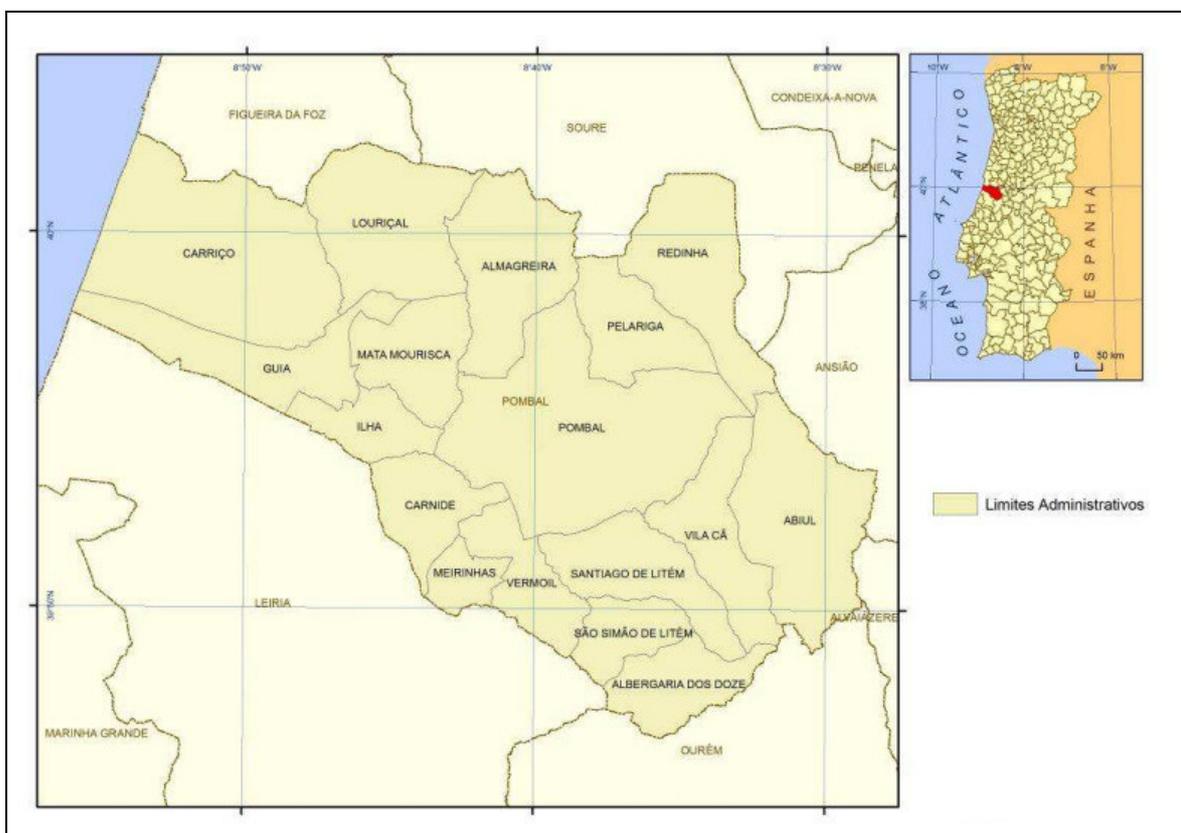


Figura Dg 01 – Enquadramento regional do concelho de Pombal (Fonte: Ferreira A., 2010)

No presente capítulo serão abordados diversos indicadores e descritivos relativos à área em estudo apresentando em seguida um pequeno resumo dos pontos abordados.



A área em estudo não se encontra incluída em nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza, área protegida ou Sítio da Rede Natura 2000.

O Sítio da Rede Natura existente no concelho de Pombal é o Sítio Sicó/Alvaiázere com o código PTCO045, esta área faz parte dos Sítios de Importância Comunitária da Região Biogeográfica Mediterrânica e abrange parte da serra de Sicó.

Como se pode verificar na Figura Dg 02 o Parque Industrial Manuel da Mota não está abrangido pela área classificada como Rede Natura 2000.

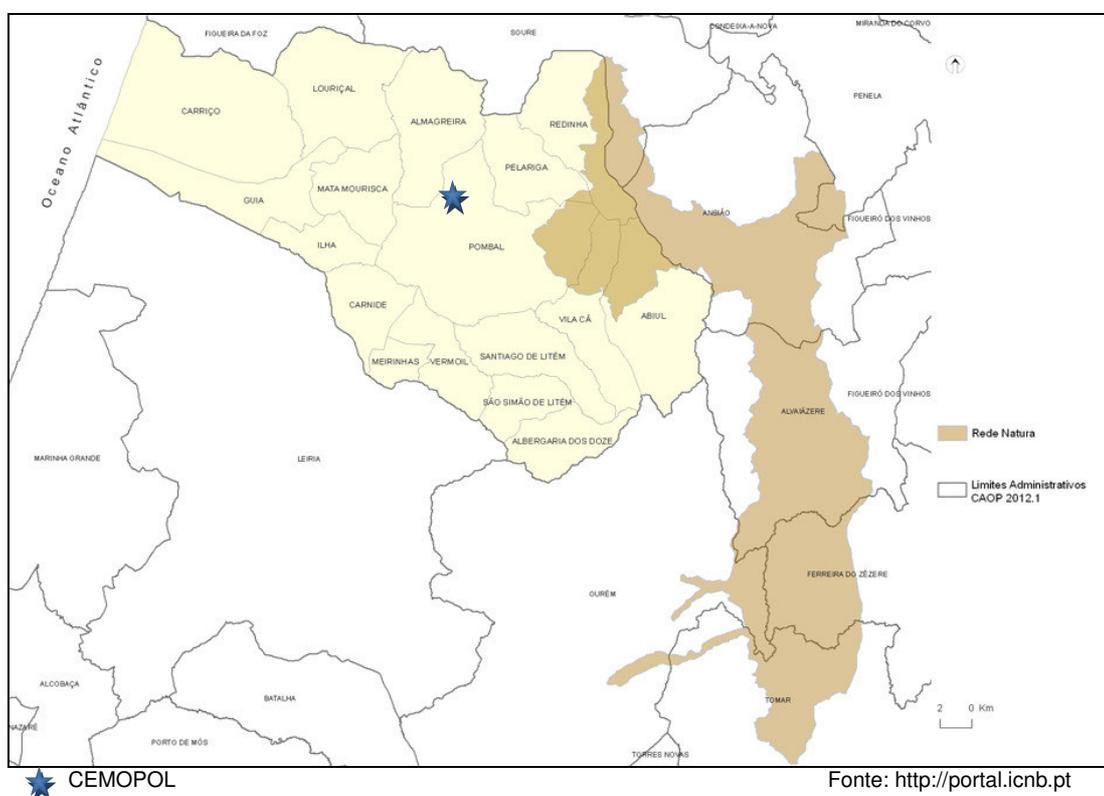
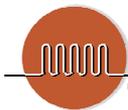


Figura Dg 02 - Sítio Sicó/Alvaiázere classificado no âmbito da Rede Natura 2000

Conforme anteriormente referido a CEMOPOL está implantada num Parque Industrial que teve início nos anos 90 decorrente de uma operação de loteamento levada a cabo pela Câmara Municipal de Pombal.

Este Parque Industrial foi alvo de ampliação tendo sido abrangido por Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial de Pombal.



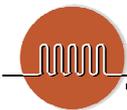
Assim a área de estudo mais próxima teve já uma análise preliminar por parte da Câmara Municipal como sendo uma área com menos condicionalismos ambientais para alocação de atividades industriais.

O Parque industrial onde está localizada a CEMOPOL tem boas acessibilidades, está servido pelo IP1(A1) com ligação direta para o IC8 com nó de ligação direta ao Parque Industrial Manuel da Mota.

Neste item efetuou-se uma avaliação da área do projeto, tendo-se seguido os itens principais, normalmente associados a um Estudo de Impacte Ambiental. No entanto dado que a CEMOPOL está localizada no Parque Industrial Manuel da Mota e que o projeto de alteração será todo ele implementado no interior do perímetro industrial existem descritores para os quais não se justificou uma análise em EIA, nomeadamente: arqueologia, e património cultural, a paisagem e a bioecologia, uma vez que os impactes ao nível destes descritores foram à partida muito pouco significativos e decorreram essencialmente durante a fase de loteamento do Parque Industrial e posteriormente durante a construção de cada unidade industrial, nomeadamente durante as operações de escavação, movimentação de terras ou terraplanagens, fase essa já ultrapassada.

Numa análise abrangente do local em estudo podemos concluir que se trata de uma região de clima temperado (classificação de Koppen) com temperaturas médias de 15,5°C registando-se médias mínimas de cerca de 5°C e de médias máximas a atingirem os 29°C. O Verão não sendo demasiado quente é extenso com temperaturas amenas e o Inverno não é demasiado rigoroso pois as temperaturas médias dos 3 meses mais frios estão acima dos -3°C, sendo dois desses meses com temperaturas superiores a 10°C (Novembro e Dezembro). Por outro lado é uma região húmida e com níveis de precipitação moderadamente chuvoso a muito chuvoso com registo de precipitação em 70% dos dias do ano.

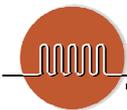
As formações geológicas existentes são bastante diversas com a proximidade de uma linha de água (Rio Arunca) e a paisagem cársica imponente da Serra de Sicó que atinge no seu ponto mais alto 553 metros imposta por dois grandes acidentes que condicionam a vertente NE e NW. As formações geológicas locais são Plio-Plistocénico Indiferenciado, Pliocénico Marinho e Miocénico e Paleogénico Indiferenciado. Em termos de hidrogeologia o concelho de Pombal insere-se no grande sistema aquífero nacional da



Orla Ocidental e especificamente em 4 subsistemas com características de aquíferos confinados e semi-confinados. Atendendo à sismicidade e o histórico analisado a região tem uma intensidade sísmica de grau VIII e com uma sismicidade média com tendência a aumentar no decurso de sismos de certa intensidade.

As unidades de solo existentes são da ordem dos solos Litólicos e Solos Podzolizados. A capacidade de uso dos solos na zona de implantação da CEMOPOL é considerada como tendo limitações severas a muito severas na vertente agrícola existindo até algumas limitações para uso como pastagens.

A caracterização socioeconómica registou algumas conclusões curiosas nomeadamente com o concelho de Pombal a registar o valor mais baixo de natalidade relativamente aos restantes concelhos de Pinhal Litoral e a maior taxa de mortalidade. A população de Pombal tem assim o maior índice de envelhecimento o que se repercute em outros indicadores. Por outro lado a taxa de desemprego não é a maior no universo de Pinhal Litoral sendo inferior à média nacional, o que é bastante positivo. Em termos de escolaridade Pombal regista novamente indicadores menos positivos com o maior número de habitantes sem nenhum grau de escolaridade reportando assim para uma taxa de analfabetismo que é a maior relativamente aos restantes concelhos da NUT III de Pinhal Litoral.



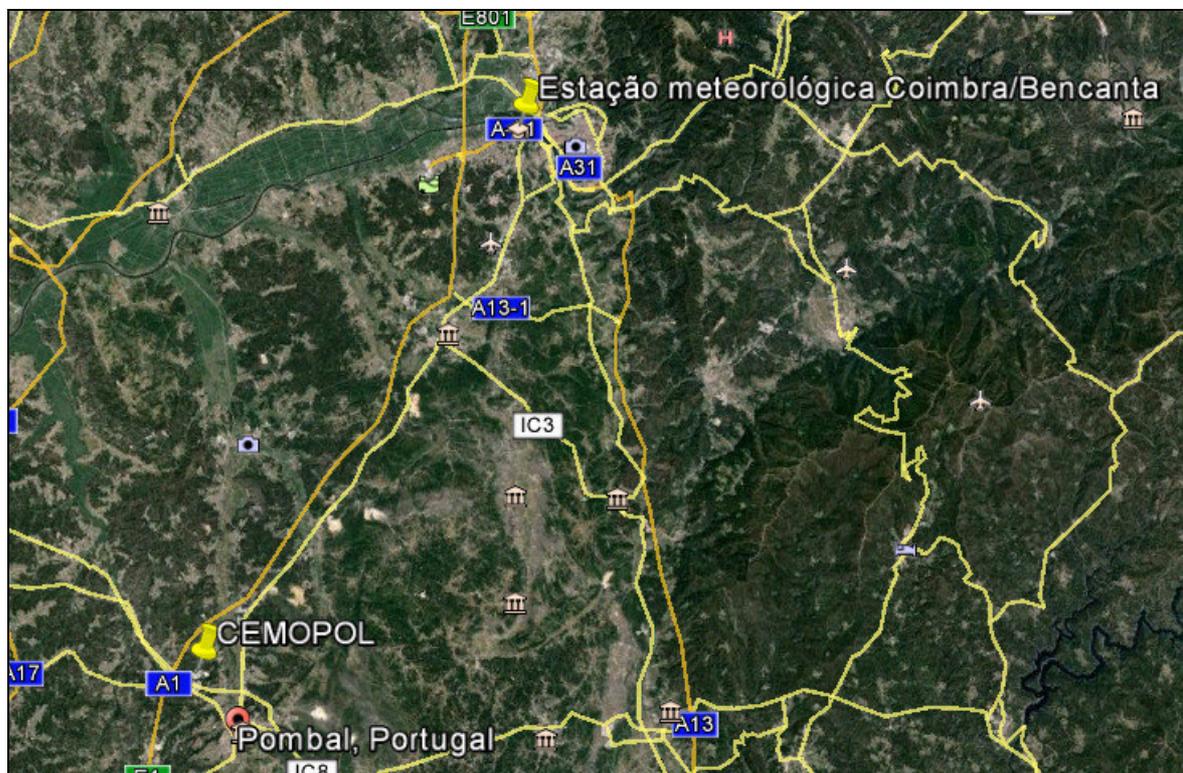
1.2 CLIMA

O esboço climático foi efectuado com base em dados fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera referentes às normais climatológicas na Estação Meteorológica de Coimbra/Bencanta para o período de 1971 a 2000. Para além dos dados desta estação foram ainda analisados em paralelo os dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (Atlas do Ambiente).

Os dados e localização da estação referida encontram-se na Tabela e Figura seguintes.

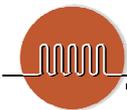
Tabela CI 01 – Características das estações meteorológicas na área em estudo

DESIGNAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	DADOS	DISTÂNCIA DA CEMOPOL
COIMBRA/BENCANTA (107)	40°13'N	08°27'W	27 metros	1971-2000	35 km



Fonte: Google Earth

Figura CI 01 – Localização da estação meteorológica



1.2.1 Análise meteorológica

1.2.1.1 Temperatura do ar

A análise dos elementos disponíveis relativos ao período 1931-1960 (Figura CI 02) permite verificar que na área em estudo registam-se temperaturas médias diárias entre os intervalos 15-16°C e 16-17,5°C.

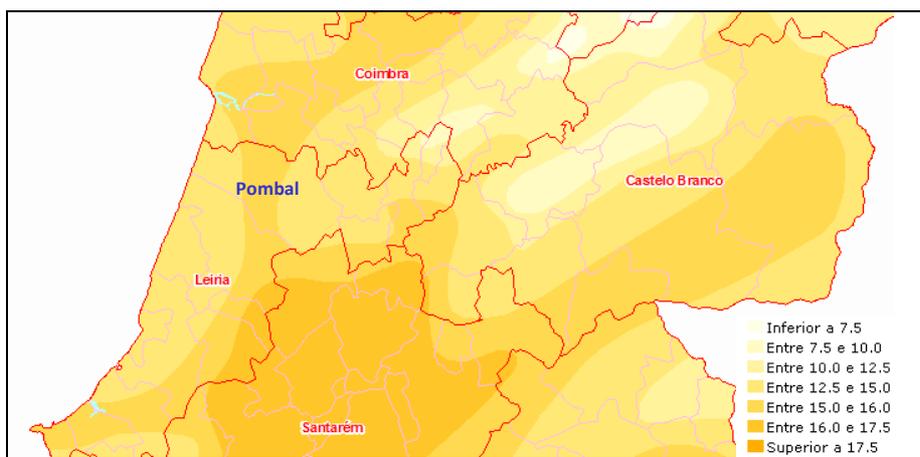


Figura CI 02 – Dados de temperatura: valores médios anuais (Atlas do Ambiente)

Observando os dados da estação climatológica (Figura CI 03) verifica-se que temperatura média anual registada é 15,5°C. Os valores médios mensais mais elevados são da ordem dos 22°C em Julho e Agosto e as temperaturas médias mensais mais baixas registam-se em Janeiro e Dezembro com 9,6 e 10,8°C, respetivamente.

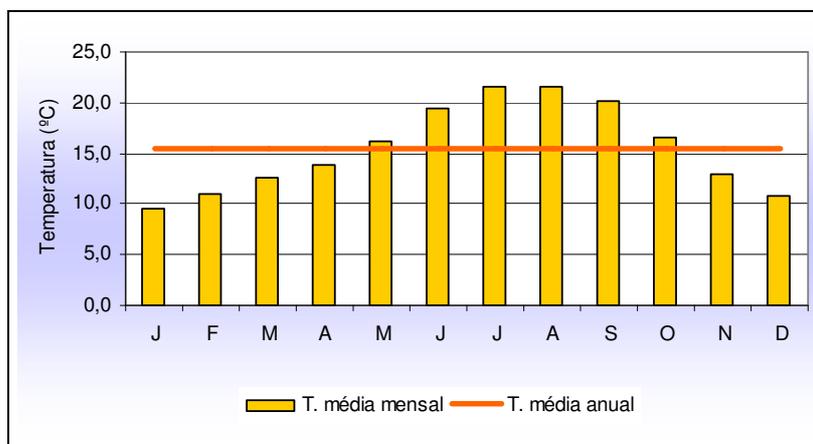


Figura CI 03 – Registo de temperaturas (Estação Coimbra/Bencanta)



O número de dias registado anualmente com temperaturas superiores a 25°C, ao longo do período 1971 e 2000, foi de 107 dias. No mesmo período foram registados 10 dias em que se atingiram temperaturas inferiores a 0°C. Os meses com temperaturas mais altas são Junho, Julho, Agosto e Setembro. Por outro lado as mínimas registaram-se inferiores nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro. A temperatura máxima registada ocorreu em Agosto com 28,5°C e Julho com 28,1°C. As médias mínimas mensais ocorrem em Janeiro com 4,6°C.

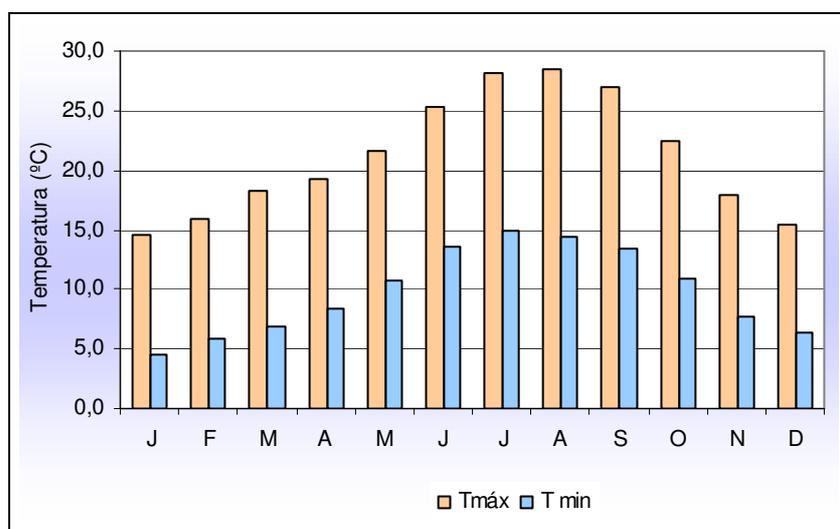


Figura CI 04 – Registo de temperaturas máximas e mínimas médias mensais(Estação Coimbra/Bencanta)

1.2.1.2 Pluviosidade

De acordo com a Figura CI 05 é possível dividir o ano em duas estações: uma estação húmida que ocorre sensivelmente de Outubro a Abril, à qual corresponde cerca de 78% da precipitação anual e uma estação seca abrangendo o restante período do ano.

A pluviosidade atinge valores mais baixos rondando os 12,8 mm em Julho e um valor máximo de 126,8 mm no mês de Dezembro.

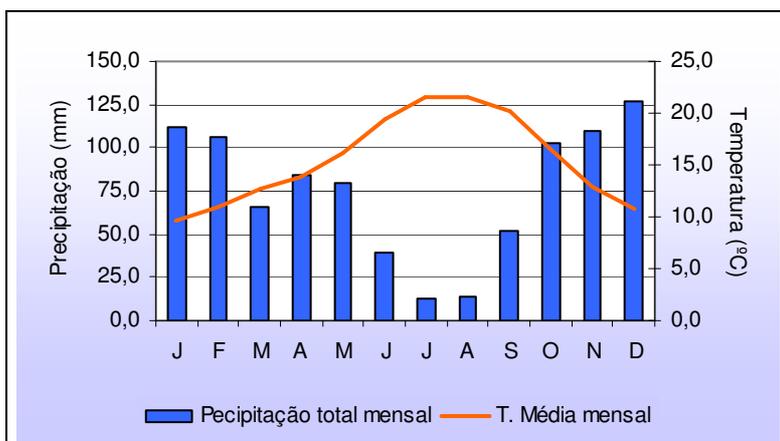


Figura CI 05 – Dados de precipitação total: média mensal vs. temperatura média mensal (Estação Coimbra/Bencanta)

O comportamento da pluviosidade é inversamente proporcional ao da temperatura, de acordo com os valores registados na Estação Meteorológica de Coimbra/Bencanta, Figura CI 05.

Através da análise da Figura CI 06, verifica-se que na área em estudo, a pluviosidade superior ou igual a 0.1 mm, regista valores entre os intervalos de 75-100 dias/ano na maior parte do concelho, registando também uma pequena área com pluviosidade superior a 100 dias/ano.

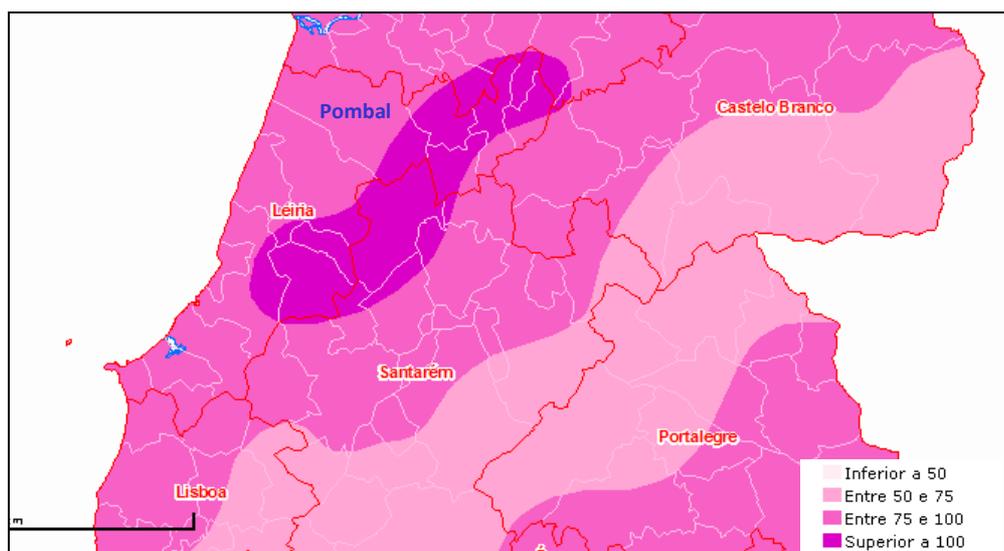


Figura CI 06 – Dados de precipitação anual (mm): valores médios anuais (precipitação \geq 0.1 mm) (Fonte Atlas do Ambiente)

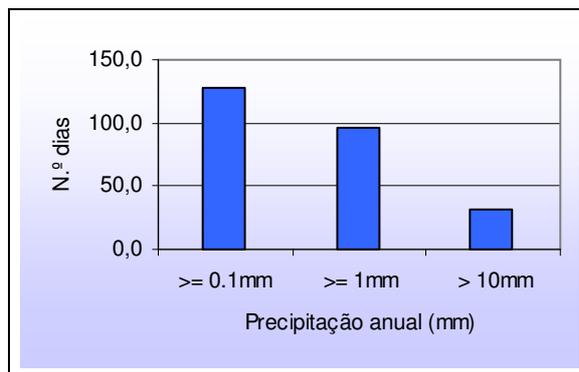
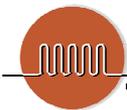


Figura CI 07 – N.º dias precipitação, média anual (intervalos: $\geq 0.1\text{mm}$, $\geq 1\text{mm}$, $\geq 10\text{mm}$)

De facto observando os valores registados na Estação Meteorológica Coimbra/Bencanta, verificamos que apresentou no período 1971-2000, cerca de 127 dias com precipitação igual ou superior a 0.1 mm (chuviscos).

Efectuando uma análise anual verifica-se que num total de 255 dias com precipitação, 35% das ocorrências, apresentaram níveis de precipitação caracterizados por chuviscos ($\geq 0.1\text{mm}$), enquanto que 26% dos dias do ano apresenta precipitação superior ou igual a 1 mm e cerca de 9% com precipitação elevada e portanto superior a 10 mm. A região em estudo apresenta no total anual 70% dos dias do ano com a ocorrência de chuvas (chuviscos a chuvas mais fortes).

1.2.1.3 Humidade Relativa

A humidade relativa do ar traduz a quantidade de vapor de água existente no ar. A sua unidade de medida é o centésimo: 0% significa ar seco, enquanto 100% representa o ar saturado de vapor de água.

Segundo os dados registados no Atlas do Ambiente, Figura CI 08, a área em estudo apresenta-se dividida em 3 intervalos de humidade onde variam os valores anuais entre os 70 e 85%, sendo os valores mais elevados registados na orla marítima.

Na Figura CI 08 verificamos que a humidade relativa da área em estudo varia ao longo do ano. Os meses de Verão apresentam um valor de cerca de 75 a 80%, enquanto nos meses de Inverno a humidade relativa sofre uma subida para valores que podem atingir os 86% (valores retirados às 9h).

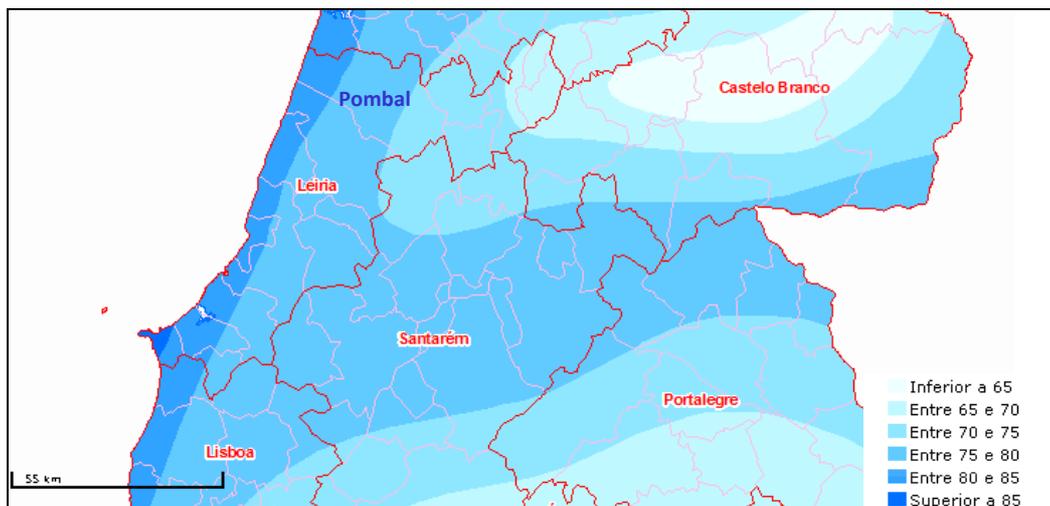
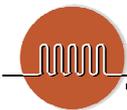


Figura CI 08 – Dados de humidade relativa anual (%) (Fonte Atlas do Ambiente)

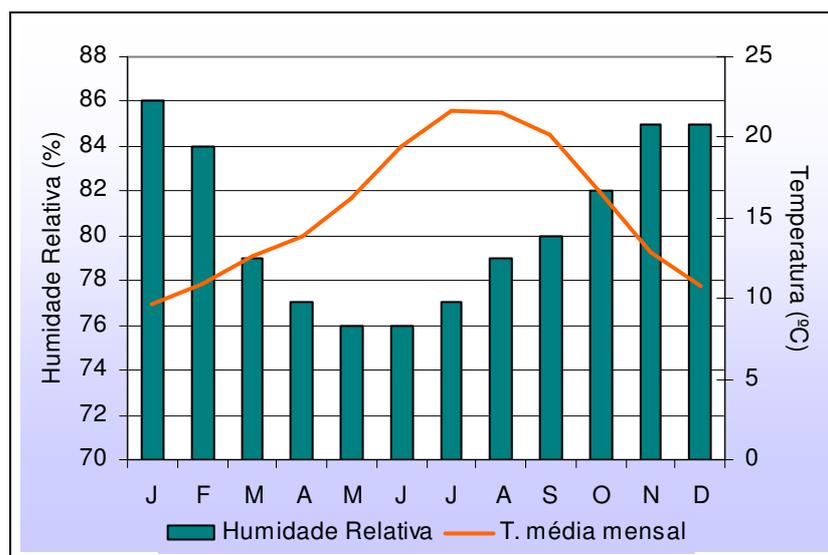
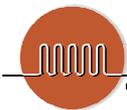


Figura CI 09 – Humidade relativa média mensal vs. temperatura média mensal (Coimbra/Bencanta)

1.2.1.4 Evaporação

As médias mensais de evaporação nos meses analisados para a Estação Meteorológica Coimbra/Bencanta variam entre um mínimo de 46.6 mm para o mês de Novembro e o máximo de 112.9 mm para o mês de Julho. Comparando os valores de precipitação e evaporação é possível definir como meses de aprovisionamento de água o período de Outubro a Fevereiro, nos quais a precipitação predomina sobre a evaporação, e meses



de consumo de água de Maio a Setembro, nos quais esta relação se inverte (Figura CI 10).

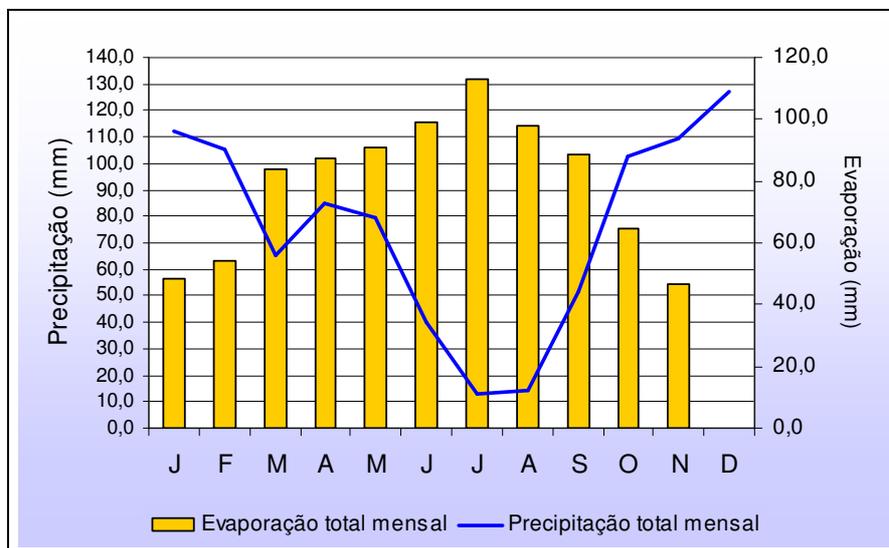


Figura CI 10 – Variação Anual de Evaporação vs. Precipitação (médias mensais) (Estação Coimbra/Bencanta)

1.2.1.5 Insolação

Os valores de insolação (tempo de Sol descoberto) estão expressos em horas (h). A região em análise regista, segundo dados do Atlas do Ambiente (Figura CI 11), insolação em cerca de 2 400 a 2 700 horas. Dos dados das estações meteorológicas em análise registam-se na estação Coimbra/Bencanta 2 300 horas de insolação (valores de médias anuais).

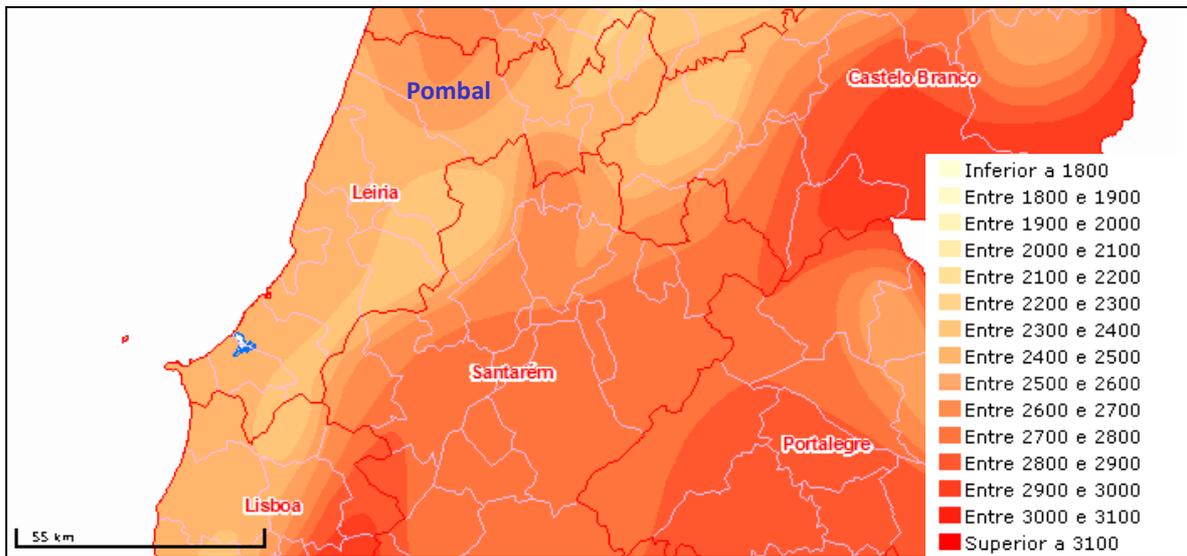
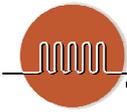


Figura CI 11 – Insolação, dados Atlas do Ambiente (Fonte Atlas do Ambiente)

1.2.1.6 Regime de Ventos

A rosa-dos-ventos construída com base nos dados de velocidade e frequência relativos à Estação Meteorológica de Coimbra/Bencanta é apresentada na Figura CI 12. Os ventos mais frequentes sopram principalmente do quadrante NW.

A análise da rosa-dos-ventos permite concluir que nesta região os ventos não são muito fortes sopram praticamente de igual modo de todos os quadrantes com médias mensais entre os 5 e 6 km/h.

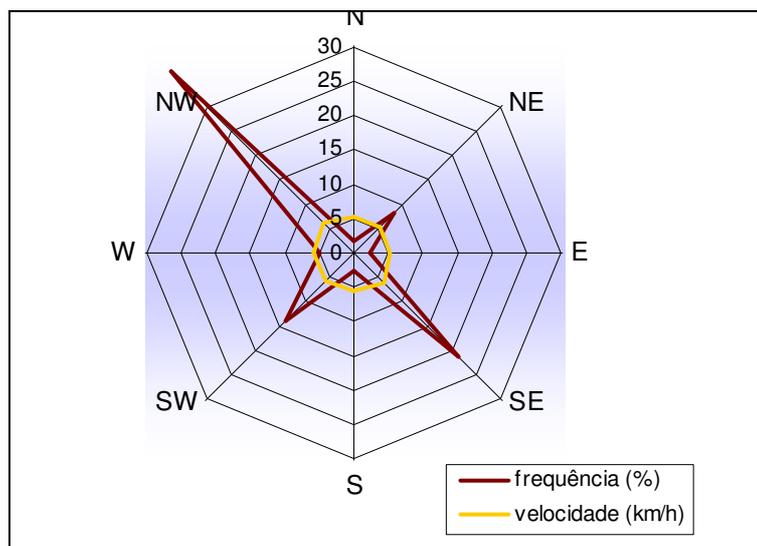
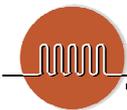


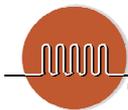
Figura CI 12 – Rosa dos Ventos

1.2.2 Conclusão

Numa análise mais abrangente pode-se concluir que o local em estudo é caracterizado por duas estações distintas: uma estação húmida (Outubro a Abril) com valores de precipitação entre 65,5 mm e 126,8 mm, com temperaturas entre 10 e 17°C, com humidade relativa entre 77% e 86% (9h), evaporação na ordem dos 47 mm a 87 mm; a estação seca apresenta temperaturas superiores, na ordem dos 16-22°C, apresentando ainda alguma precipitação na ordem dos 14-79 mm, com humidade relativa ligeiramente inferior à estação húmida (76%-80%), com níveis de evaporação elevados atingindo cerca de 113 mm, apresentando ainda alguns dias de céu nublado no entanto bastante inferiores ao da estação húmida.

Por fim em termos de ventos predominantes e velocidades registam-se a predominância dos ventos de quadrante NW mas surgindo com destaque em anos mais recentes ventos que sopram de SW e SE.

As velocidades nos diversos quadrantes registaram valores uniformes na ordem dos 5 e 6 km/h.



1.3 GEOLOGIA

A caracterização geológica das formações existentes foi apoiada em elementos bibliográficos com informação geológica relevante e referida ao longo do texto tendo por base a carta geológica da região (Folha 23-A) e respectiva notícia explicativa (Serviços Geológicos de Portugal – 1978).

1.3.1 Enquadramento Regional

Relativamente ao enquadramento geológico e tectónico o concelho de Pombal está inserido na Bacia Lusitaniana (Figura Ge 01).

A Bacia Lusitaniana é uma bacia sedimentar que se desenvolveu na Margem Ocidental Ibérica (MOI), durante parte do Mesozóico e a sua dinâmica enquadra-se no contexto da fragmentação da Pangeia, mais especificamente da abertura do Atlântico Norte (Kullberg *et al*, 2006). Trata-se da única bacia das margens do Atlântico Norte, com extensa exposição superficial (Kullberg *et al*, 2006). Ocupa mais de 20 000 km² na parte central da MOI alongando-se por cerca de 200 km segundo direcção NNW-SSE e por mais 10 km na direcção perpendicular.

A bacia é dividida em 3 sectores (Figura Ge 01) consoante as variações de fácies e espessura litográficas do Jurássico dividindo-se em 3 secções:

- a) **Setentrional:** limitado a Sul pela falha de Nazaré com grande espessura de sedimentos durante Jurássico Inf.-Med. e o Cretácico Sup. – Palogénico estes formados noutro contexto geodinâmicos;
- b) **Central:** situa-se entre as falhas de Nazaré, a Norte e de Montejunto-Arrife a Sul onde o Jurássico Med. Aflore bem e apresenta fortes espessuras;
- c) **Meridional:** marcado pela importância da sedimentação do Jurássico Sup.-Cretácico Inf.

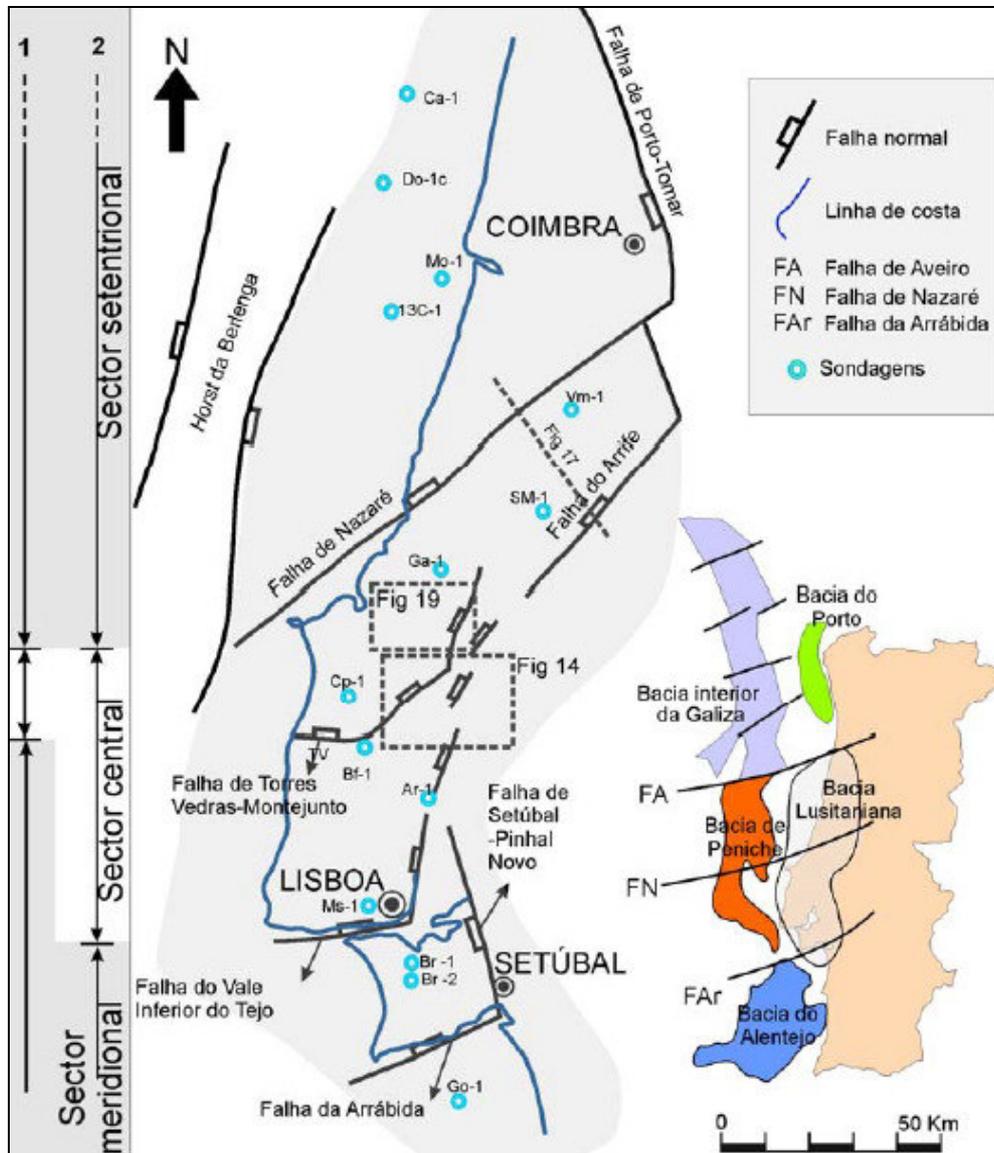
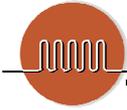


Figura Ge 01 - Representação do enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitânica com a visualização da falha de Nazaré (Fonte: Kulberg *et al* (2006))

1.3.2 Formações geológicas locais

Os primeiros trabalhos cartográficos realizados na região de Pombal, com a orientação do Prof. Carlos Teixeira, conduziram à descoberta do Pliocénico Marinho fossilífero do Vale de Carnide. Mais tarde, e depois de uma longa interrupção, os trabalhos da Folha de Pombal (Folha 23-A) foram retomados e concluídos pelo geólogo G. Manuppela, que deu



por concluído o seu trabalho em 1978 dando origem à notícia explicativa que acompanha a carta geológica.

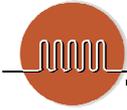
Do ponto de vista estrutural, a região abrangida por Pombal, divide-se em três grandes unidades que vão de Este para Oeste:

- **Maciço Jurássico**, na extremidade Oriental, entre Redinha, Pombal, Abiul e Vermoil, onde forma relevos mais ou menos acentuados, tais como a Serra de Sicó (a Oeste do extracto da carta geológica, Desenho Ge 01, Anexo I – Geologia) com 553 metros de altitude. Na superfície deste Maciço, existem diversos retalhos de Cretácico Médio e Inferior, uns mais desenvolvidos que outros e, no seu bordo ocidental, uma orla dos mesmos terrenos, que se estende desde o Norte de Redinha, até Pombal e Vermoil;
- Na parte central do concelho de Pombal, desenvolve-se uma **Bacia Terciária**, com espessos depósitos Paleogénicos e Miocénicos, de origem continental, cobertos por um complexo Pliocénico, cuja base é marinha, fossilífera, a parte média continental, e a parte superior com depósitos greso-argilosos e conglomeráticos atribuídos ao Pliocénico Superior marinho, até mesmo ao Calabriano, limitados superiormente por uma plataforma que se desenvolve entre 120 e 170 m de altura;
- Na parte Ocidental, situa-se o **Diapiro de Monte Real**, de orientação sensivelmente de N-S, o qual, fortemente escavado pela erosão ante-Pliocénica, estende-se até Norte de Monte Redondo, desaparecendo por baixo da cobertura arenosa Plio-Plistocénica e prolongando-se em profundidade até às proximidades da Lagoa dos Linhos (freguesia de Carriço).

Analisando a carta geológica (Desenho Ge 01, Anexo I – Geologia, Dossier Anexos) verifica-se que o terreno de implantação da CEMOPOL e área envolvente se caracteriza por formações Plio-Plistocénico Indiferenciado (PQ), Pliocénico Marinho do Val de Carnide (P) e Miocénico e Paleogénico Indiferenciado (ØM).

a) Plio-Plistocénico Indiferenciado (PQ)

A notícia explicativa da carta geológica de Pombal caracteriza esta unidade geológica na zona de Monte Real (a SO de Pombal) mas que caracteriza também a área em estudo.



Esta série pliocénica marinha está coberta por um complexo continental definido como “pliocénico de fácies continental” onde deu restos de vegetais fósseis. De um modo geral a parte inferior deste complexo é constituído por areias argilosas e cascalheiras com elementos mal rolados observando-se também restos de lignitos.

Na parte superior observam-se areias com seixos bem rolados, relacionado com episódio transgressivo do final do Pliocénico ou do Calabriano. Este complexo forma ainda planaltos recortados pelos principais vales da região.

b) Pliocénico Marinho (P)

Os seus afloramentos são distribuídos entre duas regiões das quais uma, junto de Monte Real (a SO de Pombal) prolongando-se para Sul até à região de Leiria. Outra grande área deste complexo é a que passa em Pombal e que se visualiza bem no extracto da carta geológica (Desenho Ge 01 – Geologia, Dossier Anexos). Este complexo caracteriza-se por uma camada fossilífera que assenta sobre uma argila esverdeada, possivelmente micénica, que serve de nível de referência. Está coberta por argilas, grés e conglomerados amarelos.

c) Miocénico e Paleogénico Indiferenciado (ØM)

Trata-se de um complexo continental constituído por uma alternância de grés argilosos, às vezes conglomeráticos, de argilas acinzentadas, amareladas, acastanhadas e, por vezes, esverdeadas e de alguns níveis margosos com concreções calcárias.

1.3.3 Formações geológicas nas imediações do Parque Industrial Manuel da Mota

Foram realizados diversos estudos na região em termos de geologia por parte da Câmara Municipal de Pombal. Foi inclusivé, realizada uma análise mais específica em termos de geologia estrutural nas imediações do Parque Industrial Manuel da Mota onde se chegou à conclusão que neste local “afloram formações detríticas, detrítico-argilosas e argilas que vão contactar a Este com os depósitos aluvionares do Rio Arunca. Um corte efetuado entre a linha de caminho-de-ferro e a povoação de Ladeira, passando pela Quinta da



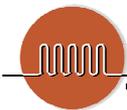
Gramela, permitiu reconhecer várias formações, tais como aluviões, terraço fluvial, formações do Miocénico e do Paleogénico, do Pliocénico, e do Plio-Plistocénico.”

Na Tabela seguinte estão descritas as particularidades geológicas descritas nestes estudos.

**Tabela Ge 01 – Resultado estudos geológicos nas imediações do Parque Industrial Manuel da Mota
(Fonte: Relatório Caracterização Biofísica, Fevereiro 2014, Câmara Municipal de Pombal)**

Formações	Descrição
Moderno	<ul style="list-style-type: none">- Os aluviões correspondem aos depósitos acumulados pelo Rio Arunca e são constituídos por areias, cascalheiras e lodos.- Tem razoável representação e a sua espessura é muito reduzida.- Quanto aos terraços fluviais, correspondem a uma faixa relativamente estreita que se estende desde a povoação de Granja até à Quinta da Gramela.- Trata-se de um baixo terraço fluvial originado pela descida do nível de base do Rio Arunca e é constituído por depósitos de areias e de cascalheiras, com algumas intercalações argilosas.
Miocénico e Paleogénico	<ul style="list-style-type: none">- Os seus afloramentos apresentam regular desenvolvimento na zona da Quinta da Gramela e sobressaem ao longo dos vales das linhas de água subsidiárias do Rio Arunca devido a ações de erosão.- No seu conjunto são constituídos por grés argilosos, por vezes com abundância de calhaus rolados conferindo-lhe aspeto conglomerático, por argilas de tons variados e por algumas camadas margosas de reduzida espessura.
Pliocénico	<ul style="list-style-type: none">- Sobrepondo-se às formações anteriores ocorre um complexo de areias de calibre variado, por vezes com calhaus rolados e estratificação entrecruzada, argilas com tonalidades acinzentada e esverdeada e ainda conglomerados com calhaus rolados.- De um modo geral este complexo bordeja as formações do Miocénico e Paleogénico e igualmente foi colocado a descoberto ao longo dos vales correspondentes às linhas de água afluentes do Rio Arunca em consequência da erosão.
Plio-Plistocénico	<ul style="list-style-type: none">- É a formação detrítica mais largamente representada.- É ela que cobre os afloramentos das formações do Pliocénico e é constituída na parte inferior por areias argilosas e cascalheiras com clastos mal rolados e grés com intercalações argilosas.- A parte superior constitui-se por areias com calhaus bem rolados.

Verifica-se assim na área em estudo uma diversidade geológica desde a presença de aluviões acumulados pelo Rio Arunca, de grés-argilosos decorrentes das ações de erosão das águas subsidiárias do Rio Arunca, passando por formações de complexos de areias e areias argilosas e cascalheiras mais afastados das linhas de água.



1.3.4 Hidrogeologia

Os aquíferos podem ser definidos como reservatórios de água subterrânea, ou seja são formações geológicas com capacidade de transmissão e armazenamento de água. Existem 2 tipos de aquífero (LNEG):

- **Aquífero livre:** Formação geológica permeável e parcialmente saturada de água. É limitado na base por uma camada impermeável. O nível da água no aquífero está à pressão atmosférica.
- **Aquífero Confinado:** Formação geológica permeável e completamente saturada de água. É limitado no topo e na base por camadas impermeáveis. A pressão da água no aquífero é superior à pressão atmosférica.

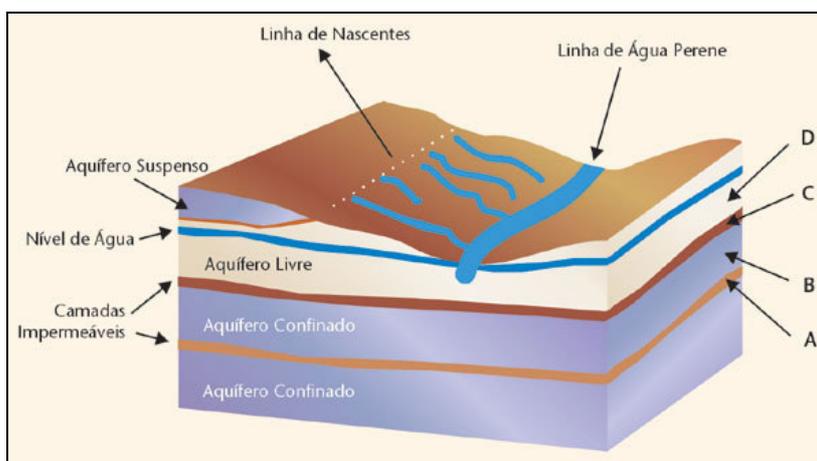


Figura Ge 02 – Tipos de aquífero (Fonte: LNEG)

Outra caracterização dos aquíferos está relacionada como as rochas e formações geológicas que a água tem de atravessar para recarregar determinado aquífero. Uma formação é porosa quando é formada por grãos que permitem a passagem por espaços vazios da água (poros). A área destes espaços vazios, ou seja, espaços mais ou menos fechados condicionam mais ou menos a passagem de água denominando-se os aquíferos consoante esta característica. Assim temos:

- **Aquíferos porosos:** onde a água circula através dos poros, nomeadamente em formações geológicas de areias limpas, areias consolidadas por um cimento (arenitos, conglomerados, etc);



- **Aquíferos fraturados/fissurados:** onde a água circula através de fracturas ou pequenas fissuras, tendo como base as formações geológicas de granito, gabros, filões de quartzo, etc.;
- **Aquíferos Cársicos** – onde a água circula em condutas que resultaram do alargamento de diaclases por dissolução, tais como as formações geológicas de calcário e de dolomitos.

A nível nacional os sistemas aquíferos são divididos em 4 grandes unidades morfo-estruturais:



Figura Ge 03 – Unidades hidrogeológicas de Portugal (Fonte:ex-INAG)

O concelho de Pombal insere-se na unidade hidrogeológica de Orla Mesocenozóica Ocidental designada por Orla Ocidental. Esta é constituída por terrenos que se depositaram numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios de abertura do Atlântico, a Bacia Lusitaniana.

A Bacia Lusitaniana forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona axial atingem cerca de 5 km de espessura. O estilo tectónico na Bacia Lusitaniana é caracterizado pela presença de famílias de acidentes de direções variadas que correspondem, em parte, ao rejogo de fraturas tardi-hercínicas.

A Orla Ocidental engloba 27 sistemas aquíferos onde apenas 4 se inserem na delimitação geográfica do concelho (Figura Ge 04):



- Sistema Aquífero Leirosa – Monte Real (código 010 do ex-INAG);
- Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere – (código 011 do ex-INAG);
- Sistema Aquífero de Ourém – (código 015 do ex-INAG);
- Sistema Aquífero de Louriçal – (código 029 do ex-INAG).

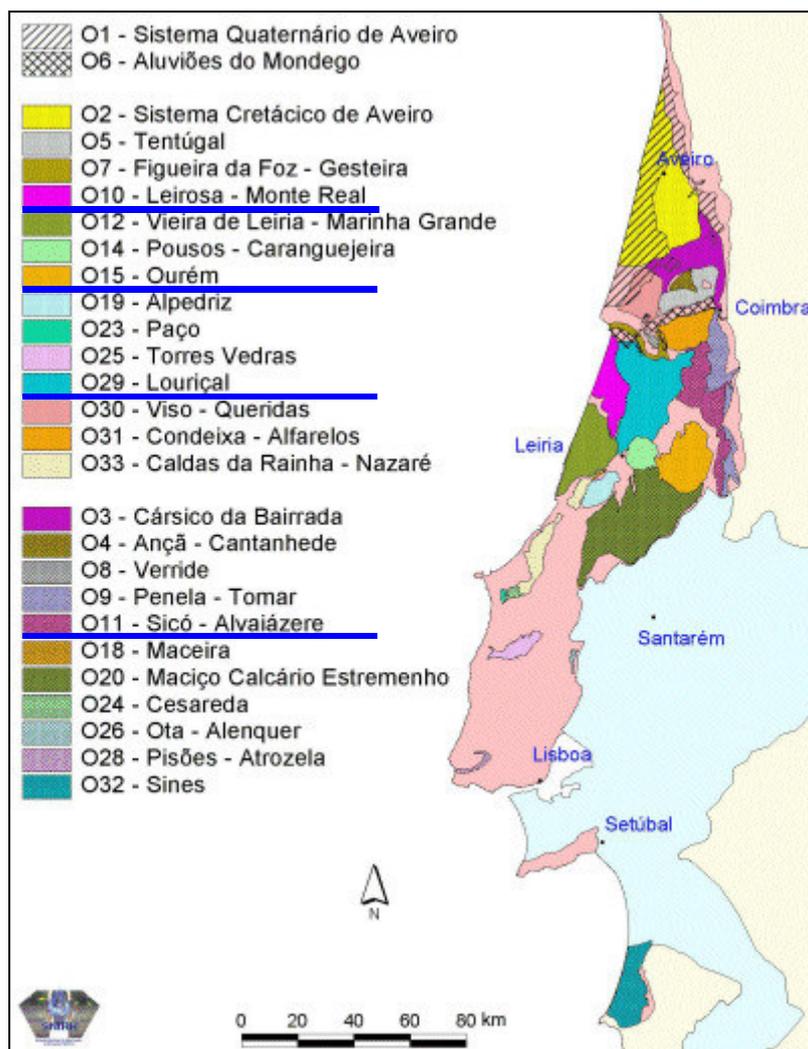


Figura Ge 04 – Sistemas de aquíferos da Orla Ocidental (Fonte: ex-INAG)

Especificamente a área de localização da CEMOPOL é abrangida pelo Sistema Aquífero de Louriçal com cerca de 588 km². Este sistema tem como suporte um conjunto de formações que vão do Cretácico ao Quaternário e que ocupam uma extensa bacia, designada por bacia de Louriçal. Este aquífero é dividido em 2 subsistemas cuja designação e características genéricas estão descritas na Tabela seguinte.



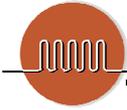
Tabela Ge 02 – Características gerais dos 2 Subsistemas do Aquífero de Louriçal (Fonte: Relatório Caracterização Biofísica, Fevereiro 2014, Câmara Municipal de Pombal)

Designação	Constituição	Tipo de Aquífero	Qualidade da água
Subsistema Aquífero Cretácico	Produtividade média, essencialmente poroso, constituído por materiais detríticos de textura muito variável estrutura lenticular.	Apresenta-se como livre na parte aflorante e torna-se rapidamente confinado, à medida que as camadas se aprofundam abaixo da superfície do terreno.	- fáceis bicarbonatada sódica com mineralização muito elevada.
Subsistema Aquífero Miocénico	Constituído por uma alternância de camadas aquíferas, de produtividade baixa a média e camadas de permeabilidade muito baixa.	O escoamento dá-se em meio poroso e em sistema confinado/semiconfinado.	- águas bicarbonatadas, bicarbonatadas-cloretadas- sódicas e bicarbonatadas calco-sódicas.
Subsistema Aquífero Plio-Quaternário	Constituído por uma unidade superficial de granulometria mais fina, freática e de espessura que raramente ultrapassa os 12 metros e uma unidade inferior com níveis areno-argilosos de granulometria mais grosseira.	Pela unidade inferior é um aquífero semi-confinado	- sem informação.

Verifica-se na área em estudo que os aquíferos são confinados e semi-confinados com produtividade baixa a média. Em termos de qualidade da água são essencialmente águas bicarbonatadas, sendo o mineralizador principal o bicarbonato (HCO_3^-) existindo também ao nível do aquífero Miocénico águas bicarbonatadas sódicas e calco-sódicas.

1.3.5 Tectónica e Sismologia

Para análise tectónica da área em estudo recorremos ao artigo de Kullberg *et al* (2006) onde em traços gerais refere a área em estudo com uma disposição de afloramentos mesozóicos em bandas paralelas ao grande acidente que, com orientação meridiana, limita o Maciço Hespérico. Esta disposição geral é, no entanto, perturbada por acidentes de falha, com várias orientações e mais ou menos marcados na topografia pela presença



da tectónica diapírica e ainda por desdobramentos cilíndricos que, na proximidade das áreas diapíricas, ganham grande complexidade.

A complicada tectónica que se regista nesta área está relacionada com o tipo de materiais de cobertura mesozóica, do soco paleozóico e ante-paleozóico, resistente e intensamente fracturado. Mas não são só as falhas que imprimem o relevo desta região mas também a existência de dobramentos como acontece com o anticlinal dispírico de Torre de Vale de Todos que se desenvolve na mesma orientação ENE-WSW e que se situa na passagem do grande acidente da Lousã-Pombal-Nazaré.

Esta tectónica de fracturação e desdobramentos são os grandes responsáveis pelo desenvolvimento do relevo da região onde se destacam algumas zonas nomeadamente a Serra de Sicó (Desenho Ge 01, Anexo I – Geologia, Dossier Anexos).

A Serra Sicó atinge 553 metros e tem uma forma grosseiramente triangular imposta por dois grande acidentes que condicionam a vertente NE e NW. O terceiro lado do triângulo, a vertente SW, embora muito fracturada, deve o essencial da sua forma à disposição monocinal das camadas e à passagem dos calcários batonianos para calcários margosos e margas do Oxfordiano (Figura Ge 05).

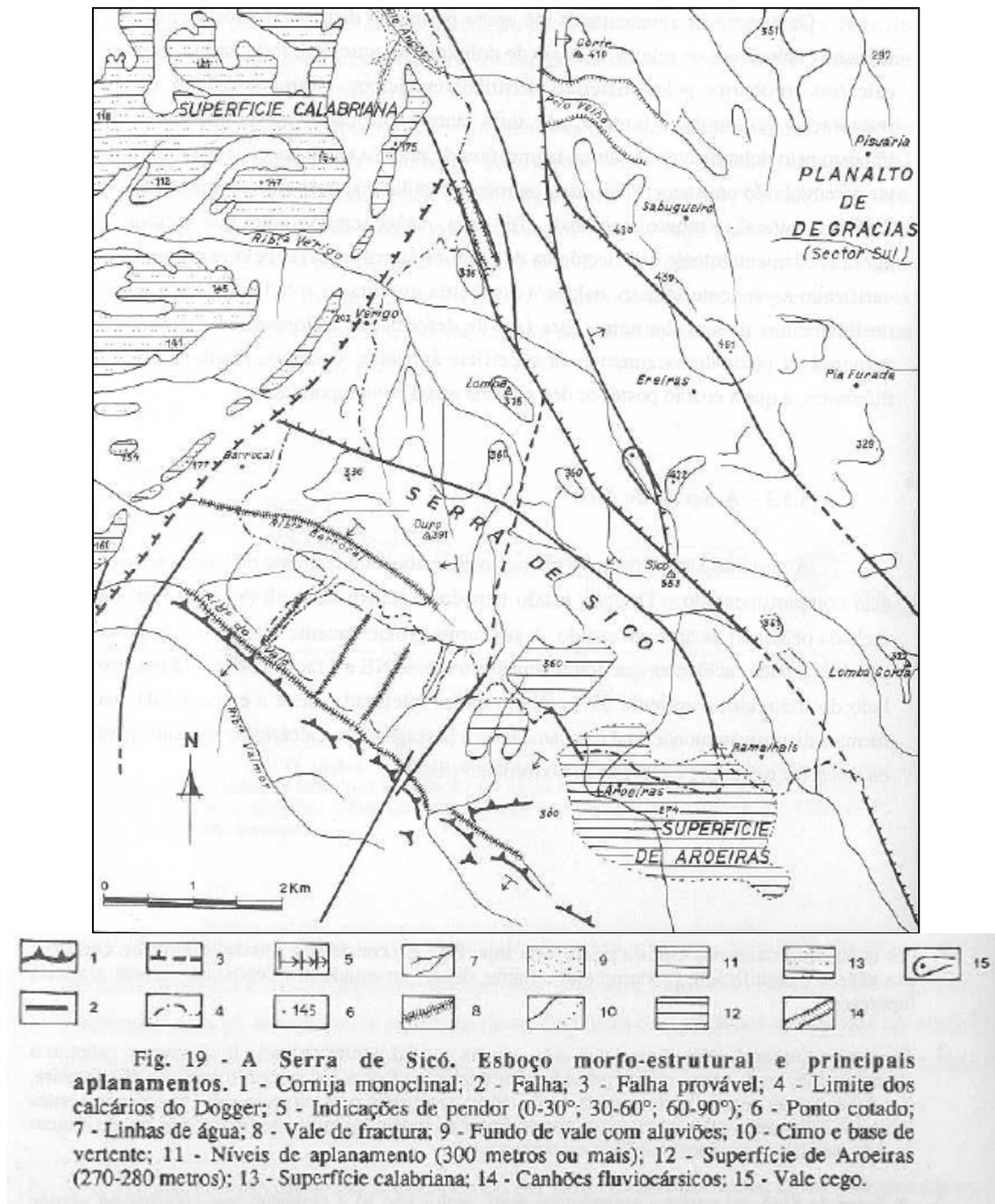


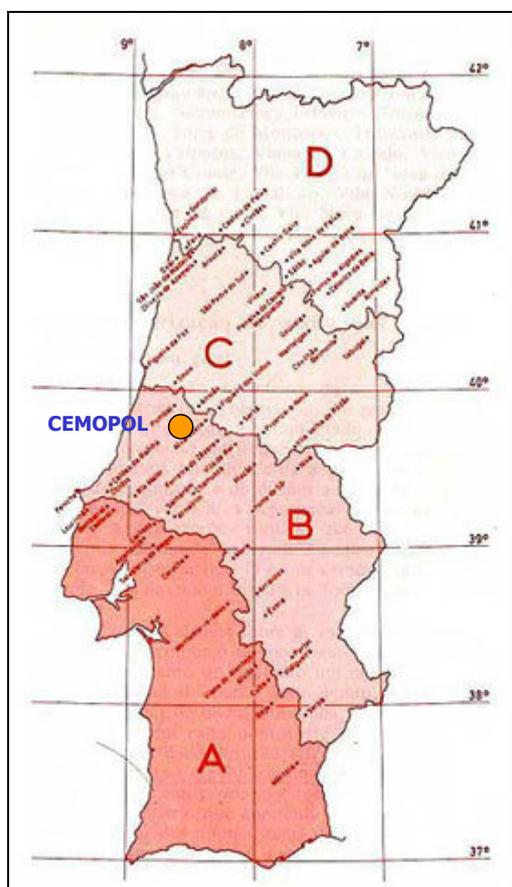
Figura Ge 05 – Serra de Sicó, esboço morfo-estrutural e principais aplanamentos (Fonte:Cunha, L. (1990))

Atendendo agora à distribuição de sismicidade instrumental e aos conhecimentos fornecidos pela sismicidade histórica, a Carta de Intensidades Sísmicas (1901-1972) editada pelo ex-Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica em 1988, mostra que a



área em estudo está localizada num sector de intensidade sísmica de grau VIII (Desenho Ge 03, do Dossier Anexos; Anexo I - Geologia).

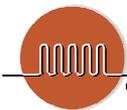
De acordo com o zonamento anteriormente definido e a consequente regulamentação de construção anti-sísmica aplicável - «Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes» (RSAEEP, 1983) - transcrito no Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de Maio, o local em estudo está incluído na zona B (Figura Ge 06), representando a segunda zona do país com maior intensidade sísmica, correspondendo-lhe o coeficiente de sismicidade (α) a aplicar nos cálculos estruturais, de valor igual a 0,7.



Fonte: RSAEEP

Figura Ge 06 – Zonas sísmicas a nível nacional

Dados adicionais de sismologia referidos na notícia explicativa da carta geológica referem que esta região tem uma sismicidade média com tendência a aumentar no decurso de sismos de certa intensidade.



Assim, no decurso do grande sismo de Novembro de 1755 foram observados os seguintes valores:

- Grau VI em Redinha e Abiul;
- Grau VI – VII em Monte Real;
- Grau VII em Monte Redondo;
- Grau VII – VIII em Pombal e Vermoil.

E de facto observando o mapa de histórico de sismos do Atlas do Ambiente confirmamos que a região de Pombal tem grau de intensidade sísmica de VIII.

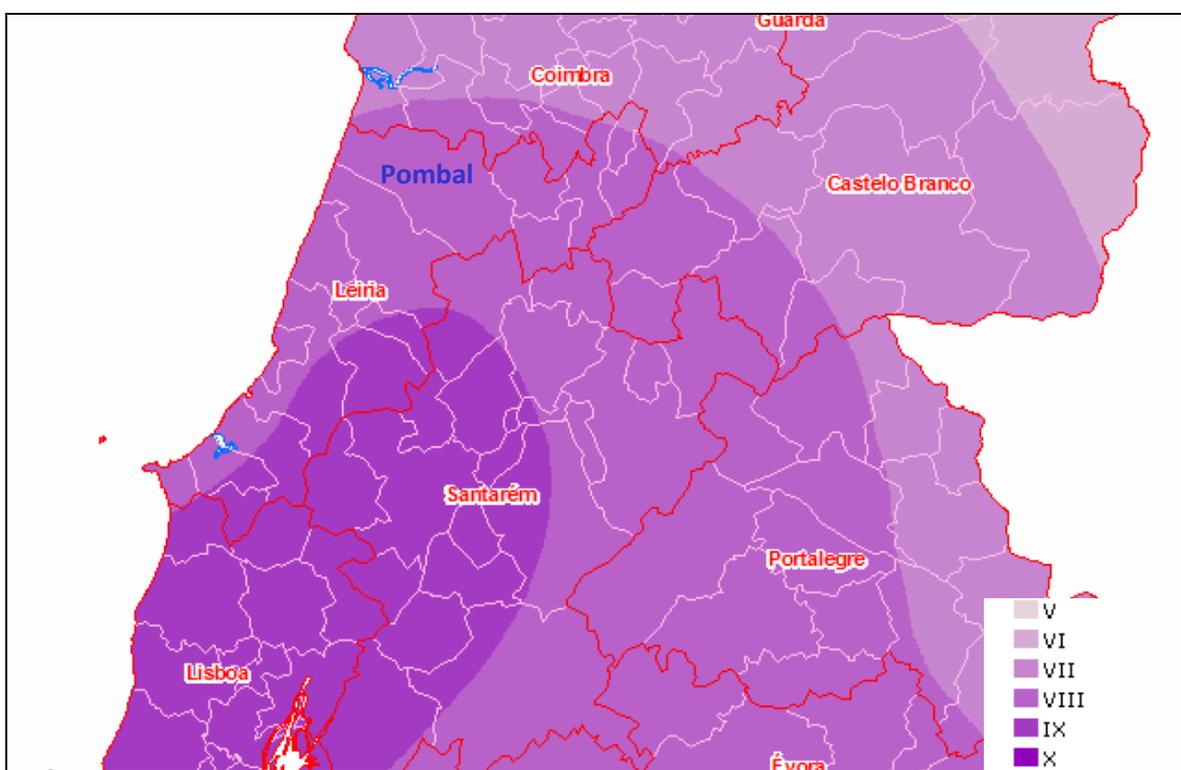
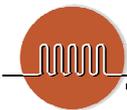


Figura Ge 07 – Histórico de sismos (Fonte Atlas do Ambiente)



1.4 SOLOS

Sob a acção de agentes internos e, até uma profundidade variável, externos, a crosta terrestre sofre modificações complexas.

Além de flutuações de nível, tremores de terra, dobras e fracturas, vulcanismos e acções metamórficas com eles relacionados, verificam-se, até profundidade variável, fenómenos de alteração, desagregação e transporte, provocados pelo ar, pela água ou pelos gelos, os quais afectam extraordinariamente a configuração da superfície da Terra.

Em suma, o clima, organismos, rocha-mãe, relevo e tempo constituem assim os factores de formação do solo, aos quais muitas vezes se soma a acção humana através da utilização do solo natural. A intervenção do Homem através da utilização do solo, provoca muitas vezes uma aceleração dos fenómenos erosivos, podendo dizer-se que a erosão acelerada ou erosão do solo começou com a agricultura.

1.4.1 Solos

Cada tipo de solo contém um número variável de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

Um solo maduro, após sofrer meteorização mecânica, meteorização química e incorporação da matéria orgânica, encontra-se dividido em camadas (horizontes). Estas camadas distinguem-se por diversas características como cor, textura, porosidade, composição química, teor em matéria orgânica e/ou mineral, entre outros.

As camadas de um solo normalmente podem identificar-se como os horizontes assinalados na Figura So 01.

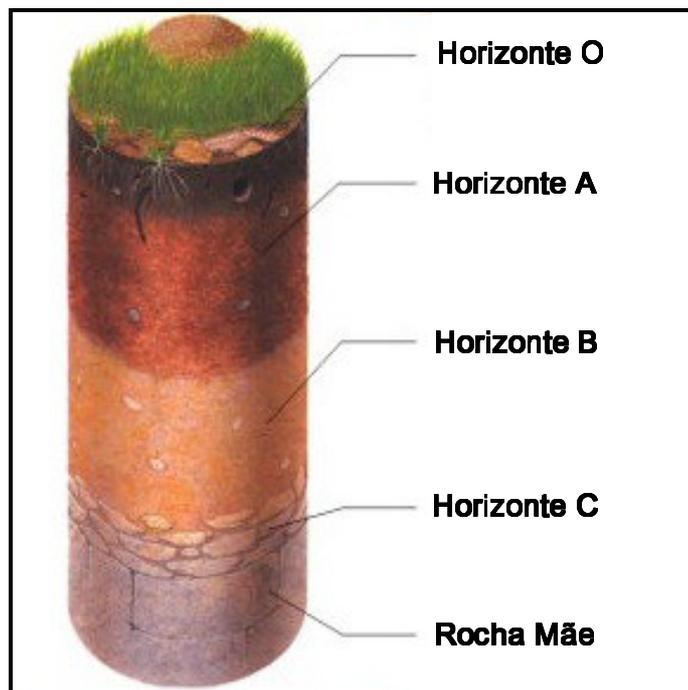
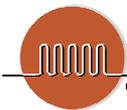


Figura So 01 – Horizontes do solo

O horizonte O é uma camada de matéria orgânica constituída por animais em decomposição e restos de plantas, designada por manta morta.

O horizonte A é rico em detritos orgânicos de plantas e animais em estado de decomposição estabilizado, designando-se húmus, apresenta normalmente coloração mais escura. Está sujeito a um processo de lixiviação (uma espécie de processo de lavagem dos solos pelas águas provenientes das chuvas). Esta lixiviação faz com que constituintes deste horizonte sejam arrastados para o horizonte seguinte, o horizonte B.

Por sua vez o horizonte B inclui partículas minerais, material argiloso, hidróxidos metálicos, entre outros arrastados pelo processo de lixiviação referido anteriormente. Por ser mais pobre em matéria orgânica apresenta uma coloração mais clara que o horizonte A.

Por fim o horizonte C é constituído pela rocha mãe pouco alterada e ligeiramente fragmentada, tendo características muito próximas à rocha-mãe.



A rocha mãe (também designada por horizonte R) é constituída por materiais rochosos praticamente inalterados sendo a partir desta camada que se formam os solos. A sua profundidade pode oscilar entre alguns centímetros a vários metros.

A partir das cartas de solos e capacidade de uso à escala 1:25 000, do concelho de Pombal (fornecidas pela Direcção Regional de Agricultura e Pescas e elaboradas pelo ex-Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente) cujos extractos com a área de estudo se encontram representadas respectivamente nos Desenhos So 01 e So 02 (Anexo I – Solos, Dossier Anexos), efectuou-se a análise das unidades pedológicas da área em estudo, apresentadas resumidamente na Tabela So 01 e posteriormente referidas as respectivas características.

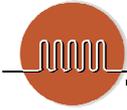
Tabela So 01 – Resumo dos tipos de solo existente na zona de implantação da CEMOPOL

ORDEM	SUBORDEM	GRUPO	SUBGRUPO	FAMÍLIAS (SÍMBOLO CARTOGRÁFICO)
LITÓLICOS	Húmicos	Câmbicos	avermelhados	de material inconsolidado de textura mediana (Mvl)
SOLOS PODZOLIZADOS	Podzóis	não hidromórficos	com surraipa	de materiais arenáceos pouco consolidados (Ppr)
SOLOS PODZOLIZADOS	Podzóis	não hidromórficos	com surraipa	de ou sobre arenitos (Ppt)
SOLOS PODZOLIZADOS	Podzóis	não hidromórficos	sem surraipa	de materiais arenáceos pouco consolidados (Apr)
LITÓLICOS	Não Húmicos pouco insaturados	pouco insaturados	normais	de materiais arenáceos pouco consolidados (Par)

Verificamos na área de implantação da CEMOPOL e área envolvente mais próxima a presença de dois tipos de solos que são descritos em seguida:

a) Solos Podzolizados: Podzóis (não hidromórficos)

O podzol (ou podsol) é um tipo de solo característico de climas frios e húmidos ou climas temperado frio (como é o caso da área em estudo), que se caracteriza por um alto nível de lixiviação fazendo com que uma grande quantidade de substâncias superficiais migrem para níveis inferiores do solo. Reportando o horizonte B caracteriza-se por um alto depósito de óxidos, que conferem a esta capa tonalidades avermelhadas.



A caracterização dos horizontes deste tipo de solos é descrita em seguida:

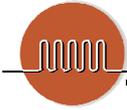
- Horizonte A1 - 15 a 30 cm; pardo, pardo-acinzentado-escuro ou cinzento-escuro; arenoso; sem agregados; solto; pH 5,5 a 6,5. Transição nítida para:
- Horizonte A2 - 0 a 40 cm, por vezes com prolongamentos para o horizonte subjacente; pardo-pálido, cinzento-pardacento-claro ou cinzento-claro; arenoso; sem agregados, solto; pH 5,5 a 6,5. Transição nítida ondulada, irregular ou descontínua para:
- Horizonte B2 - 40 a 65 cm; pardo-amarelado, amarelo-pardacento, amarelo, castanho ou vermelho-amarelado, de cor uniforme ou em manchas; arenoso; sem agregados; solto; pH 5,5 a 6,5. Transição gradual para:
- Horizonte C - Material originário de areia ou arenito em geral pouco consolidado.

b) Solos Litólicos: Húmicos e não Húmicos

Os solos litólicos são Solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr, ou sobre material com 90% (por volume), ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matações) e que apresentam um contato lítico dentro de 50cm de superfície do solo. Admite um horizonte B, em início de formação cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Os Solos Litólicos Húmicos têm uma textura dos horizontes relativamente grosseira e indicadora, de alteração reduzida, não havendo indícios de arguilação. A acumulação de matéria orgânica superficial é acentuada decrescendo a sua percentagem rapidamente com a profundidade. A expansibilidade é nula ou muito baixa. A porosidade da terra fina é apreciável e a permeabilidade é moderada em todos os horizontes. A microestrutura apresenta grande estabilidade. A capacidade de campo é elevada. O cálculo da água disponível nos primeiros 50 cm do solo mostra que cerca de 140 mm de água podem ser utilizados pelas plantas, o que indica que a capacidade utilizável é muito alta.

Verifica-se que os Solos Litólicos Não Húmicos são quase sempre de textura ligeira resultante da natureza de material originário ou da sua relativamente reduzida alteração. Também o seu teor orgânico é bastante reduzido, poucas vezes excedendo 1 %.



A expansibilidade destes solos é muito baixa ou nula e a permeabilidade é muito rápida. A capacidade de campo em todos os solos estudados pode classificar-se como mediana, pois varia entre cerca de 10% e pouco mais de 20%. O cálculo da água disponível nos primeiros 50 cm de solo, feito para aqueles perfis de que se dispõe de dados, revela que uma quantidade entre 65 mm e 120 mm de água pode ser utilizada pelas plantas, o que indica uma elevada ou muito elevada capacidade utilizável.

Os solos Ppr, Apr e Par estão em fase pedregosa (p) conforme simbologia do Desenho So 01 - Carta de Solos (Anexo I, Solos, Dossier Anexos).

1.4.2 Aptidão dos solos

A terra corresponde a um conceito mais vasto que o do solo, resultando da interacção de todos os elementos do meio que afectam o seu potencial de utilização incluindo, além do solo, os factores relevantes do clima, litologia, geomorfologia, hidrologia, cobertura vegetal, ocupação agro-florestal e ainda os resultados da actividade humana.

As modalidades ou tipos de uso da terra, em relação aos quais é feita a avaliação, podem corresponder a modalidades ou tipos genéricos de uso, correspondendo às grandes subdivisões do uso rural ou agrário tais como uso agrícola (em agricultura de sequeiro ou regadio), uso em pastagem (pastagem melhorada ou natural), exploração florestal, silvo-pastorícia e usos não rurais (usos recreativos, defesa da vida selvagem, etc), ou tipos restritos ou detalhados de uso, correspondendo a usos específicos, de grau de detalhe variável, como sejam, por exemplo, a exploração vitícola, a exploração hortícola intensiva, a exploração de florestas de crescimento rápido, etc.

Para avaliação da aptidão da terra para os diferentes tipos de uso analisaram-se as suas características e qualidades consideradas relevantes para esses tipos de uso e definiram-se graus das limitações que determinam esses usos.

Os solos do local de implantação da CEMOPOL e sua envolvente mais próxima caracterizam-se por solos de Classes D e E. As características das classes estão descritas na Tabela So 02.



Tabela So 02 – Características das classes de solos existentes na zona de implantação da unidade industrial

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
D	<ul style="list-style-type: none">- limitações severas- riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados- não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais- poucas ou moderadas limitações para pastagens, matos e exploração florestal
E	<ul style="list-style-type: none">- limitações muito severas- riscos de erosão muito elevados- não susceptível de utilização agrícola- severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal- ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de protecção ou de recuperação- ou não susceptível de qualquer utilização

Em termos de subclasses encontramos solos com as seguintes características:

Tabela So 03 – Subclasses dos solos analisados na Tabela So 02

SUBSOLOS IDENTIFICADOS	SIGNIFICADO
Ds e Ee	s – limitações do solo na zona radicular e – erosão e escoamento superficial

Verifica-se assim que o solo, da área em estudo, tem limitações severas a muito severas, não sendo suscetível a sua utilização agrícola nem para pastagem. A classe E é uma classe em que a utilização final será apenas para vegetação natural, floresta de protecção ou recuperação.

Relativamente a classes de declives temos que o local de estudo, mais concretamente onde está implantada a CEMOPOL, era uma área de Classe 5 com declives entre 16 e 25%, face à intervenção efetuada para implantação do Parque industrial houve uma alteração pelo nivelamento da mesma. As classes estão indicadas no Desenho So 02 (Anexo I – Solos, Dossier Anexos) por ordem decrescente de frequência. Na Tabela So 04 estão esquematizadas as classes de declive e respectivo significado.

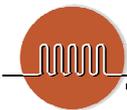
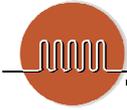


Tabela So 04 – Classes de declives

CLASSES	INTERVALO DE DECLIVES CORRESPONDENTE
1	0 a 2%
2	3 a 5%
3	6 a 8%
4	9 a 15%
5	16 a 25%



1.5 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A caracterização da situação de referência que se efetua em seguida destina-se, fundamentalmente, a identificar e analisar os instrumentos de gestão territorial e as servidões e restrições de utilidade pública que possam condicionar o projeto de alteração em estudo, para o efeito foi efetuada:

- Recolha de informação documental diversa para análise de peças escritas e desenhadas dos vários documentos consultados;
- Consulta de legislação específica em matéria de Urbanismo e Ordenamento do Território.

As diretrizes e opções de desenvolvimento do território previstas no Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território e no Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro, estão espelhadas no Plano Diretor Municipal de Pombal (PDM), assim, para este estudo, entendeu-se como suficiente a análise do PDM.

O setor industrial assume-se como um dos principais setores de atividade do concelho de Pombal, que tem vindo a assumir cada vez maior expressão conjuntamente com o setor terciário, em detrimento das atividades ligadas ao setor primário.

Para este crescimento têm contribuído largamente, quer a situação geográfica do concelho que detém uma posição de charneira entre as duas principais cidades do país, quer as excelentes acessibilidades de que beneficia, nomeadamente o IP1(A1), o IC2(EN1), o IC8, a EN109 e mais recentemente o IC1(A17), fator impulsionador do desenvolvimento da atividade industrial na zona Oeste do concelho.

É de referir, que Pombal conta já com alguma tradição ao nível do setor industrial, cujo desenvolvimento foi outrora fomentado pela presença das linhas de caminho-de-ferro do Norte e do Oeste, na época, o principal meio de transporte quer das matérias-primas, quer transformadas.

A indústria cerâmica teve no concelho de Pombal uma grande expressão, motivada pela existência de inúmeras explorações de inertes, embora diversas indústrias deste setor



tenham encerrado nos últimos tempos, em parte motivadas pelo aparecimento de novos materiais, como o betão.

O concelho de Pombal caracteriza-se pelo predomínio da pequena e média indústria ligada aos setores agroalimentar, metalúrgica, madeira e mais recentemente da reciclagem e valorização de resíduos.

No território é possível identificar algumas concentrações industriais importantes, algumas delas associadas a parques industriais, provenientes de operações de loteamento urbano para fins industriais, devidamente estruturados.

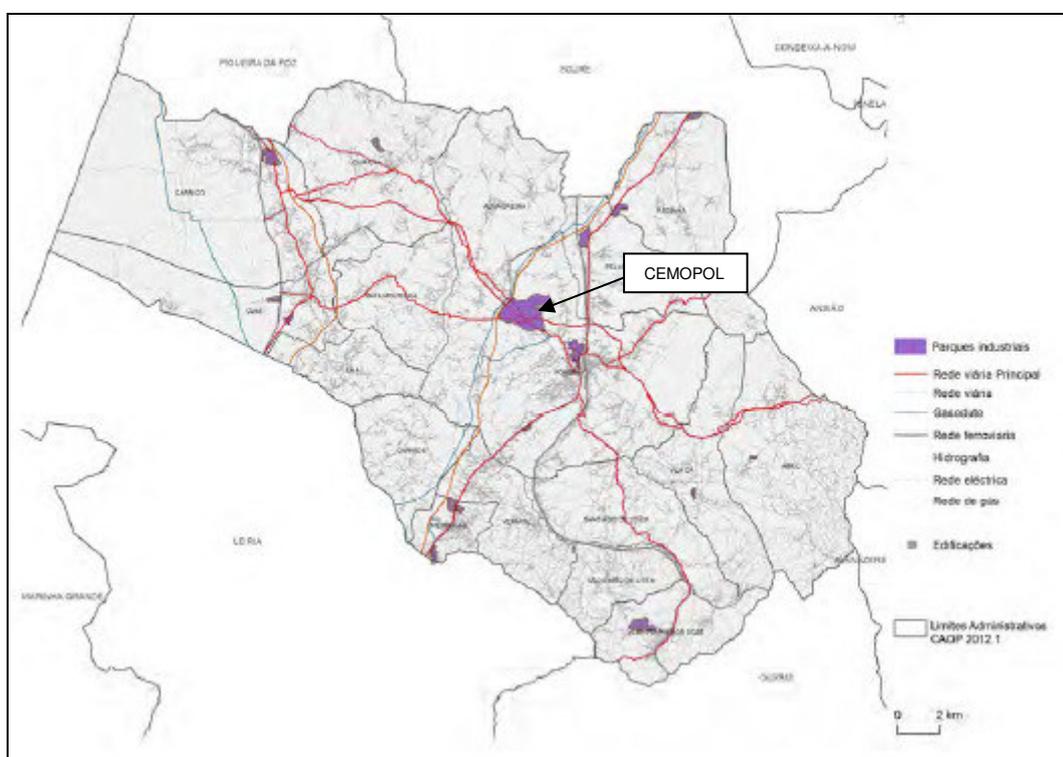
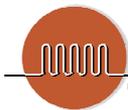


Figura Ot 01 – Localização de espaços de alocação de atividade industrial no concelho de Pombal

Junto ao nó do IP1(A1) e do IC8, encontra-se o principal parque industrial do concelho, promovido pelo município de Pombal, Parque Industrial Manuel da Mota, recentemente objeto de ampliação, encontrando-se inserido no Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial de Pombal, o qual prevê o aumento da área industrial de 83 ha para 100,6 ha.



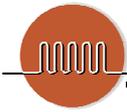
No concelho de Pombal é possível encontrar duas realidades de ocupação industrial distintas, uma delas correspondente a uma aglomeração planeada de atividades industriais que corresponde aos parques industriais resultantes de operações de loteamento urbano, e outra, resultante da concentração de unidades industriais numa determinada parte do território de forma não planeada nem estruturada. Surgem ainda, a pontear o território diversas empresas de pequena e média dimensão, que não se inserem nas zonas industriais referenciadas, mas sim em espaços urbanos e nalgumas situações em solo rural, esbatendo-se as fronteiras entre as funções habitacionais e industriais.

Os dois principais espaços industriais existentes no concelho localizam-se na freguesia de Pombal, sendo que a Zona Industrial da Formiga, se situa na área urbana da cidade, e o Parque Industrial Manuel da Mota, se localiza a cerca de 5km a NO deste, junto ao nó do IP1(A1) e do IC8.

Beneficiando de excelentes acessibilidades e dada a sua vocação para acolher unidades industriais de média dimensão, assume-se como o principal parque industrial do concelho.

Este parque industrial teve início nos anos 90 decorrente de uma operação de loteamento, que abrangia uma área inicial de cerca de 83 ha, prevendo a constituição de 33 lotes para fins industriais com áreas de ocupação a variar entre os 2 500 m² e os 33 500 m². Recentemente, e porque a taxa de ocupação do parque era quase total e dada a grande procura de lotes, aquele parque foi recentemente objeto de ampliação para Nascente, concretizada por uma operação de loteamento de iniciativa municipal.

Este parque industrial foi alvo de ampliação tendo sido abrangido por Plano de Pormenor -Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial de Pombal, publicado no Diário da Republica com o Aviso n.º 26 616/2008, de 6 de Novembro, e retificado pelo Aviso n.º 27 347/2008, de 14 de Novembro.



Plano Director Municipal de Pombal

O Plano Director Municipal (PDM) estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e as demais políticas urbanas.

Além disso, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional, estabelecendo o modelo de organização espacial do território do concelho.

O PDM define o regime de uso do solo através da sua classificação e qualificação, regulando o seu aproveitamento em função da utilização dominante que nele pode ser instalada ou desenvolvida, fixando os respectivos usos e, quando admissível, edificabilidade.

O PDM é também um instrumento de referência para a elaboração dos demais planos municipais e para o estabelecimento de programas de acção territorial.

A aprovação da 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal foi publicada no Aviso nº 4 945/2014, de 10 de Abril.

Classificação e Qualificação de Solos

A CEMOPOL está implantada em solo urbano, já urbanizado objeto de implantação de atividades económicas.

No Desenho Ot 01 (Anexo I, Ordenamento do Território, Dossier Anexos), apresenta-se o extrato da Planta de Qualificação e Classificação de Solos onde se pode verificar a implantação da CEMOPOL no Parque Industrial Manuel da Mota, o qual se insere totalmente em Espaço de atividades Económicas, mais concretamente para o uso de Estabelecimentos Industriais estas áreas conforme Artigo nº 108º do Regulamento do PDM constituem no seu conjunto as zonas industriais.



Este espaço corresponde à instalação de atividades económicas que são as áreas que se destinam ao acolhimento de atividades económicas em geral, podendo estas áreas assumir uma função mais direcionada para a atividade produtiva.

Só se admite a instalação de indústrias de Tipo 1 e de atividades de gestão de resíduos nas áreas industriais.

Nestes espaços não é permitido o uso habitacional, excluindo o preexistente, admitindo-se apenas uma componente edificada de apoio ao pessoal de vigilância ou segurança a englobar nas instalações referidas nos números anteriores.

É também definido no PDM que a instalação de atividades insalubres, poluentes, ruidosas ou incomodativas nas parcelas confinantes com edifícios de uso habitacional e de estabelecimentos hoteleiros existentes deve adotar medidas minimizadoras, nomeadamente a criação de cortinas arbóreas e arbustivas ou outro tipo de soluções que garantam a adequada compatibilização de usos.

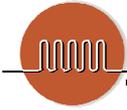
As operações urbanísticas a realizar no espaço de atividades económicas devem respeitar os seguintes parâmetros conforme nº 1 do artigo 109º do PDM:

Tabela Ot 01 – Parâmetros urbanísticos PDM

Índice de ocupação (%)	Índice de utilização (%)	Índice de impermeabilização (%)	Altura da fachada (m)
60	70	90	12

A ampliação das atividades existentes, à data de entrada em vigor do presente Plano, é admitida nos termos definidos no n.º 1 do artigo 109º do Regulamento do PDM, beneficiando de uma majoração de 10 % nos índices aplicáveis.

Os efluentes produzidos, provenientes da atividade industrial, devem ser alvo de tratamento prévio antes da sua descarga na rede pública ou meio recetor, por meio de soluções adequadas e em conformidade com a legislação em vigor.



Estrutura Ecológica Municipal

A estrutura ecológica do concelho de Pombal corresponde a áreas que em virtude da presença de valores e recursos naturais, das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos espaços rurais e urbanos.

A envolvente do Parque Industrial Manuel da Mota em termos de estrutura ecológica está classificada como Área Complementar - Tipo II, a qual é caracterizada por ser uma área com a função de valor e sensibilidade ecológica, bem como de área com elevada exposição e suscetibilidade perante riscos naturais e mistos.

As ações a desenvolver nesta área devem contribuir para a valorização ambiental, ecológica e biofísica e paisagística, salvaguardando os valores em presença, nomeadamente as espécies autóctones bem como as características de relevo natural.

No Desenho Ot 02 (Anexo I, Ordenamento do Território, Dossier Anexos) apresenta-se um extrato da planta da estrutura ecológica municipal.

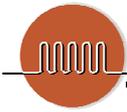
Reserva Ecológica Nacional (REN)

Da análise do extrato da carta de REN, Desenho Ot 03 (Anexo I, Ordenamento do Território, Dossier Anexos) verifica-se na envolvente da área em estudo a existência de:

- Zonas ameaçadas pelas cheias e áreas de máxima infiltração associadas às linhas de água;
- Áreas com risco de erosão associadas a zonas com taludes de maior declive.

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

As zonas de RAN estão associadas a áreas na envolvente próxima das linhas de água, conforme se pode verificar no extrato da carta de RAN, Desenho Ot 04 (Anexo I,



Ordenamento do Território, Dossier Anexos), assim na área afeta ao Parque Industrial Manuel da Mota não existem espaços com a classificação de RAN.

Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial Manuel da Mota

O Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial Manuel da Mota foi publicado em Diário da República no Aviso nº 26 616/2008, de 6 de Novembro e republicado integralmente no Aviso nº 27 347/2008, de 14 de Novembro.

Na área de intervenção do Parque Industrial Manuel da Mota as principais servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor são as identificadas na planta de condicionantes:

- a) Conservação do Património
 - i) Património Natural – Áreas de Reserva e proteção de solos e de espécies vegetais (REN) e Recursos Hídricos (Linhas de água e respetivas margens),
- b) Proteção de Infraestruturas e Equipamentos:
 - ii) Infraestruturas básicas – Linhas de alta/média e baixa tensão
 - iii) Infraestruturas de transporte e comunicações – Estradas nacionais (EN237), estradas principais (IP1/A1), estradas complementares (IC8) e heliporto.
 - iv) Equipamentos – Edifícios escolares (ETAP)

Nas parcelas existentes ocupadas com indústrias e/ ou armazéns são permitidas alterações desde que as mesmas obedeçam para além das condicionantes anteriores, ao seguinte:

- a) Quando inseridas no Parque Industrial Manuel da Mota, cujo limite é identificado na Planta de Implantação, têm de respeitar a implantação definida em alvará de loteamento, constante da Planta de Implantação, bem como assegurar o cumprimento dos parâmetros definidos no mesmo, indicados no Quadro de



Parcelamento — Parcelas/Construções Existentes e Licenciadas (anexo II do Plano de Pormenor);

- b) Quando não inseridas em alvará de loteamento, mas devidamente licenciadas ao abrigo da legislação aplicável, são autorizadas obras de ampliação ou a alteração da tipologia do estabelecimento industrial mediante análise do caso, desde que respeitem o disposto no Quadro de Parcelamento - Parcelas/Construções Existentes e Licenciadas (anexo II do Plano de Pormenor) e sejam objeto de parecer favorável quer da Câmara Municipal, quer das entidades responsáveis pelo licenciamento industrial.

As alterações referidas na alínea b) ficam ainda sujeitas ao cumprimento dos seguintes parâmetros:

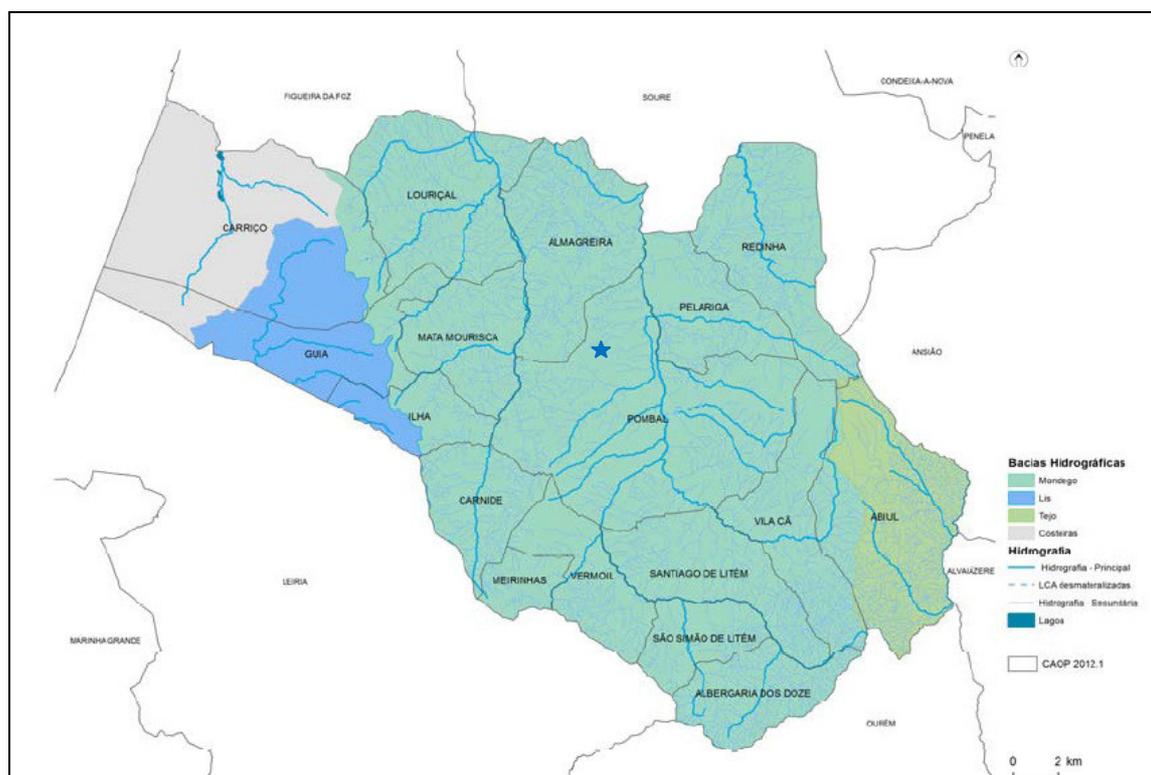
- a) Índice volumétrico máximo: 5 m³/m²;
b) Afastamento mínimo ao limite da frente do lote: 10,0 m;
c) Afastamento mínimo ao limite tardoz do lote: 10,0 m;
d) Afastamento mínimo ao limite lateral do lote: 5,0 m.

Tabela Ot 02 – Diretrizes de Parcelamento para a parcela da CEMOPOL (I/AE14)

Parcela		Edificabilidade atual		Edificabilidade máxima	
Identificação da parcela	Área (m ²)	Área de implantação (m ²)	Área bruta construída (m ²)	Área de implantação (m ²)	Área bruta construída (m ²)
I/AE14	22 837	4 700	9 400	11 419	22 837

1.6 RECURSOS HÍDRICOS

A área geográfica do concelho de Pombal tem incidência territorial em 4 Planos de Bacia Hidrográfica (PBH): Mondego, Lis e Costeiras (Região Hidrográfica 4) e Tejo (Região Hidrográfica 5).



★ CEMOPOL

Figura Rh 01 – Bacias Hidrográficas do concelho de Pombal

Como se pode verificar a bacia hidrográfica do Mondego é a que tem maior área de drenagem do concelho com uma área de cerca de 470 km² o que representa um total de 75 % da área territorial do concelho.

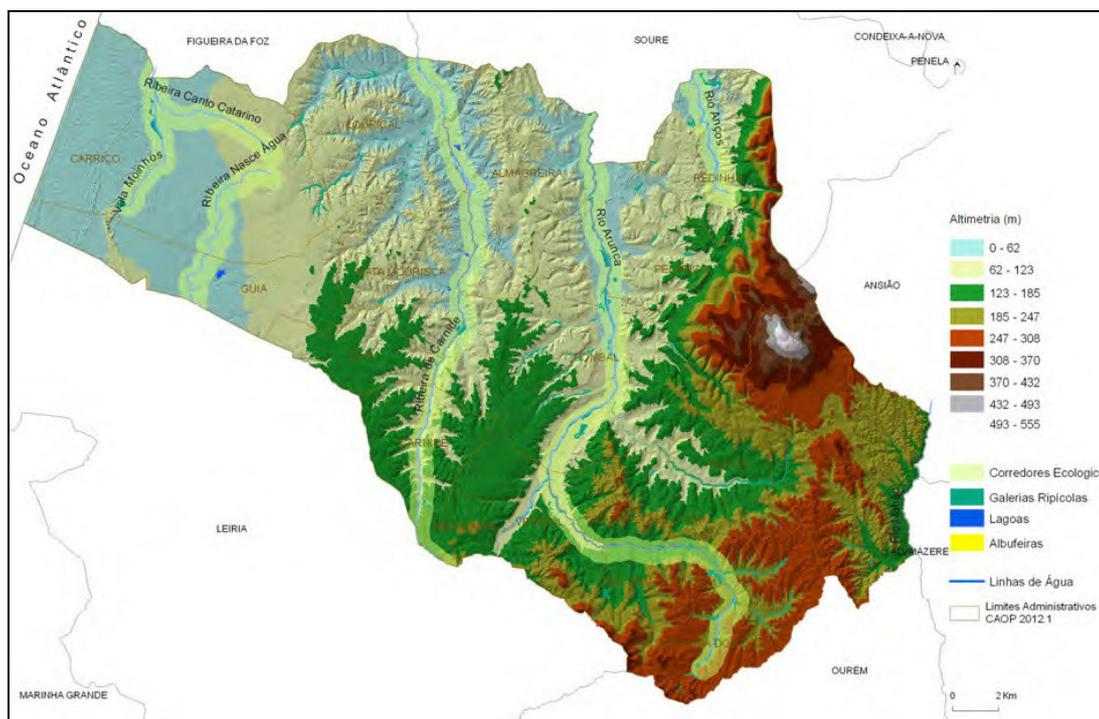
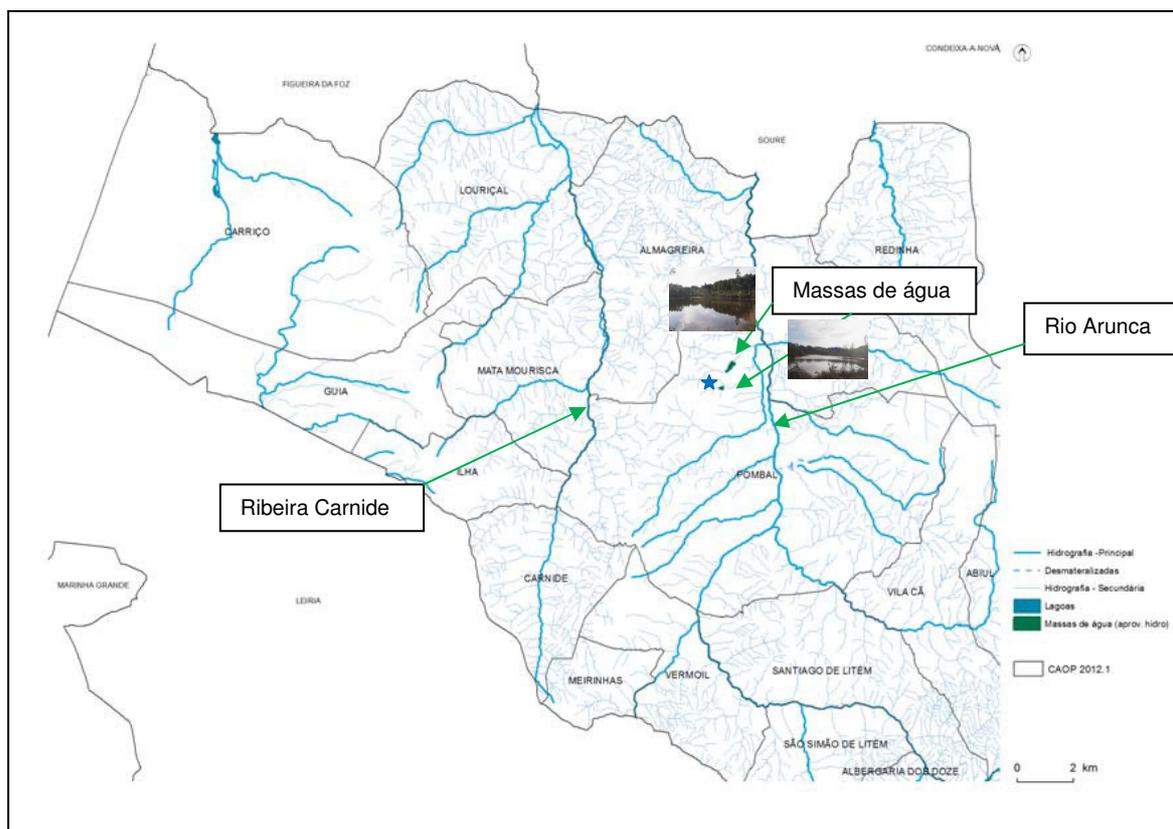


Figura Rh 02 – Rede Hidrográficas do concelho de Pombal

A rede hidrográfica do concelho de Pombal, desenvolve-se essencialmente ao longo dos seguintes cursos de água: o Rio Arunca, a Ribeira de Carnide (Rio Pranto), o Rio Anços, o Rio Nabão e a Ribeira de Nasce Água. Devido à sua composição litológica e geomorfológica é composto por uma rede hidrográfica muito densa verificando-se que as linhas de água têm uma maior expressão durante o período chuvoso, o que significa, que o regime das linhas de água é muito irregular. Porém estas não podem ser de todo ignoradas, visto que, podem dar origem a consequências graves, quer a nível da segurança e saúde da população, quer a nível da paisagem. Neste sentido, as linhas de água deverão manter-se desobstruídas, e naturalizadas assegurando assim o seu equilíbrio.

Junto às linhas de água existem elementos de paisagem de grande valor, resultantes quer do relevo, quer da biodiversidade característica destas áreas, com microclimas próprios e de grande fertilidade, que importam preservar enquanto corredores verdes, essenciais ao equilíbrio urbano e ambiental podendo ser importantes áreas de recreio e lazer.



★ CEMOPOL

Figura Rh 03 – Principais linhas, lagoas e massas de água no concelho de Pombal

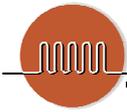
No Desenho Rh 01 (Anexo I – Recursos Hídricos, Dossier Anexos) apresenta-se uma planta com as principais linhas de água existentes na área envolvente ao projeto.

No concelho de Pombal mais precisamente na Quinta da Gramela, existem duas massas de água localizadas entre as cotas 70 e 100 m, sob domínio privado a que correspondem dois aproveitamentos hidroagrícolas, com elevado valor e importância ecológica.

Estas massas de água são de carácter permanente.

O Aproveitamento hidroagrícola que se encontra a NE do Parque Industrial Manuel da Mota é o que detém maior área, com cerca de 374 m de comprimento e cerca de 137 m de largura, outrora utilizado como fonte de alimentação das áreas de arroz adjacentes.

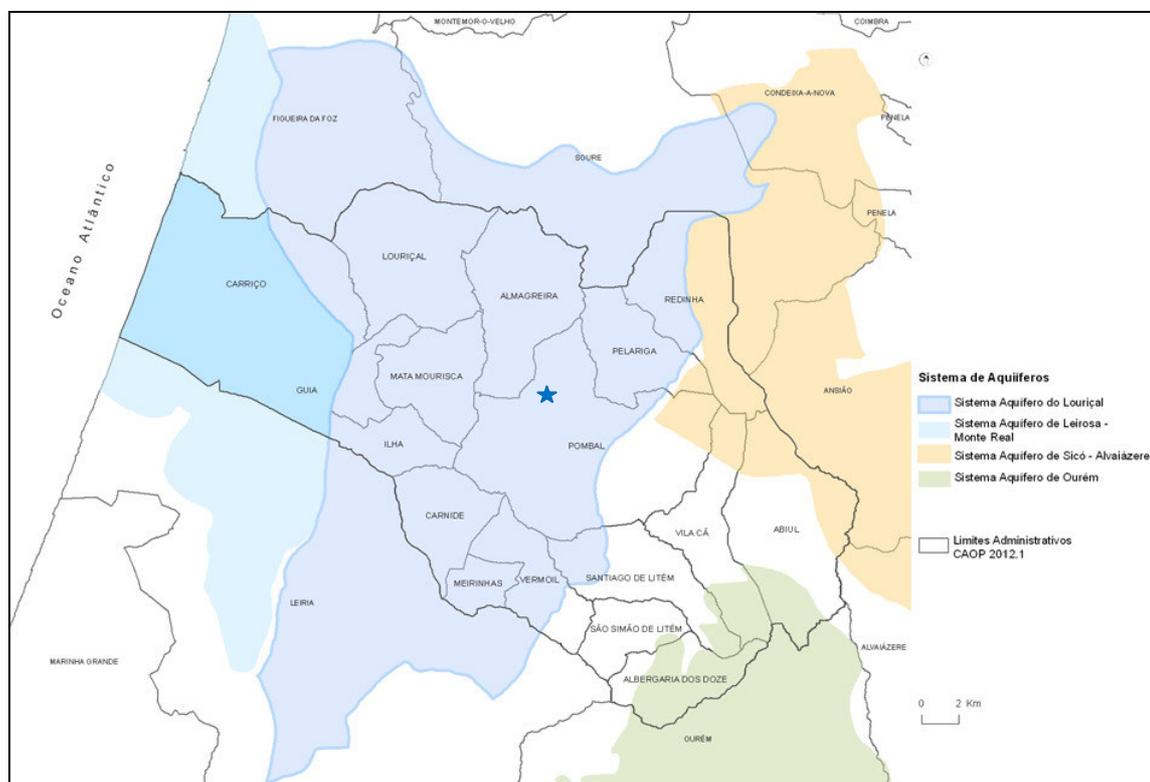
A massa de água que se encontra a Sul do Parque Industrial Manuel da Mota apresenta uma dimensão inferior com largura de 136 m e um comprimento de 163 m.



Estas massas de água atualmente desempenham um papel fundamental no combate a incêndios florestais, visto serem utilizadas como pontos de abastecimento aéreo e terrestre.

Águas subterrâneas

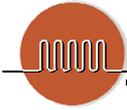
O principal Sistema Aquífero Louriçal abrange a maior parte do concelho de Pombal e também parte dos concelhos de Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Leiria e Soure.



★ CEMOPOL

Figura Rh 04 – Sistema aquífero

A área do Sistema Aquífero de Louriçal é de cerca de 588 km², pertencendo uma grande parte ao concelho de Pombal.



O Sistema Aquífero de Louriçal tem como suporte um conjunto de formações que vão do Cretácico ao Quaternário e que ocupam uma extensa bacia, designada por bacia de Louriçal.

O complexo litológico que define o Subsistema Aquífero Plio-Quaternário, forma uma série de planaltos, subindo suavemente de Oeste para Este, recortados pelos principais vales da região:

- Vale do Rio Arunca e seus afluentes;
- Vale da Ribeira de Carnide e seus afluentes;
- Vale da Ribeira dos Milagres e afluentes da margem direita;
- Vale do Rio Lis e afluentes da margem esquerda, a jusante de Monte Real.

A jazida dos depósitos é de dois tipos:

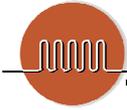
- Pequenos retalhos isolados, coroando as colinas dos terrenos do Miocénico e Paleogénico Indiferenciados;
- Afloramentos com continuidade espacial, que formam planaltos extensos, de dimensão quilométrica ou superior, e que, a Ocidente, se continuam pelos depósitos do Sistema aquífero de Leirosa – Monte Real.

O Sistema Aquífero do Louriçal é o mais complexo e o menos conhecido de todos os sistemas hidrológicos da região Centro.

A área em estudo está no subsistema miocénico e subsistema plioquaternário.

A recarga deste Subsistema Aquífero Miocénico faz-se através das precipitações que se infiltram diretamente nos afloramentos das camadas mais permeáveis, nos bordos da bacia (ou através de drenância quando não aflorantes), o que permite entender bem o potencial hidráulico com a profundidade.

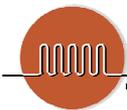
A rede de drenagem densa e ramificada deste subsistema sugere que os rios são fundamentalmente estruturas drenantes do Subsistema Aquífero Miocénico, bem como evidencia a permeabilidade baixa das camadas aflorantes.



Os rios principais que atravessam o Sistema Aquífero de Louriçal, em particular o Rio Arunca, têm aluviões com expressão lateral e em profundidade, que pode possibilitar a recarga das camadas subjacentes do subsistema aquífero.

Segundo Peixinho de Cristo (1998), a descarga do Subsistema Aquífero Miocénico faz-se sobretudo para o mar, na zona Noroeste da bacia hidrológica de Louriçal.

A descarga das camadas aquíferas superficiais faz-se para a rede hidrográfica: Rio Arunca e seus afluentes, Ribeira de Carnide e seus efluentes entre outros.



1.7 AR

1.7.1 Enquadramento legal

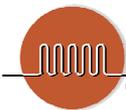
A qualidade do ar traduz normalmente o grau de poluição no ar que respiramos que é provocada pela libertação de substâncias químicas que alteram a constituição natural da atmosfera. O seu impacto na qualidade do ar é maior ou menor consoante as concentrações desses poluentes, a sua composição química depende ainda das condições meteorológicas.

As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos são diversas e variáveis, podendo ser antropogénicas ou naturais. As fontes antropogénicas são as que resultam das actividades humanas, como a actividade industrial ou o tráfego automóvel, enquanto as fontes naturais englobam fenómenos da Natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, transpõe para o direito interno a Directiva n.º 2008/50/CE, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, o qual veio revogar os Decretos-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, n.º 111/2002, de 16 de Abril, n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, n.º 279/2007, de 6 de Agosto e n.º 351/2007, de 23 de Outubro. Este Diploma fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos.

A legislação sobre qualidade do ar impõe a divisão do território em Zonas e Aglomerações, sujeitando-as a uma avaliação obrigatória da qualidade do ar. Estas áreas são definidas como:

- Zonas – áreas geográficas de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional;
- Aglomerações – zonas caracterizadas por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de



habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/km².

O Decreto-Lei nº 102/2010 define Valores Limite, Valores Alvo e Valores Limiar de Alerta para os diversos poluentes.

1.7.2 Qualidade do ar da área em estudo

Para a análise da qualidade do ar e emissões recorreu-se aos dados das monitorizações efetuadas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, através da sua rede de medição da qualidade do ar conforme Figura Ar 01.

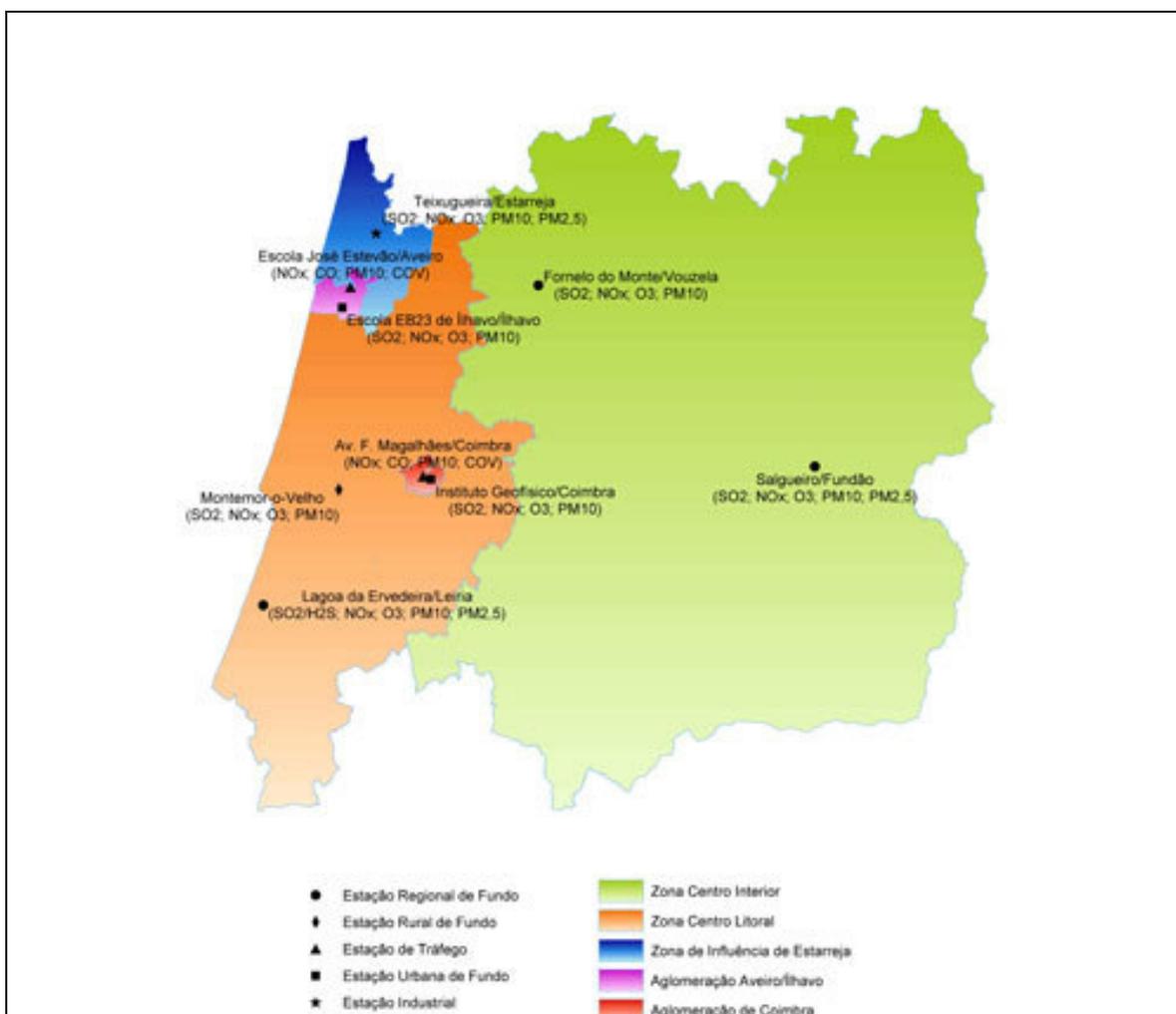
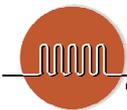


Figura Ar 01 – Rede de medição da qualidade do ar da região Centro



Para a área de estudo a rede mais representativa é a da estação de monitorização de Lagoa da Ervedeira/Leiria que faz parte das estações regionais de caracterização de fundo da qualidade do ar.

A análise dos resultados do tratamento estatístico dos dados da qualidade do ar, foi efetuada por poluente, apenas para aqueles que dispõem de Valores Limite, Valores Limiares, Valores Alvo ou Objetivos de Longo Prazo.

Dióxido de Enxofre

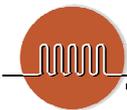
Relativamente ao Dióxido de Enxofre, no que se refere à Proteção da Saúde Humana, de acordo com os requisitos impostos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, não se verifica em nenhuma das Aglomerações e Zonas da Região Centro qualquer ultrapassagem dos Valores Limite, quer considerando o Valor Limite de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que tem por base as médias horárias e cujas excedências admissíveis são 24, quer considerando o Valor Limite de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que tem por base as médias diárias, cujas excedências admissíveis são 3.

Quanto aos Níveis Críticos para a Proteção da Vegetação, a Região Centro é acompanhada pelas estações Regionais de Fundo de Ervedeira, Salgueiro, Fornelo do Monte e Montemor-o-Velho, não tendo sido aí ultrapassado o Valor Limite definido por lei para este parâmetro.

Não se registou, no ano de 2013, nenhum caso de ultrapassagem ao Limiar de Alerta para o dióxido de enxofre.

Óxidos de Azoto

Os resultados do tratamento estatístico efetuado para o poluente Dióxido de Azoto evidenciam o cumprimento dos Valores Limite impostos no Decreto-Lei n.º 102/2010, no que se refere à Proteção da Saúde Humana, para todas as estações.



Relativamente aos Níveis Críticos para a Proteção da Vegetação verifica-se que no ano de 2013, a média anual de Óxidos de Azoto, tanto para o ano civil como para o período de Inverno (1 de Outubro de 2013 a 31 de Março de 2014), não foi ultrapassado o Valor Limite de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Não foram registadas excedências ao Limiar de Alerta do dióxido de azoto.

Ozono

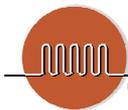
Relativamente ao Ozono, registaram-se no ano de 2013 vinte e oito ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação ao Público e uma ultrapassagem ao Valor Limiar de Alerta, contudo na estação da Ervedeira não houve excedência do Valor Limiar de Informação.

No que diz respeito ao Valor Alvo da Proteção da Saúde Humana, o qual se refere ao número de casos superiores a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máximo das médias octo-horárias do dia), cujo número máximo admissível é 25 para uma média de três anos, foi realizada a média para os três últimos anos tendo sido registadas excedências superiores ao número permitido apenas na estação de Montemor-o-Velho.

Quanto ao Valor Alvo de Proteção da Vegetação que tem por base médias de cinco anos e em sua falta média de três anos, foram efetuadas as médias dos três últimos anos para as estações do tipo rural de fundo, não tendo sido verificadas situações de excedência em nenhuma estação.

Assim, para o Objetivo a Longo Prazo (OLP) para a Proteção da Saúde Humana, o qual se refere ao máximo das médias diárias octo-horárias, cujo máximo admissível é 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, foi verificado que caso este parâmetro estivesse em vigor todas as estações estariam em excedência.

No que diz respeito ao OLP para a Proteção da Vegetação foi determinado o AOT40 tendo sido registado para as quatro estações consideradas, incluindo a de Ervedeira, excedências ao valor estipulado por lei (6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$).



Monóxido de Carbono

As estações de Coimbra/Fernão Magalhães e Aveiro, no ano de 2013, não apresentaram excedências ao Valor Limite de Monóxido de Carbono para a Proteção da Saúde.

Partículas em Suspensão (PM₁₀)

Da análise dos dados constata-se que não foi ultrapassado para nenhuma estação da qualidade do ar o Valor Limite para a Proteção da Saúde Humana, estabelecido em termos de número de casos das médias diárias superiores a 50 µg/m³ (admissíveis 35 casos por ano). Quanto ao Valor Limite para a Proteção da Saúde Humana, tendo por base a média anual, cujo valor limite é de 40 µg/m³, não há igualmente a registar excedências.

Relativamente às ultrapassagens registadas para o poluente Partículas, para o ano de 2013, há a necessidade de identificação dos casos de excedências registados, com o objetivo de avaliar os episódios ocorridos com uma origem não antropogénica, isto é, identificar os casos de ultrapassagem ao VL de PM10 que resultaram da ocorrência de fenómenos naturais, nomeadamente o transporte de partículas provenientes dos desertos do Norte de Africa, incêndios florestais, entre outros, para que estes casos devidamente comprovados e aceites pela União Europeia, não sejam contabilizados para efeitos da verificação do cumprimento dos Valores Limite.

Partículas em Suspensão (PM_{2,5})

Após o tratamento estatístico dos dados relativos ao poluente partículas PM_{2,5} monitorizado em apenas três estações da rede da qualidade do ar, verifica-se que em nenhuma delas se regista ultrapassagem ao Valor Alvo, o qual é definido tendo por base a média anual, cujo valor é de 25 µg/m³.

Quanto ao Valor Limite (média anual de 25 µg/m³), o qual só entra em vigor no ano de 2015 e até lá este é acrescido de uma margem de tolerância, que para o ano de 2013 o



VL+MT é de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, constata-se que também em nenhuma das estações este valor é excedido.

1.7.3 Emissões de poluentes da área em estudo

Conforme já referido a CEMOPOL localiza-se na Região Centro na NUTIII do Pinhal Litoral no Concelho de Pombal. Na Figura Ar 02 apresenta-se o esquema representativo da região Centro.

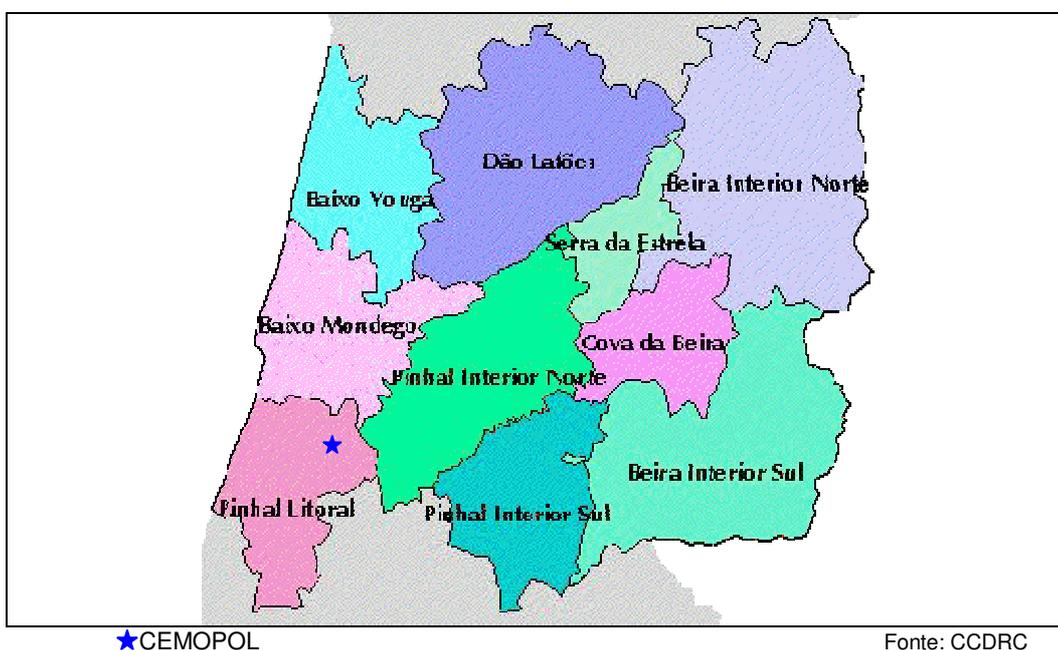


Figura Ar 02 – Localização da área da CCDR Centro NUT II

As emissões da área em estudo foram avaliadas com base no inventário nacional das emissões atmosféricas (INERPA) para o ano de 2009. Neste inventário é efectuada a análise de emissões gasosas dos principais poluentes por concelho.

Tendo em conta a área de implantação do projeto fez-se a análise para o concelho de Pombal onde está implantado o projeto e para a área da Região Centro.

Dentro da área da região Centro os concelhos que apresentam os maiores valores de emissão são os concelhos de Aveiro, Estarreja e Figueira da Foz, o qual se deve à existência das fábricas de celulose, no entanto convém alertar que esta análise foi feita com base nos dados de poluição antropogénica.

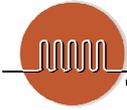


Tabela Ar 01 - Valores de emissão de poluentes

Concelho	SO _x	NO _x	NH ₃	NMVOC	PM ₁₀	Pb	Cd	Hg	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
Total Continente (Ton/ano)	63.958,19	242.670,00	49.651,37	178.124,83	105.689,31	163,76	3,21	2,30	448.915,68	53.805.759,33	16.219,49
Região Centro (Ton/ano)	10.949,19	64.135,46	12.196,21	27.584,64	34.052,41	28,48	0,59	0,49	88.021,29	8.924.670,47	3.238,19
Pombal (Ton/ano)	283,62	1.588,29	322,41	770,06	605,15	0,93	0,01	0,01	3.073,82	403.031,28	66,19
Região Centro (%) (1)	17,12	26,43	24,56	15,49	32,22	17,39	18,52	21,42	19,61	16,59	19,96
Pombal (%) (2)	2,59	2,48	2,64	2,79	1,78	3,26	1,38	2,82	3,49	4,52	2,04

(1) O valor percentual é retirado relativamente ao valor de emissão de Portugal Continental

(2) O valor percentual é retirado relativamente ao valor de emissão da Região Centro



1.8 RUÍDO

A análise do ruído tem como objectivo caracterizar o ambiente sonoro atualmente verificado na envolvente próxima do local da CEMOPOL.

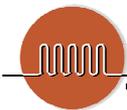
1.8.1 Introdução

O ruído ambiental é proveniente de dois tipos de fontes distintas: as naturais e as antropogénicas. Nas fontes de origem antropogénica inserem-se, entre outras: a indústria, o comércio e serviços, os transportes e a construção de obras públicas.

No decorrer dos últimos anos o ruído ambiental tem vindo a alcançar níveis crescentes. Este facto é devido, particularmente, ao aumento da densidade populacional nos centros urbanos, ao crescimento do número de estradas e de viaturas motorizadas em circulação, à existência de um maior número de equipamentos electromecânicos em funcionamento em edifícios, bem como, ao desenvolvimento de actividades comerciais e de diversão em áreas residenciais e em alguns casos, à deficiente qualidade do isolamento acústico dos edifícios.

O ruído pode conduzir a efeitos adversos na saúde do homem. Ruídos contínuos são susceptíveis de levar a perturbações psicológicas e a efeitos patogénicos não auditivos. A sua permanência durante o período nocturno provoca a degradação da qualidade do sono, afectando o equilíbrio psicossomático. Por outro lado, a ocorrência frequente de ruídos com intensidade a partir de 75/80 dB pode conduzir gradualmente à perda de audição.

Dado que a resposta das pessoas a situações de incomodidade depende de inúmeros factores, apresentando um carácter muito subjectivo, foi necessário estabelecer critérios uniformes, reunidos em diplomas legais dedicados, que permitissem avaliar estas aposturas.



1.8.2 Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (RGR), é o diploma nacional que actualmente rege a prevenção e o controlo da poluição sonora, tendo em vista a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações.

Os princípios consagrados no RGR definem um quadro regulador da poluição sonora com ênfase no princípio da prevenção, que se consubstancia na incorporação da variável ruído no ordenamento territorial e no estabelecimento de um conjunto de requisitos diversos à instalação e exercício de actividades ruidosas.

Pretende-se portanto integrar o factor ruído na tomada de decisão por forma a evitar a coexistência de usos do solo conflituosos e prevenir a exposição das populações a um factor de poluição que vem sendo um dos principais factores de mal-estar da população, no que às temáticas ambientais diz respeito. O objectivo fundamental é assegurar os seguintes limites de exposição (artigo 11.º do RGR)^{1,2}:

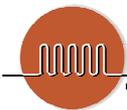
- a) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior, superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n .
- b) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

Prevê o RGR, no n.º 2 do artigo 6.º, que é da competência dos municípios «a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas». O processo de delimitação destas zonas implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

No n.º 1 do artigo 7.º, o RGR estabelece a obrigatoriedade de as câmaras municipais elaborarem «mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização».

1.Os municípios podem estabelecer em espaços delimitados, designadamente em centros históricos, valores inferiores em 5 dB(A) aos estabelecidos para zonas sensíveis.

2 Valores que podem variar consoante exista ou esteja projectada para a sua proximidade uma grande infra-estrutura de transporte.



1.8.3 Mapa de Ruído

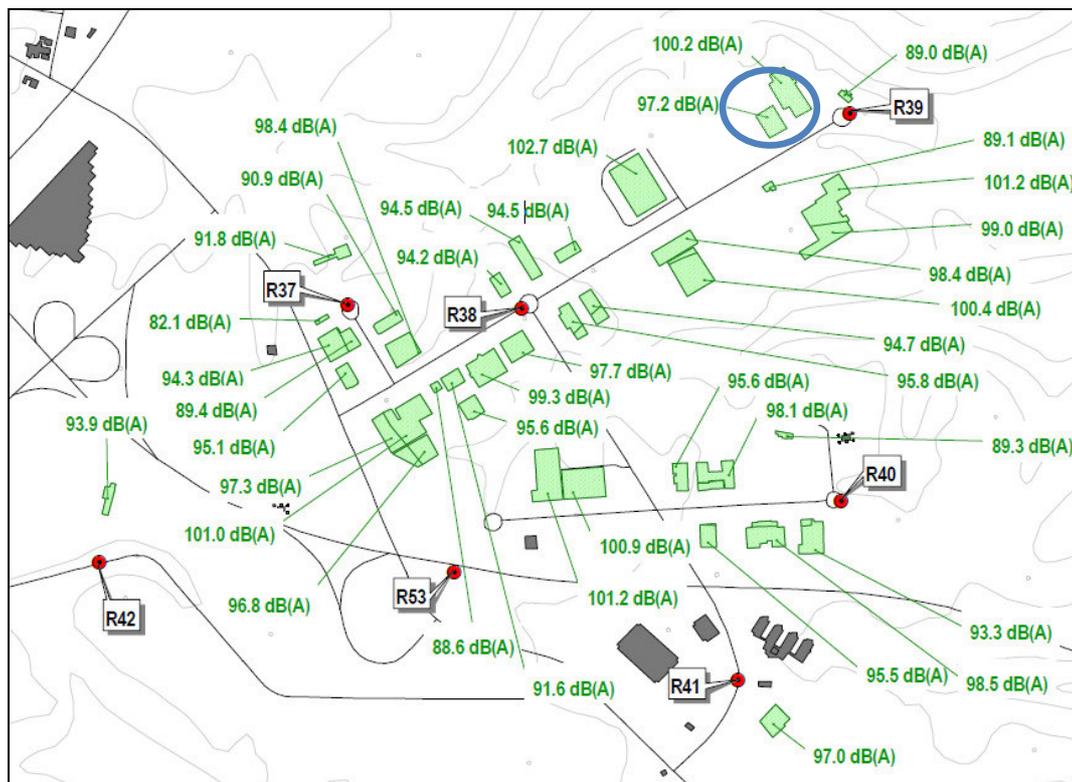
Um mapa de ruído é uma representação da distribuição geográfica de um indicador de ruído, reportando-se a uma situação existente ou prevista para uma determinada área. Constitui uma ferramenta ímpar para prever e visualizar espacialmente os níveis sonoros de uma dada área, onde, nomeadamente, se identificam e catalogam fontes ruidosas e receptores expostos.

Para a elaboração dos mapas de ruído recorre-se a programas computacionais de modelação da emissão e propagação sonora a partir de um conjunto de informação diversa.

A base para a elaboração de um mapa de ruído do concelho passa pela localização e identificação das principais fontes de ruído, caracterização do tráfego nos principais eixos rodoviários, localização e catalogação de receptores, dimensões volumétricas de edifícios, altimetria do local e condições meteorológicas.

A CEMOPOL está localizada no Parque Industrial Manuel da Mota o qual na sua envolvente próxima não tem qualquer potencial recetor. Na envolvente próxima do parque industrial a Oeste e a Sul existem eixos rodoviários, A1 e IC8, respetivamente.

As habitações mais próximas ficam a uma distância superior a 1 000 m.



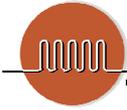
CEMOPOL

Figura Ru 02 – Localização das principais fontes de ruído e respetivos pontos de medição

Na Tabela Ru 01 apresentam-se os resultados dos diferentes pontos de medição

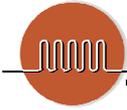
Tabela Ru 01 – Valores de LAeq medidos vs LAeq calculados e respetiva diferença

Ponto de Monitorização	Valor de LAeq Medido (dBA)	Valor de LAeq Calculado (dBA)	Valor de ΔLAeq (dBA)
R37	51,6	49,5	2,1
R38	57,7	56,2	1,5
R39	57,8	55,6	2,2
R40	48,8	47,0	1,8
R41	48,2	45,8	2,4
R42	45,7	44,2	1,5
R53	67,6	66,6	1,0



No Dossier Anexos apresentam-se os Desenho Ru 01 e Desenho Ru 02 (Anexo I - Ruído) com os mapas de Ruído Lden e Ln. Como se pode verificar as principais fontes de ruído são os eixos rodoviários.

Em termos de zonamento acústico o Parque Industrial Manuel da Mota pelo facto de ser uma zona industrial não foi considerado como zona sensível nem zona mista. Assim para diferenciar dos restantes espaços a Câmara Municipal identificou como zona Industrial, sem enquadramento nos limiares de zonamento, No Desenho Ru 03 (Anexo I, Ruído, Dossier Anexos) apresenta-se um extrato da carta de zonamento acústico.



1.9 SÓCIO-ECONOMIA

A caracterização socioeconómica, da região em estudo e do concelho de Pombal, foi efetuada com base em dados demográficos, de escolaridade, habitação, atividades económicas e infraestruturas viárias e outros dados que permitiram uma visão global e integradora da região em análise.

A componente demográfica foi analisada numa perspectiva dinâmica, pretendendo-se traçar um comportamento das variáveis tradicionais como: população residente, estrutura etária, densidade populacional e índices associados.

As actividades económicas foram caracterizadas através da análise da população activa, emprego e desemprego, escolaridade da população residente e sectores económicos.

A abordagem destes temas será realizada numa primeira parte enquadrando a sub-região Pinhal Litoral na Região Centro e posteriormente uma análise mais direccionada do concelho de Pombal integrado nos 5 concelhos de Pinhal Litoral.

1.9.1 Enquadramento regional: Região Centro e sub-região Pinhal Litoral

Pinhal Litoral é, segundo a Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) uma das dez sub-regiões NUTIII que compõem a região NUTS II da Região Centro. De acordo com os Cadernos Regionais (Direção Regional do Centro – INE) a Região Centro é um espaço que se destaca no panorama nacional nomeadamente por possuir uma localização geográfica favorável:

- localiza-se entre os dois principais centros urbanos de Portugal (Lisboa e Porto);
- atravessada pela principal auto-estrada do país tendo boas acessibilidades rodoviárias, ferroviárias e marítimas.

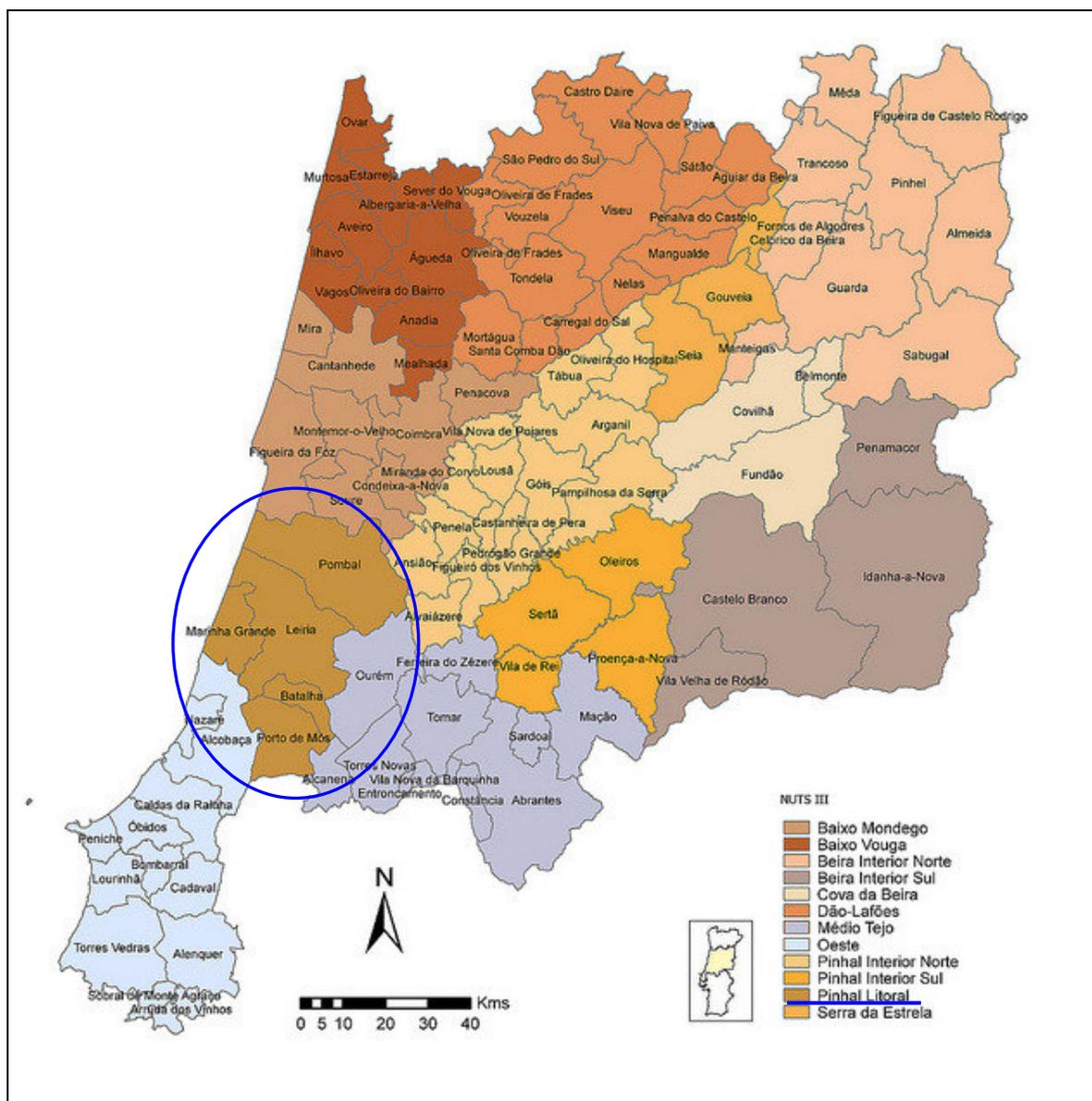
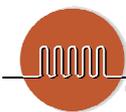


Figura Se01 – Região Centro e NUT III

A Região Centro engloba áreas de litoral e interior com todas as discrepâncias de desenvolvimento entre estas duas zonas, desertificação do interior em contraste com o litoral mais populoso e urbanizado. No seu todo trata-se de uma Região com baixa densidade populacional face aos índices do país.

Na perspetiva das atividades económicas da Região esta apresenta uma estrutura diversificada onde coexistem várias áreas como a cerâmica, minerais não metálicos



como a produção de cimento, florestas e produtos daí resultantes como a pasta do papel, entre outras.

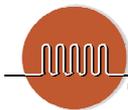
A Tabela Se 01 mostra uma série de indicadores genéricos desagregados por sub-região dentro da Região Centro. Podemos verificar que Baixo Vouga é a NUTI III com maior número de população residente com 390 822 habitantes, seguido da região Oeste com 362 540 habitantes e por fim a sub-região do Baixo Mondego com 332 326 habitantes. Pinhal Litoral posiciona-se como a 5ª sub-região do Centro com mais habitantes. Verifica-se que a proximidade com a zona litoral espelha maior confluência habitacional na Região Centro e onde Pinhal Litoral tem uma posição privilegiada.

Tabela Se 01 – Indicadores genérico da população desagregado em Região Centro e NUTIII

	População	Densidade populacional	Índice de envelhecimento	Taxa de desemprego
Desagregação Geográfica	Nº	Hab/km2	%	%
Continente	10 047 621	112,8	130,60	13,19
Região Centro	2 327755	82,60	163,40	10,98
Baixo Vouga	390 822	216,70	128,20	11,18
Baixo Mondego	332 326	161,10	173,00	10,37
Pinhal Litoral	260 942	149,70	129,30	9,29
Pinhal Interior do Norte	131 468	50,30	203,40	10,88
Dão-Lafões	277 240	79,50	169,50	11,42
Pinhal interior do Sul	40 705	21,40	352,20	9,12
Serra da Estrela	43 737	50,40	263,10	13,71
Beira Interior Norte	104 417	25,70	248,90	11,92
Beira Interior Sul	75 028	20,00	249,60	10,64
Cova da Beira	87 869	63,90	209,00	14,34
Oeste	362 540	163,30	132,60	11,36
Médio Tejo	220 661	95,70	174,10	10,79

Analisando, a densidade populacional, Pinhal Litoral tem a 4ª maior densidade populacional depois de Baixo Vouga, o Oeste e Baixo Mondego. Regista uma densidade de cerca de 150 hab/km², acima da densidade média da Região Centro com cerca de 83 km²/hab.

A sub-região do Baixo Vouga para além de ter a maior população residente apresenta também o valor mais elevado de densidade populacional dentro da Região Centro com cerca de 217 habitantes/km².



Conforme já referido a densidade populacional nas sub-regiões do interior como Beira Interior Sul, Pinhal Interior Sul e Beira Interior Norte é muito baixa, com respetivamente 20, 21 e 26 habitantes/km².

O índice de envelhecimento desta Região é de 163 % sendo o da sub-região do Pinhal Litoral, onde se localiza o concelho de Pombal, de 129 % um dos mais baixos da Região Centro e até mesmo inferior ao do índice existente a nível do Continente.

Em termos de NUTIII os índices de envelhecimento também são superiores nas sub-regiões do interior em contraste com as sub-regiões do litoral.

Por fim outro índice importante de analisar é a taxa de desemprego que regista valores mais elevados em Cova da Beira, Serra da Estrela, Beira Interior Norte, Dão-Lafões e Baixo Vouga.

Pinhal Litoral, em 2011, regista a 2ª taxa de desemprego mais baixa (9,29%) o que é bastante positivo para a região.

De uma forma resumida podemos concluir que Pinhal Litoral é uma região com bons índices populacionais, com os índices de envelhecimento mais baixos assim como taxa de desemprego mais baixas da Região Centro. É uma sub-região da Região Centro que apresenta um comportamento típico do litoral revelando vantagens comparativas relativamente a outras sub-regiões com população mais envelhecida e com taxas de desemprego superiores.

1.9.2 Enquadramento Regional: Concelho de Pombal

1.9.2.1 Dinâmica populacional

Com uma área de cerca de 1 744 km² e uma população de 260 924 habitantes (Censos de 2011) Pinhal Litoral é composta por 5 concelhos: Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós (Figura Se 01).

O concelho de Pombal é o situado mais a Norte desta NUTIII tendo como concelho limítrofe Leiria. Em termos de área de cada um destes concelhos da NUTIII Pinhal Litoral verificamos que Pombal é o concelho com maior área (626 km²), seguido de Leiria (565 km²), Porto de Mós (262 km²), Marinha Grande (188 km²) e por fim Batalha (103 km²) (Figura Se 02).

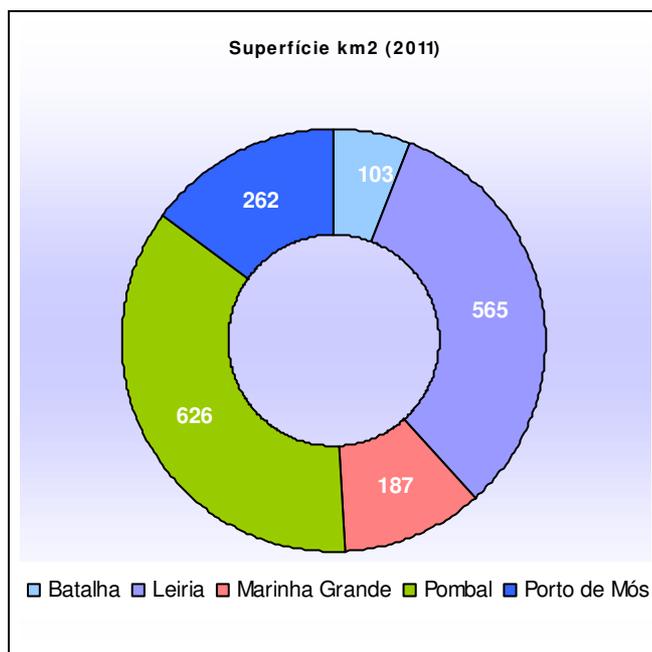


Figura Se 02 – Superfície dos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral (Censos 2011)

Em termos de população residente verifica-se que Leiria abarca a maior parte da população de Pinhal Litoral com 49% da população seguida de Pombal com 21% e Marinha Grande com 15%. O concelho com menos habitantes é Batalha com 6%.

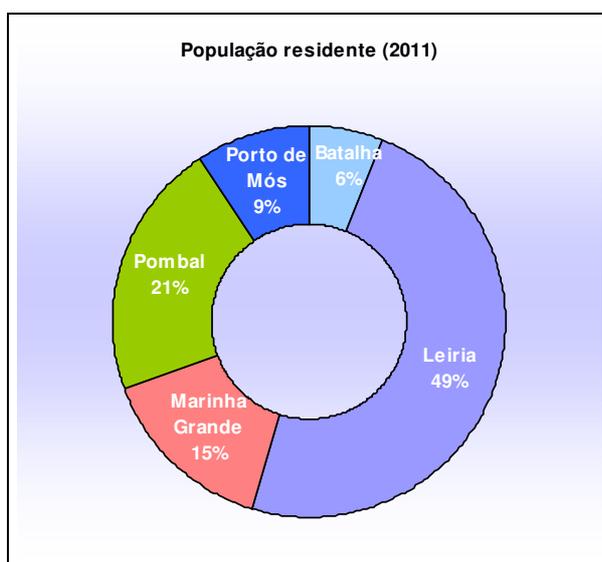


Figura Se 03 – População residente nos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral (Censos 2011)



Da leitura da Tabela seguinte podemos concluir que existiu um decréscimo de população entre 2001 e 2011 no concelho de Pombal tendo sido o único concelho desta sub-região que registou esta tendência. Todos os restantes concelhos aumentaram a população residente com destaque para Leiria com mais 7 050 habitantes e Marinha Grande com 3 110 habitantes. Analisando o saldo natural os valores não são muito favoráveis uma vez que em 3 concelhos este saldo apresenta valores negativos, significando maior número de óbitos do que de nascimentos onde o concelho de Pombal se destaca com um saldo de (-121). Os concelhos não seguem mais do que a tendência geral de um país em que os nascimentos são cada vez menores nos últimos anos.

O saldo migratório é a diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, num dado período de tempo. Os concelhos de Leiria, Pombal, Porto de Mós e Batalha registaram mais saídas de habitantes do que entradas com saldos migratórios negativos. (Tabela Se 02).

Tabela Se 02 – Decomposição do crescimento populacional (2001-2011)

População Residente	Varição populacional (nº)	Saldo natural (nº)	Saldo migratório (nº)
Pinhal Litoral	9 952	-45	-539
Batalha	803	6	-11
Leiria	7 050	213	-385
Marinha Grande	3 110	-14	29
Pombal	-1 082	-121	-109
Porto de Mós	71	-38	-63

Relativamente à capacidade de atração dos territórios distingue-se Leiria com um saldo migratório mais elevado. Pombal embora com metade do valor de saldo migratório de Leiria sobressai também dos restantes concelhos que têm saldos muito inferiores a estes dois concelhos.



Tabela Se 03 – Evolução das taxas de natalidade, mortalidade e crescimento (%) (2001-2011)

Unidades Territoriais	Taxa de natalidade (%)		Taxa de mortalidade (%)	
	2001	2011	2001	2011
Batalha	10,8	9,2	9,3	8,8
Leiria	11,1	9,5	7,7	7,9
Marinha Grande	11,1	8,5	8,7	8,9
Pombal	10,7	7,3	11,1	11,2
Porto de Mós	10,6	8,6	11,5	10,2

Da observação da taxa de natalidade e taxa de mortalidade no espaço de 10 anos (2001-2011) a taxa de natalidade apresentou uma diminuição em todos os concelhos verificando-se que Pombal passou a ter o menor registo em 2011 com 7.3%. A taxa de mortalidade teve uma variação menos acentuada do que a taxa de natalidade registando-se Pombal com o valor mais elevado (11,2%) seguido de Porto de Mós com 10,2%.

1.9.2.2 Faixa etária

Analisa-se agora a faixa etária dos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral e verifica-se que os 5 concelhos estão equilibrados relativamente à distribuição da população residente por faixa etária. Apenas a destacar que o concelho de Pombal com a maior percentagem de população com idades superiores a 65 anos. Todas as outras faixas etárias registam sensivelmente a mesma ordem de valores.

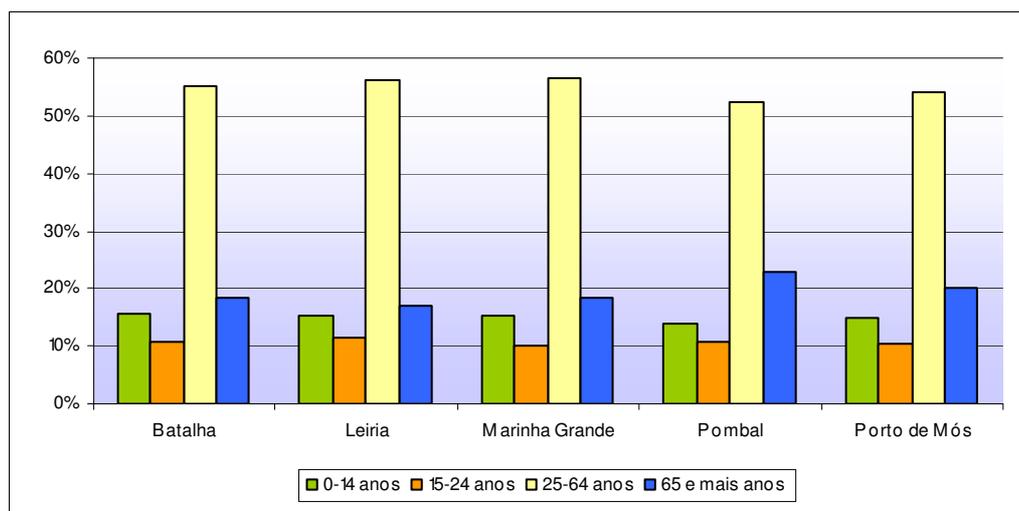


Figura Se 04 – Faixa etária (2011)



Com a análise de índice de envelhecimento dos concelhos, apresentado na Tabela Se 04, verificamos que este concelho regista o maior índice de envelhecimento, inclusive, acima do valor da sub-região Pinhal Litoral, (ver Tabela Se 01) o que está relacionado com os valores da faixa etária analisados anteriormente.

Tabela Se 04 – Índice de envelhecimento (2011)

Unidades Territoriais	Índice de Envelhecimento (n.º)
Batalha	128,3
Leiria	138,4
Marinha Grande	131,1
Pombal	200,1
Porto de Mós	183,7

Claramente podemos concluir que o concelho de Pombal é o mais envelhecido dentro da NUTIII.

1.9.2.3 Densidade populacional

A densidade populacional da sub-região Pinhal Litoral é de 149,7 habitantes/km² o que é um valor superior à média nacional (112,8 hab/km²) (Tabela Se 01). Muito contribuem os concelhos de Batalha, Leiria e Marinha Grande que apresentam densidades superiores à média nacional. Os concelhos de Pombal e Porto de Mós registam valores bastante inferiores aos restantes concelhos com valores de densidade na ordem dos 90 habitantes/km².

Tabela Se 05 – Densidade populacional (2011)

Unidades Territoriais	Densidade populacional (hab/km ²)
Batalha	152,8
Leiria	224,6
Marinha Grande	206,6
Pombal	88,2
Porto de Mós	93

1.9.3 Actividades Económicas

1.9.3.1 População activa por sector de actividade

Verifica-se que no indicador população ativa, a sub-região Pinhal Litoral apresenta uma média de 48% da população em idade activa. Todos os 5 concelhos desta sub-região têm valores de 50% ou bastante próximos desse valor. Dentro desta sub-região o concelho de Pombal apresenta a menor percentagem de população ativa com 43%. Dividindo a população ativa pelos principais sectores de actividades denota-se uma concentração do emprego no sector terciário, ocupando mais de metade da população ativa, seguido do sector secundário e por fim o primário.

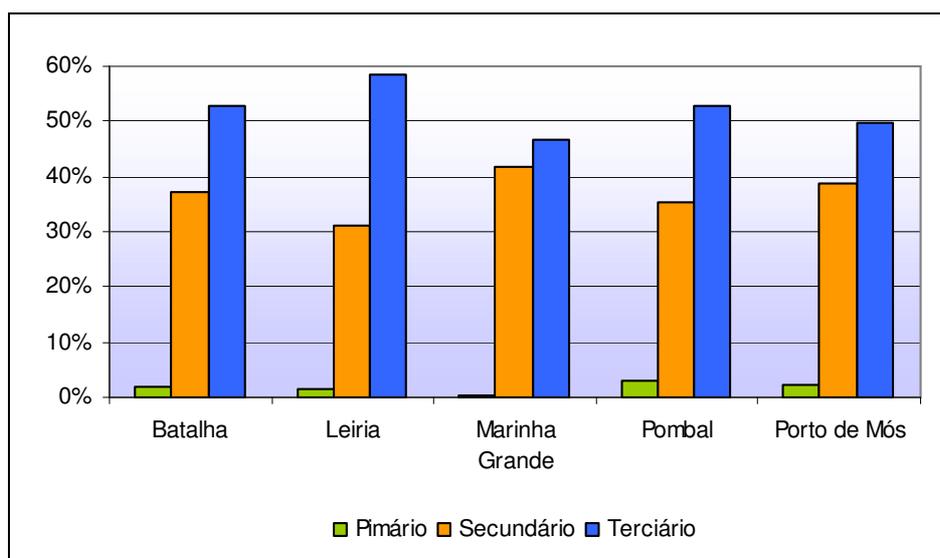


Figura Se 05 – População activa por sector de actividade (2011)

Todos os concelhos analisados apresentam percentagens baixas de população ativa empregue no sector agrícola com percentagens na ordem dos 2 e 3%. O sector secundário emprega no concelho da Marinha Grande 42% de população seguido do concelho de Porto de Mós com 39% e Batalha com 37%. Pombal regista valores de 35%.

Por fim o setor terciário é em todos os concelhos o sector onde mais população ativa trabalha com valores de 58% em Leiria e 53% no concelho de Pombal e Batalha.



Especificamente em Pombal o processo de industrialização intensificou-se de forma mais significativa aquando da criação do Parque Industrial Manuel da Mota e de algumas zonas industriais nas freguesias. Consequentemente deu-se igualmente uma expansão das atividades comerciais, de distribuição e serviços nesta região.

Analisando em mais pormenor o sector primário verificamos comparativamente que os concelhos de Pombal e Leiria agregam as maiores superfícies agrícolas utilizadas (SAU) com 4 108 e 4 870 ha, respetivamente. Dessas SAU a maior parte são relativas a explorações mistas (policultura e polipequária). No concelho de Leiria existem mais explorações animais do que vegetais acontecendo o contrário no concelho de Pombal.

Tabela Se 05 – SAU total e por tipo de explorações (2011)

	SAU total	Explorações animais	Explorações mistas
Unidades Territoriais	(ha)		
Batalha	988	509	359
Leiria	4 870	1 751	1 763
Marinha Grande	154	69	51
Pombal	4 108	753	2 495
Porto de Mós	3 350	748	707

1.9.3.2 Desemprego

Analisando os dados relativos à taxa de desemprego e a sua evolução entre 2001 e 2011 verifica-se que em todos os concelhos a taxa de desemprego subiu. O concelho com uma subida mais acentuada foi Porto de Mós que passou de uma taxa de 3,2 % para 9,4%.

Em 2011, Marinha Grande era o concelho da sub-região de Pinhal Litoral com maior taxa de desemprego (11,1%) seguido de Porto de Mós (9,37%) e Pombal (9,14%). São valores abaixo dos valores médios ao nível da Região Centro (11%) e do País (13,2%) (Tabela Se 01).

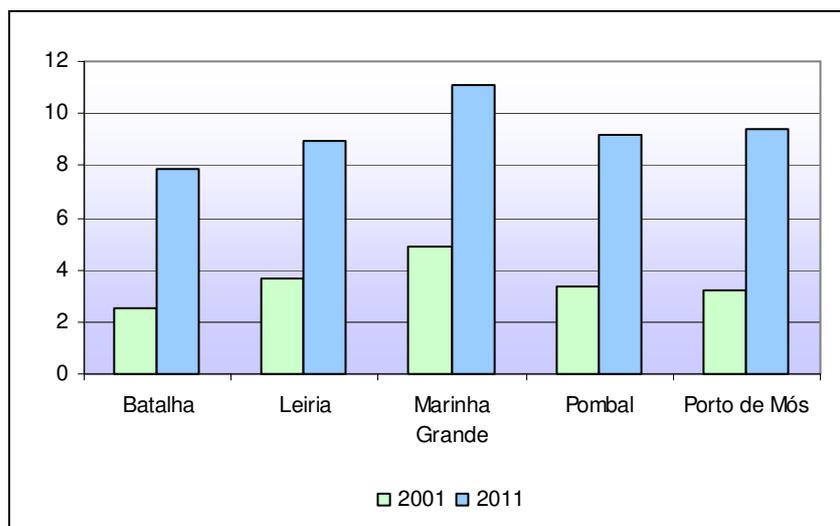


Figura Se 06 – Evolução da taxa de desemprego (Censos 2001 e 2011)

1.9.3.3 Nível de escolaridade

Na Tabela Se 06 encontram-se os níveis de escolaridade de 2001 e 2011 em cada concelho da sub-região em estudo. Numa análise temporal verifica-se que em todos os concelhos existiu uma diminuição de população sem grau de escolaridade o que é positivo para toda a região. Leiria e Pombal foram os concelhos onde esta evolução positiva foi bastante notória com menos 6 811 e 5 316 pessoas, respetivamente, sem nenhuma escolaridade. Passando agora para o ensino básico nos 3 ciclos verifica-se que em quase todos os concelhos existiu um decréscimo de população com estes níveis de ensino. Analisando os dados de ensino secundário os números são animadores com todos os concelhos a registarem um aumento da população de 2001 para 2011 com ensino secundário completo. Por fim o ensino superior tem também saldo positivo com um aumento da população com ensino superior novamente com os concelhos de Leiria e Pombal a liderarem este aumento assim como a Marinha Grande.

A diminuição de população sem escolaridade originou num aumento de população que deu continuidade aos seus estudos para os níveis secundários e superiores.



Tabela Se 06 – Níveis de escolaridade e evolução (2001-2011)

Unidades Territoriais	Nenhum		Básico 1º ciclo		Básico 2º ciclo		Básico 3º ciclo		Secundário		Superior	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Batalha	2 684	1 478	4 147	3 997	2 014	1 742	1 917	2 599	1 260	2 013	446	1 332
Leiria	17 742	10 931	27 841	26 728	14 834	13 224	17 823	21 749	13 381	17 851	7 031	15 796
Marinha Grande	5 047	3 198	9 124	8 708	3 858	3 972	5 995	7 173	4 393	5 809	1 717	3 650
Pombal	14 244	8 928	14 373	14 253	6 796	5 282	6 230	8 332	4 099	6 453	1 671	3 783
Porto de Mós	4 464	2 569	6 432	6 507	3 344	2 754	3 355	3 999	1 935	2 801	777	1 832

No gráfico seguinte é apresentado por concelho a alocação de cada nível de escolaridade verificando-se que em todos os concelhos o nível de escolaridade básico 3º ciclo é o nível mais atingido. Exceção feita ao concelho de Pombal que apresenta um valor mais elevado de população sem nenhum grau de escolaridade. Em termos de ensino superior Leiria regista proporcionalmente aos restantes níveis de escolaridade a maior fatia de população com estudos superiores.

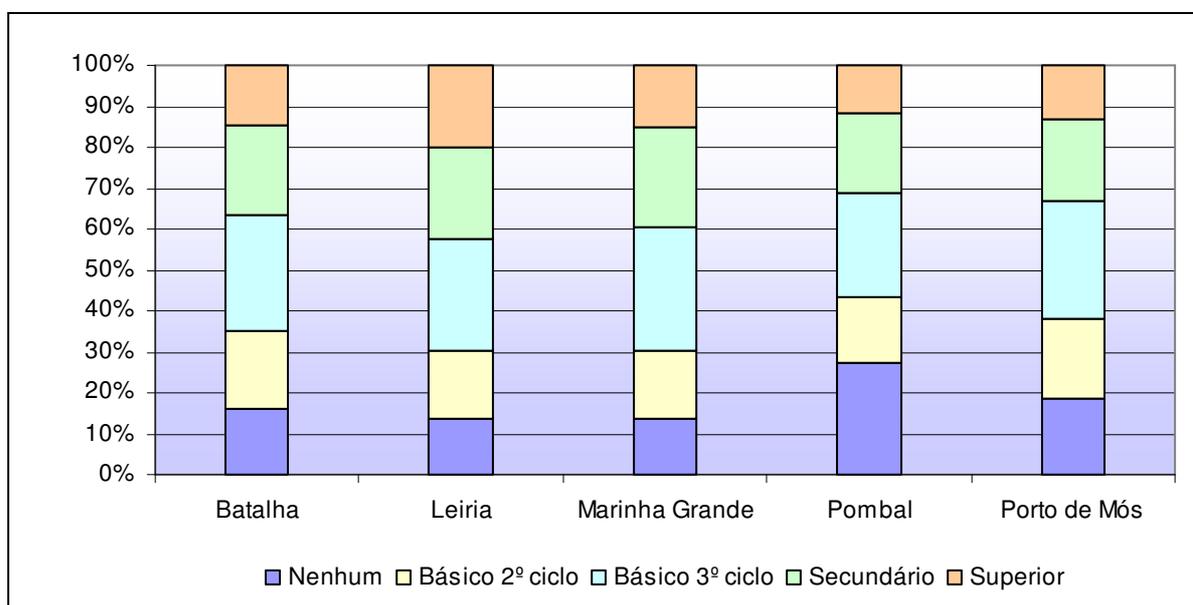


Figura Se 07 – Níveis de escolaridade atingidos pelos concelhos da sub-região de Pinhal Litoral

A NUTIII de Pinhal Litoral encontra-se servida por alguns estabelecimentos de ensino superior destacando-se o Instituto Politécnico de Leiria com diversas Escolas Superiores e onde a diversidade de cursos é bastante abrangente. Em Leiria existe ainda um



Instituto Superior de Línguas com 3 cursos e por fim Marinha Grande tem um estabelecimento privado com 4 licenciaturas ligadas à Engenharia, Contabilidade, Gestão e Tecnologias.

Tabela Se 07 – Estabelecimentos de Ensino Superior no Pinhal Litoral

Tipo de Ensino	Designação	Áreas de Estudo	Localização
Superior (público)	Escola Superior de Tecnologia e Gestão	Direito, Ciências Sociais e Serviços Economia, Gestão e Contabilidade Engenharia e Tecnologia	Leiria
	Escola Superior de Educação e Ciências Sociais	Animação cultural Comunicação Desporto Serviço Social	
	Escola Superior de Artes e Design	Design Artes plásticas Som e Imagem Teatro	
	Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar	Biologia Engenharia alimentar Biotecnologia Gestão hoteleira Restauração Tecnologia Turismo	
	Escola Superior de Saúde	Dietética Enfermagem Fisioterapia Terapia da Fala Terapia Ocupacional	
Superior (privado)	Instituto Superior de Línguas e Administração (ISLA)	Engenharia da Segurança do Trabalho Gestão de empresas Gestão de Recursos Humanos	
Superior (privado)	Instituto Superior Politécnico Dinis	Comunicação e Tecnologias Digitais Contabilidade e Administração Design Engenharia de Produção Industrial Gestão de Recursos Humanos	Marinha Grande

Outro indicador analisado foi a taxa de analfabetismo, verifica-se que em todos os concelhos o número de pessoas sem qualquer escolaridade diminuiu entre o ano 2001 e 2011.

Curiosamente, o concelho de Pombal tem uma taxa de analfabetismo bastante superior aos restantes concelhos com 10,3% seguido de Porto de Mós com 5,7% e Batalha com 5,4%. Este valor do concelho de Pombal torna-se ainda mais grave quando se verifica que fica muito acima do valor médio da taxa de analfabetismos do País (5,2%), da Região Centro (6,4%) e da sub-região Pinhal Litoral (6,0%).

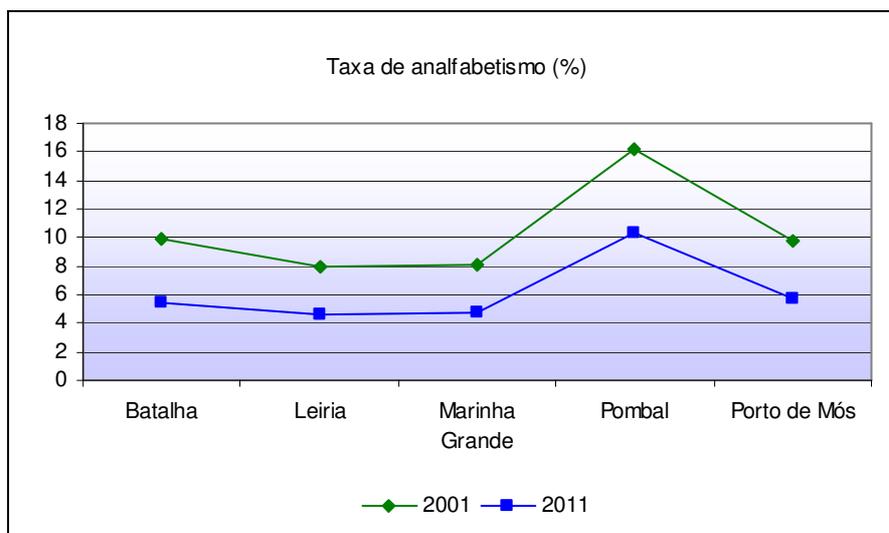


Figura Se 08 – Taxa de analfabetismo para os concelhos do Pinhal Litoral

1.9.4 Acessibilidades e Tráfego

O concelho de Pombal encontra-se num local com acrescidas potencialidades em termos de acessibilidades.

Analisando a Figura Se 09, extrato do Plano Nacional Rodoviário 2000 da área em estudo, facilmente se constata que pelo concelho de Pombal passam diversas infraestruturas rodoviárias de extrema importância a nível nacional, sendo atravessado, no eixo Norte-Sul, pela Autoestrada IC1(A17), pelo Itinerário Principal IP1(A1) (integrado na Rede Rodoviária Transeuropeia), e pelo Itinerário Complementar IC2(EN1), e é atravessado, no sentido Este-Oeste, pelo Itinerário Complementar IC8, onde o troço entre o IC2(EN1) e o IP1(A1) corresponde à Autoestrada A34 [IC8(A34)].

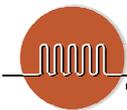


Figura Se 09 – Plano Nacional Rodoviário 2000 na zona de Pombal

A par da rede viária fundamental e estruturante que atravessa o concelho, também a nível ferroviário são de destacar a presença das Linhas do Norte e do Oeste.

O concelho de Pombal beneficia ainda, da proximidade ao porto da Figueira da Foz, estando em desenvolvimento a criação de uma Plataforma Empresarial e Logística Polinucleada da área de influência daquele porto.

O IP1(A1) e o IC1(A17), assumem particular relevância porquanto asseguram a ligação do concelho de Pombal ao Norte e Sul do país. A A1 atravessa o concelho sensivelmente a meio, tendo um nó de ligação nas proximidades da cidade de Pombal, enquanto a A17 atravessa o concelho na sua parte litoral, criando novas perspetivas de desenvolvimento daquela região do concelho. A A17 vem assumir-se como uma importante via de ligação à Figueira da Foz e conseqüentemente ao seu porto.



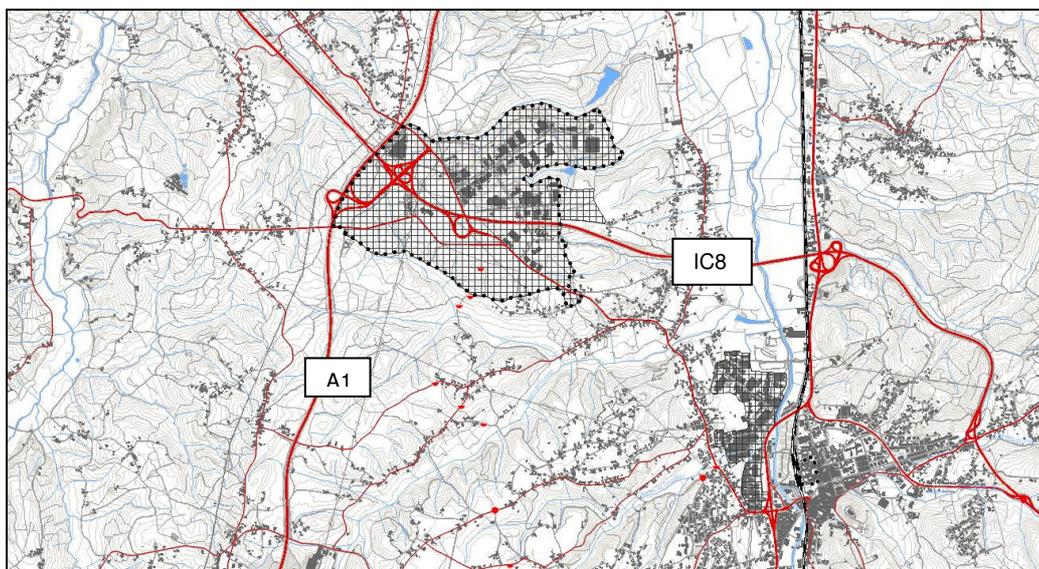
Por sua vez, o IC8 assegura a ligação do IC1(A17) ao IP1(A1) e a ligação do litoral ao interior do país, sendo que no contexto concelhio desempenha uma importante função nas ligações entre o interior e o litoral do concelho.

Tabela Se 08 – Identificação dos itinerários principais e complementares do concelho de Pombal

Itinerário	Lanço	Concessionário	AE
IP1	Condeixa-a-nova – Aveiras-de-Cima	Brisa	A1
IC1	Mira - Leiria	Litoral Centro	A17
IC2	Leiria - Coimbra	Estradas de Portugal	-
IC8	Louriçal – IP1 IP1 – Pombal Pombal - Pontão	Estradas de Portugal	-

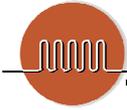
Fonte: Relatório de monitorização da rede de IPs e ICs

O Parque Industrial Manuel da Mota, apresenta bons acessos já que está localizado junto ao nó da A1 de ligação para Pombal e do nó do IC8 com ligação direta para o parque industrial.



Fonte: PDM

Figura Se 10 – Acessos ao Parque Industrial Manuel da Mota



2 SITUAÇÃO PROSPETIVA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Tendo em consideração, conforme refletido ao longo da caracterização da situação de referência, que a Câmara Municipal de Pombal tem esta área classificada como espaço industrial no Plano Diretor Municipal, estando já perspetivada a ampliação deste parque industrial foi realizado o plano de pormenor do mesmo.

Assim, como situação prospetiva a nível ambiental na ausência deste projeto esta área em estudo irá desenvolver-se de forma equivalente pela ocupação por atividades industriais.

A CEMOPOL está associada a uma empresa espanhola CEMOSA e ambas são uma ramificação da Hartmann, grupo dinamarquês líder mundial neste sector de celulosas moldadas. A implementação de tecnologia de ponta sob a licença Hartmann, levou a CEMOPOL a instalar-se em 1994 no Parque Empresarial Manuel da Mota.

Face à estratégia assumida pela união europeia de desenvolvimento sustentável a atual filosofia de crescimento vai também ao encontro do princípio “*transformar em riqueza aquilo que incomoda e polui*”, tendo o concelho de Pombal tomado a decisão de criar um espaço dedicado à alocação de empresas de valorização de resíduos.

É de realçar que a não realização deste projeto de ampliação, nesta unidade industrial de Pombal, poderá ser indicativo de que o grupo a que pertence a CEMOPOL irá desviar este investimento para outra empresa do grupo fora de Portugal.

Na ausência de implantação das alterações perspetivadas na CEMOPOL poderá estar em causa a viabilidade e competitividade da CEMOPOL num mercado cada vez mais difícil.

Atualmente, no contexto vivenciado no país, face à conjuntura económica que se atravessa, não poderá ser esquecido que a CEMOPOL constitui um agente económico no tecido socioeconómico local, facto que deve ser valorizado.



CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Tendo já sido feita uma descrição da unidade industrial e caracterização da área de implantação está-se apto neste capítulo para efectuar a avaliação de impactes, i.e., identificação dos efeitos desta ampliação sobre os principais parâmetros ambientais.

Também foi efectuada a avaliação da fase de desactivação do projecto, identificada como a fase após o tempo de vida útil do projecto (20 anos) a qual prevê ações de desmontagem de equipamento e do edifício. Esta fase não será analisada neste capítulo com o mesmo detalhe das fases anteriores que se apresentam como as realizáveis, a curto prazo de tempo, e nas quais, com base no quadro legal, se poderá actuar por forma a reduzir os impactes negativos e, sempre que possível, potenciar os impactes positivos

Deste modo, foi efectuada a identificação dos impactes sobre os parâmetros naturais e sociais decorrentes da instalação em estudo.

Tendo em atenção as características do projeto de alteração e a fase em que esta se encontra, a avaliação de impactes ambientais é desenvolvida, de modo geral, segundo as seguintes etapas:

- Identificação e descrição das ações do projeto de alteração com potencial impacte nas fases de construção e funcionamento;
- Determinação das características dos impactes;
- Avaliação da importância dos impactes derivados de cada acção.

Por forma a fazer uma análise integrada deste projecto além da análise da inter-relação entre os diferentes parâmetros constituintes do meio ambiente foram analisados os



impactes cumulativos associados à presença de outras instalações similares ou complementares.

Após a identificação dos impactes sobre os parâmetros naturais e sociais foi feita a sua avaliação tendo em conta cada parâmetro mas também a inter-relação entre eles.

Esta avaliação passou primeiro pela classificação da importância/significância do respectivo impacte, que de forma decrescente de importância foram classificados como: **muito significativo**; **significativo** e **pouco significativo**. Tendo sido dada maior relevância aos impactes muito significativos e significativos a ponto de se proporem medidas de minimização e até monitorização da sua evolução durante as diferentes fases analisadas.

Com a significância pretende-se expressar a relevância da alteração do estado do ambiente, sendo uma medida relativa, já que é normalmente considerada uma medida subjectiva dos impactes, na medida em que a sua avaliação requer a realização de um juízo de valor por parte de quem a efectua, que deve ser sempre analisada no contexto em que se insere. Um impacte significativo será aquele para o qual as condições ambientais ou sociais previstas para o futuro, resultantes da acção proposta, diferem das esperadas pela variação natural, e quando esta previsão levanta preocupações entre os técnicos ou no público afectado.

A subjectividade associada ao conceito de significância dos impactes foi, no entanto, reduzida através da adopção de critérios objectivos de avaliação, baseados em normas legais, em requisitos específicos de qualidade ambiental, ou em métodos sistemáticos de avaliação da importância ecológica de um recurso.

No sentido de melhor identificar a forma de avaliação da importância de cada impacte para os diferentes descritores apresentam-se de seguida os critérios utilizados:

Recursos hídricos, qualidade do ar e ruído

Consideraram-se como impactes **significativos** sobre o meio natural para os descritores água, qualidade do ar e ruído os impactes resultantes do projecto que impliquem a violação de critérios ou padrões de qualidade estabelecidos a nível nacional e europeu e



de **muito significativos** quando este não cumprimento tenha uma magnitude geográfica ou temporal elevada.

Ocupação do Solo, áreas regulamentares

Os parâmetros ocupação do solo e áreas regulamentares são uma área de avaliação de impactes em que não existem valores guia ou indicadores definidos, assim na avaliação da importância do impacte para o descritor ocupação do solo considerou-se como **significativo** quando afectava os solos quer por contaminação quer por alteração da actual classificação e **muito significativos** quando essa ocupação afecta grande extensão de solos. Relativamente às áreas regulamentares considerou-se ser um impacte **significativo** quando se ocupavam áreas classificadas para outros fins e **muito significativo** quando eram afectadas áreas com valor não só a nível local mas regional ou nacional como de RAN e REN.

Sócio-economia

Em relação aos aspectos sócio-económicos (ex: população, infra-estruturas, etc) os impactes consideraram-se **significativos** quando determinam alteração da qualidade de vida das populações mais próximas; quando o projecto envolve investimentos que poderão ter efeitos sócio económicos não só a uma escala de região mas também nacional ou da comunidade europeia o impacte considerou-se **muito significativo**.

Após a avaliação da importância do impacte este foi avaliado quanto a:

- Natureza em **positivo** e **negativo**. Os impactes positivos são os que acarretam ganhos para o ambiente.
- Duração em **permanente** e **temporário**, um impacte permanente é aquele que terá o seu efeito durante o tempo de vida útil do projecto ou até mesmo após a sua desactivação.
- Faseamento dividido em **curto**, **médio** e **longo prazo**, os prazos aqui definidos não têm a ver com o tempo de ocorrência do impacte mas sim com o início de verificação do seu efeito, assim os impactes de curto prazo são os que têm efeito imediato sobre o meio ambiente e os de longo prazo são aqueles que se farão sentir 5 ou mais anos após a sua existência.



- Efeito do impacte sobre o ambiente que pode ser **directo** e **indirecto**. Os impactes directos são determinados pelo próprio projecto e os indirectos são os que os efeitos se devem não ao projecto mas às actividades com ele relacionadas.
- A certeza ou probabilidade de ocorrência expressa o risco de manifestação do impacte, qualificaram-se os impactes relativamente à sua probabilidade de ocorrência em **pouco provável**, **provável** e **muito provável**. Nesta última classe de qualificação das características de impacte estarão igualmente compreendidos os impactes cuja probabilidade de ocorrência seja elevada e por isso sejam considerados quase como certos, com efeito a incerteza inerente ao processo de identificação de impactes previsíveis não permite níveis de certeza absolutos.

Relativamente à probabilidade de ocorrência é considerada **pouco provável** quando é conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação; não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação ou quando pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação. É considerada **provável** quando esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação e considerado **muito provável** quando esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação.

Por forma a melhor visualizar a avaliação dos principais impactes é apresentado nas Tabelas Im 10 e Im 11 um resumo do texto apresentado neste capítulo.

Quando houve incerteza quanto à avaliação do impacte para a sua classificação, recomendou-se uma monitorização por forma a realizar a sua avaliação no sentido de serem tomadas medidas de mitigação ainda em tempo útil.



1.1 GEOLOGIA

1.1.1 Fase de Construção

Este projeto de alteração será implementado numa unidade industrial já existente com os edifícios e também com pavimentação de arruamentos de acesso para fluxo interno de camiões de matérias-primas e produto final.

As alterações a serem realizadas na CEMOPOL ocorrem no interior do edifício industrial e prendem-se com a substituição e/ou colocação de novos equipamentos. O novo edifício para armazenamento de produto acabado será construído em área já impermeabilizada.

Estas ações não implicam qualquer alteração nem ao nível do substrato geológico nem ao nível do solo.

Os impactes relacionados com este descritor prendem-se essencialmente com alterações de impermeabilização dos substratos geológicos que alteram os padrões de infiltração natural locais. Como na fase de construção haverá um pequeno acréscimo de área impermeabilizada (542 m²) para parque de matérias-primas (papel e cartão), considera-se que haverá um impacte negativo, pouco significativo, direto, curto prazo, provável e permanente.

1.1.2 Fase de Funcionamento

Durante a fase de funcionamento da instalação não há impactes a assinalar sobre este descritor.

1.1.3 Fase de Desativação

Na etapa de desativação perspetivam-se impactes semelhantes aos de uma fase de construção onde eventualmente se procederá ao desmantelamento dos edifícios, a escavações para limpeza do terreno utilizando meios mecânicos ligeiros. Assim considera-se este impacte ao nível das escavações um impacte negativo, pouco significativo, directo, curto prazo, provável e permanente.



1.2 SOLOS

1.2.1 Fase de Construção

O impacte sobre os solos traduz-se normalmente na perda de uso de solo natural, nas modificações do solo e na sua poluição/contaminação.

O solo natural onde se encontra a CEMOPOL apresenta aptidões agrícolas com limitações severas e muito severas, estando classificada no PDM como área industrial.

Assim, no que se refere ao uso de solo este projeto de alteração não tem impactes a assinalar.

Durante a fase de construção por vezes por parte do empreiteiro não são tomadas as devidas medidas de boa conduta no que se refere ao acondicionamento dos resíduos de obra e materiais a utilizar durante a obra, o que poderá conduzir à contaminação dos solos e subsequentemente dos recursos hídricos. Tendo em consideração que praticamente toda a obra se realizará em áreas já impermeabilizadas considera-se que este impacte, a ocorrer, apesar de negativo será pouco significativo, indireto, curto prazo, pouco provável, temporário.

1.2.2 Fase de Funcionamento

Durante a fase de funcionamento, qualquer impacte que possa ocorrer sobre os solos está relacionada com uma possível contaminação dos solos pelo derrame de qualquer produto.

Tendo em consideração que a CEMOPOL tem os seus resíduos armazenados em parque impermeabilizado, que todos os resíduos mais sujeitos a derrame estão armazenados em local com bacia de retenção e que todos os efluentes existentes são encaminhados para a ETARI ou para o coletor municipal não se perspetivam impactes sobre os solos no entanto a ocorrer este impacte é considerado negativo, pouco significativo, pouco provável, temporário, direto e a curto prazo.



1.2.3 Fase de Desativação

Na fase de desmantelamento se não forem tidas em consideração medidas cautelares para prevenir eventuais derrames de produtos químicos utilizados poderá ocorrer contaminação dos solos. Considera-se este impacte como significativo, negativo, direto, curto a médio prazo, provável e temporário.

O derrame de óleos e/ou combustíveis associado aos veículos a utilizar no desmantelamento da fábrica poderá ocorrer se não forem tomadas medidas de precaução pelo que a ocorrer se considera um impacte negativo, significativo, indireto, a curto prazo, provável e temporário.

Nesta fase poderá existir algum movimento de terras, no entanto considera-se pouco provável, a unidade industrial está implantada em área classificada como zona industrial, prevendo-se para a fase de desactivação o aproveitamento da estrutura existente (arruamentos e alguns edifícios) para outro tipo de actividade.

1.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1.3.1 Fase de Construção

Conforme Plano Diretor Municipal a CEMOPOL está implantada de acordo com os instrumentos de gestão territorial definidos pelo município de Pombal para o Parque Industrial Manuel da Mota. As intervenções a efetuar serão na totalidade no interior do perímetro industrial.

A unidade industrial da CEMOPOL está implantada no principal Parque Industrial promovido pelo município de Pombal, o qual foi recentemente objeto de ampliação.

Este Parque Industrial está integrado em aglomerado planeado e estruturado para a atividade industrial estando mesmo inserido no Plano de Pormenor Integrado do Parque Industrial de Pombal.

As alterações consistem, principalmente, na instalação de uma nova linha de moldagem e de secagem e respetivos equipamentos acessórios necessários ao seu funcionamento,



designadamente: bombas de vácuo, aquecedor de ar, *after-pressing* e máquina de impressão.

Em termos de área edificada face à utilização do atual edifício de armazenamento de produto acabado para a implantação da nova linha de moldagem verificou-se necessário construir um novo edifício para o armazenamento de produto acabado. Assim a área construída adicional será de 2 129,7 m². O que dá um aumento de área construída de 27,6%

A área total da parcela industrial da CEMOPOL é de 22 837 m² e a área de implantação será de 9 358,7 m² (atual:7 229 m²+ampliação:2 129,7 m²), sendo a área de implantação de 40,8 %. Conforme Plano Diretor Municipal, mais precisamente Plano de Pormenor do Parque Industrial Manuel da Mota a nova construção está dentro da área de construção prevista para implantação, dentro da parcela I/AE14 onde é permitida uma área de implantação de 50%.

Em termos de área impermeabilizada haverá um aumento de cerca de 542 m² mantendo-se, conforme regulamento do PDM, uma área superior a 10% de área não impermeabilizada nem coberta.

Assim, este projeto de alteração, apresenta impacte nulo a nível de áreas regulamentares e conformidade com o plano de pormenor do parque industrial.

Nas fases de funcionamento e desativação não haverá impactes sobre este descritor.

1.4 RECURSOS HÍDRICOS

1.4.1 Fase de Construção

A existirem impactes nesta fase serão devidos ao movimento de terras, sedimentos e/ou solo derivados de trabalhos de escavação.

Como o projeto de alteração consiste na construção de um edifício para armazém em área já impermeabilizada e na instalação de equipamentos de produção em edifício já existente e pavimentado não se prevê a existência de escavações que resultem em



movimentos de terras, não se perspetivando impactes sobre os recursos hídricos nesta fase.

Caso nesta fase não seja acautelada a correta deposição de resíduos de obra e materiais poderá haver escorrências para o solo as quais poderão atingir o domínio hídrico, a ocorrer considera-se um impacte negativo, significativo, face à distância das linhas água médio prazo, indireto, temporário e provável.

1.4.2 Fase de Funcionamento

Durante a fase de funcionamento os impactes sobre os recursos hídricos estão principalmente relacionados com a captação de água para consumo e/ou com a descarga de efluentes líquidos.

Consumo de água

A água para abastecimento da unidade industrial da CEMOPOL é obtida através de 2 captações subterrâneas próprias e da rede pública de água do concelho de Pombal.

Na Tabela Im 01 apresentam-se as captações de água subterrânea pertencentes à CEMOPOL e já licenciadas junto da ARH-Centro.

Tabela Im 01 – Volume por captação

	Licença	Profundidade (m)	Potencia das bombas (Cv)	Volume máximo mensal (m ³)	Volume máximo anual (m ³)
AC1	178/2010	392	12,3	12 000	144 000
AC2	AUT-2012-0956	462	25	10 000	120 000

Cerca de 98% do consumo de água de abastecimento é proveniente das captações subterrâneas ($\pm 90\,000\text{ m}^3/\text{ano}$) e os restantes 2 % provêm da rede pública ($\pm 2\,000\text{ m}^3$).



Tabela Im 02 – Consumo mensal de água, em 2013

	Produção Total (ton/mês)	AC1 (m³)	AC2 (m³)	Consumo Específico (m³/ton)	Água da Rede Pública (m³)
Janeiro	1 136,58	0	7 350	6,47	81
Fevereiro	1 087,06	354	6 000	5,85	252
Março	1 064,68	285	6 903	6,75	92
Abril	1 047,17	316	6 399	6,41	279
Mai	924,03	1 849	5 782	8,26	92
Junho	1 113,26	0	6 485	5,83	90
Julho	1 213,45	52	7 835	6,50	92
Agosto	1 264,08	280	8 152	6,67	384
Setembro	1 168,60	0	7 113	6,09	98
Outubro	1 306,25	2 411	6 141	6,55	125
Novembro	1 250,79	378	6 360	5,39	78
Dezembro	1 158,92	191	7 000	6,20	133
Total/Media	13 734,86	6.116	81 520	6,41	1.796

A água dos furos é utilizada para o processo produtivo, rede de incêndio e lavagem de pavimentos e a água da rede pública é utilizada para consumo humano.

Como é normal acontecer as unidades industriais têm por base a implementação de medidas internas no sentido da optimização dos consumos específicos de água, não só por uma questão ambiental mas também porque o consumo de água tem custos fixos associados que são sempre que possível evitados.



Tabela Im 03 – Cálculo dos consumos de água tendo por base o rácio de consumo de água ao processo

Designação	Situação atual	Após a 1ª Fase	Após a 2ª Fase
Produção (ton/ano)	18 250	25 331	30 368
Consumo específico de água (m ³ /ton)	7	6	6
Consumo de água (m ³ /ano)	127 750	151 986	182 208
Caudal anual autorizado	264 000		

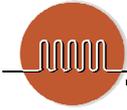
Efetuando os cálculos através do consumo específico anual de água e para a capacidade máxima de produção a instalar, verifica-se que apesar de haver um aumento de produção, as captações de água já existentes e licenciadas permitem dar resposta às futuras necessidades de consumo de água da CEMOPOL.

Assim, esta alteração a implementar na CEMOPOL não implica qualquer efeito adicional sobre os recursos hídricos subterrâneos, face ao já licenciado e autorizado.

Efluentes líquidos

A CEMOPOL apresenta descargas de efluentes domésticos e industriais como águas residuais. Os efluentes domésticos são descarregados diretamente no coletor municipal de águas residuais do Parque Industrial e os efluentes industriais são enviados para tratamento na Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) implantada nas instalações industriais e constituída por:

- Tanque pulmão;
- Tamisador de finos;
- Homogeneização/equalização;



- Unidade de Floculação/Flotação;
- Tanque de arejamento (reactor biológico);
- Decantador secundário;
- Tanque de lamas;
- Desidratação de lamas.

Na Figura Im 01 apresenta-se o esquema representativo da estação de tratamento de águas residuais industriais.

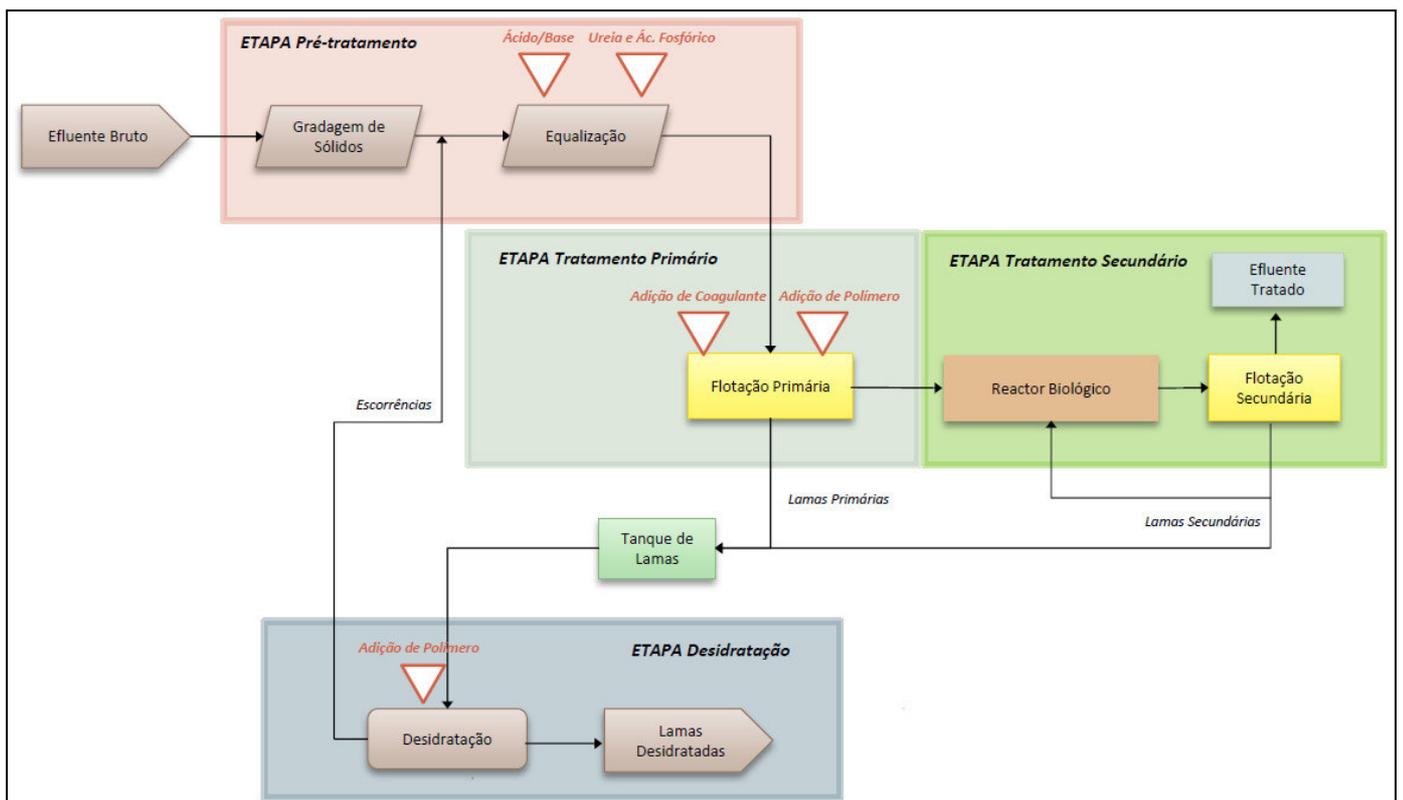


Figura Im 01 – Esquema representativo da ETARI após reformulação

A ETARI foi projetada para tratar um caudal de águas residuais de 170 m³/dia, no entanto com este aumento da capacidade instalada também haverá um aumento do caudal de



descarga de efluentes líquidos, tendo a CEMOPOL solicitado a empresa especializada nesta área um *revamping* da ETARI para o caudal de 260 m³/dia.

Por forma a averiguar a capacidade da Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) para dar resposta ao tratamento do efluente líquido, após o aumento da capacidade de produção, fez-se uma análise tendo por base os dados de projeto de dimensionamento da ETARI e os rácios de produção de caudal de efluente e carga poluente, assim como a eficiência de tratamento da ETAR municipal de Pombal.

Face à alteração prevista no processo produtivo haverá um aumento do caudal do efluente no entanto não haverá alteração na carga poluente. No sentido de dar resposta a este aumento de caudal haverá a necessidade de efetuar alterações na ETARI existente.

Atualmente o rácio médio anual de produção de efluente líquido é de cerca de 3,1 m³/ton. Com base neste rácio e na produção total prevista verificou-se o caudal de efluente industrial após alteração.

Tabela Im 04 – Capacidade da ETARI para o caudal adicional de efluentes líquidos

	Situação atual	Situação futura
Produção (ton/dia)	50	83,2
Rácio de caudal de efluente líquido (m ³ /ton)	3,1	3,1
Caudal de efluente líquido (m ³ /dia)	155	258
Capacidade ETARI (m ³ /dia)	170	260

Como se pode verificar da Tabela Im 04 a ETARI terá uma capacidade de tratamento de caudal de efluente superior ao caudal perspetivado após a ampliação.

Com as alterações previstas para a ETARI será possível dar resposta aos valores limite de descarga impostos pela Câmara Municipal de Pombal para descarga no coletor municipal, assim como, às cargas específicas para os diferentes parâmetros definidos no BREF sectorial e transpostos para o Aditamento da Licença Ambiental 93/2008 da CEMOPOL.



Tabela Im 05 – Valores de emissão após tratamento do efluente industrial

Parâmetros	Concentração do efluente (mg/L)		Emissão específica do efluente (kg/ton)		
	Após ETARI	VLD CM de Pombal	Após ETARI	Após tratamento na ETAR de Pombal	Valor de Emissão Associado (VEA BREF)
Carência Química de Oxigénio (CQO)	369	700	1,15	0,316	1,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)	48	450	0,15	0,037	0,15
Sólidos Suspensos Totais (SST)	48	600	0,15	0,035	0,15
Azoto total (Ntotal)	16	15	0,050	0,036	0,05
Fósforo total (Ptotal)	2	10	0,01	0,005	0,005

Atualmente a CEMOPOL tem um conjunto de medidas implementadas ao longo do processo de produção que permitem reduzir a carga orgânica do efluente, assim como o caudal levando a uma otimização do funcionamento da ETARI:

- Recuperação das águas de refrigeração para reintrodução no pulper;
- Recuperação das águas do processo de moldagem pelo seu tratamento (flotação) e reintrodução no processo;
- Recuperação das águas das bombas de vácuo,
- A CEMOPOL tem implementado um plano de monitorização dos efluentes líquidos que permite, em tempo útil, dar resposta a qualquer anomalia no funcionamento da ETARI.

Tendo em consideração que:

- A CEMOPOL não tem qualquer descarga de efluentes líquidos diretamente para as linhas de água existentes na envolvente da área industrial;



- A nível da descarga dos efluentes líquidos, haverá uma otimização da capacidade de tratamento da ETARI passando esta de um caudal de 170 m³/dia para 260 m³/dia, caudal superior ao previsto após a alteração a efetuar;
- Após tratamento na ETARI o efluente líquido será descarregado em coletor municipal para tratamento na ETAR do Município de Pombal havendo o cumprimento dos valores de emissão associados.

Face à análise acima efetuada verifica-se que a nível de consumo de água o acréscimo de caudal de captação está já autorizado face ao caudal de captação de água subterrânea já autorizada. Assim não há impacte a assinalar.

No que se refere aos efluentes líquidos mesmo havendo uma alteração da ETARI da CEMOPOL a qual permitirá receber o caudal adicional de efluente industrial e o cumprimento dos valores limite de descarga, há a necessidade de uma autorização da Câmara Municipal para receção no coletor municipal do caudal adicional de efluente industrial. Considerando-se o aumento de caudal de efluente industrial um impacte negativo, significativo, muito provável, direto, permanente e a curto espaço de tempo

1.5AR

1.5.1 Fase de Construção

Os trabalhos afetos à fase de construção serão todos em área já impermeabilizada, não se prevendo trabalhos de escavação com movimento de terras que dê origem à emissão de poeiras.

Aos trabalhos a desenvolver poderá estar eventualmente associada a emissão de partículas e de gases de combustão gerados pela movimentação de veículos utilizados no transporte dos materiais. Considera-se um impacte negativo pouco significativo, indireto, pouco provável, curto prazo e temporário.

1.5.2 Fase de Funcionamento

As fontes pontuais de emissão para a atmosfera resultam da atividade associada à queima de gás natural na central de cogeração (com turbinas a gás), nos queimadores



dos secadores e na caldeira de vapor. E aos camiões de transporte quer de matérias prima quer de produto acabado.

Atualmente a CEMOPOL tem as seguintes fontes de emissão associadas à combustão de gás natural:

- Caldeira de vapor (FF4);
- Central de cogeração (TG1-FF5 e TG2-FF6) (haverá a substituição da TG2 por uma nova por motivos de avaria);
- Queimadores (Secador 1-FF1 e Secador 2-FF2)

As chaminés da cogeração FF5 e FF6 associadas às turbinas TG1 e TG2, respetivamente, funcionam como *by-pass* já que os gases de combustão das turbinas resultantes da queima de gás natural na produção de energia elétrica são enviados para os secador 1 (FF1) e secador 2 (FF2) para aproveitamento do calor associado. Assim a monitorização e valores limite das fontes FF1 e FF2 inclui não só os gases de combustão dos queimadores dos secadores mas também os gases de combustão da TG1 e TG2.

A central de cogeração da CEMOPOL é de “elevada eficiência”, isto é, com elevadas recuperações térmicas associadas à recuperação do calor dos gases de escape o que permite evitar a utilização de combustível fóssil para a produção de ar quente para as necessidades do processo produtivo (secadores).

Associado a estas recuperações térmicas há emissões evitadas pela não utilização de combustível para a produção desta energia térmica.

Esta alteração pela instalação de um novo secador e respetivo queimador afeto à linha (MP3) implica a implementação de uma nova chaminé (FF7). Esta nova chaminé terá um sistema de tratamento de gases (*scrubber*) à semelhança das atuais chaminés FF1 e FF2.

A chaminé FF2 como sofrerá uma alteração de posicionamento e de diâmetro passará a ter uma nova designação FF8, isto é, a ex-FF2 passa a ser designada de FF8 e manter-se-á associada à mesma fonte de emissão queimador do secador 2.



Por forma a verificar o dimensionamento da altura das novas chaminés FF7 e FF8, associadas ao secador novo e ao secador existente, respetivamente, foi efetuado o cálculo conforme as disposições do Decreto-lei nº 78/2004, de 3 de Abril e a Portaria nº 263/2005, de 17 de Março, relativas à descarga de poluentes para a atmosfera.

Na Figura Im 02 apresenta-se uma imagem do *google earth* com a delimitação da área com um raio de 300 m face às chaminés FF7 e FF8.

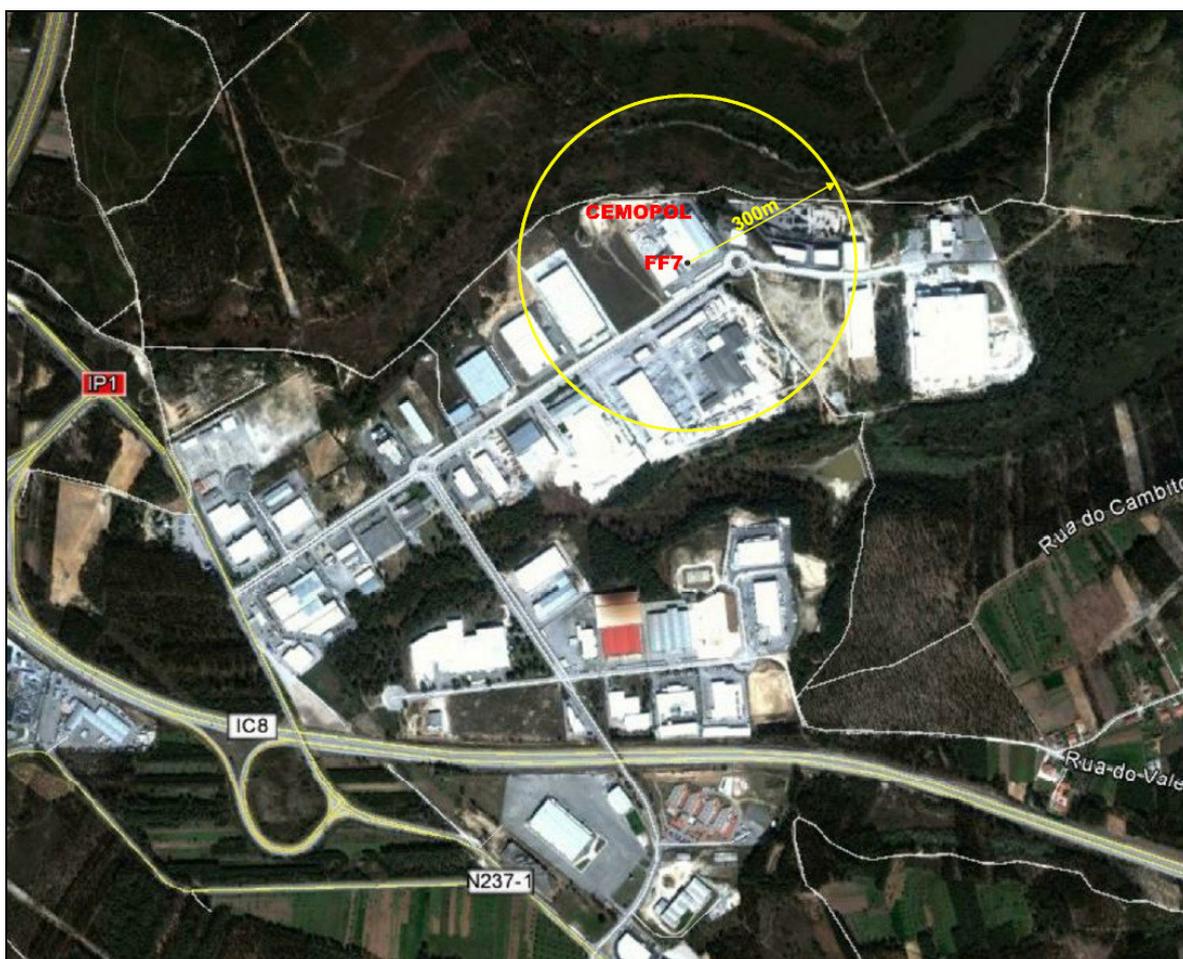


Figura Im 02 – Raio de 300 m na envolvente das chaminés FF7 e FF8

Num raio de 300 m na envolvente das chaminés foi verificada qual seria a estrutura condicionante à dispersão do penacho, foi identificado o edifício onde está a própria chaminé como potencial obstáculo, o qual verifica as duas condições de obstáculo próximo:



$$\boxed{L \geq 1 + \frac{(14 \times D)}{300}} \cdot e \quad \boxed{h_o \geq \frac{D}{5}}$$

em que:

h_o – Altura do obstáculo medido a partir da cota na base da implantação da chaminé;

D - Distância entre a fonte e o ponto mais elevado;

L - Largura do obstáculo.

Após análise da envolvente num raio de 300 m verificou-se que o obstáculo próximo, edifício condicionante à dispersão dos poluentes, conforme condições definidas no item 1 do anexo I da Portaria nº 263/2005, de 17 de Março, é a própria estrutura onde está instalada a chaminé, instalações da CEMOPOL a qual tem uma altura (h_o) de 9,5 m e uma largura (L) de 100 m.

Partindo deste princípio e utilizando a metodologia de cálculo da altura de chaminé apresentado no item 2 do Anexo I da Portaria nº 263/2005, de 17 de Março, verificou-se que face aos reduzidos caudais mássicos de poluentes e condições de emissão como caudal e temperatura o valor de H_p é muito reduzido dando como altura 9,1 m, face ao obstáculo próximo a altura da chaminé dá o valor H_c de 12,5 m.

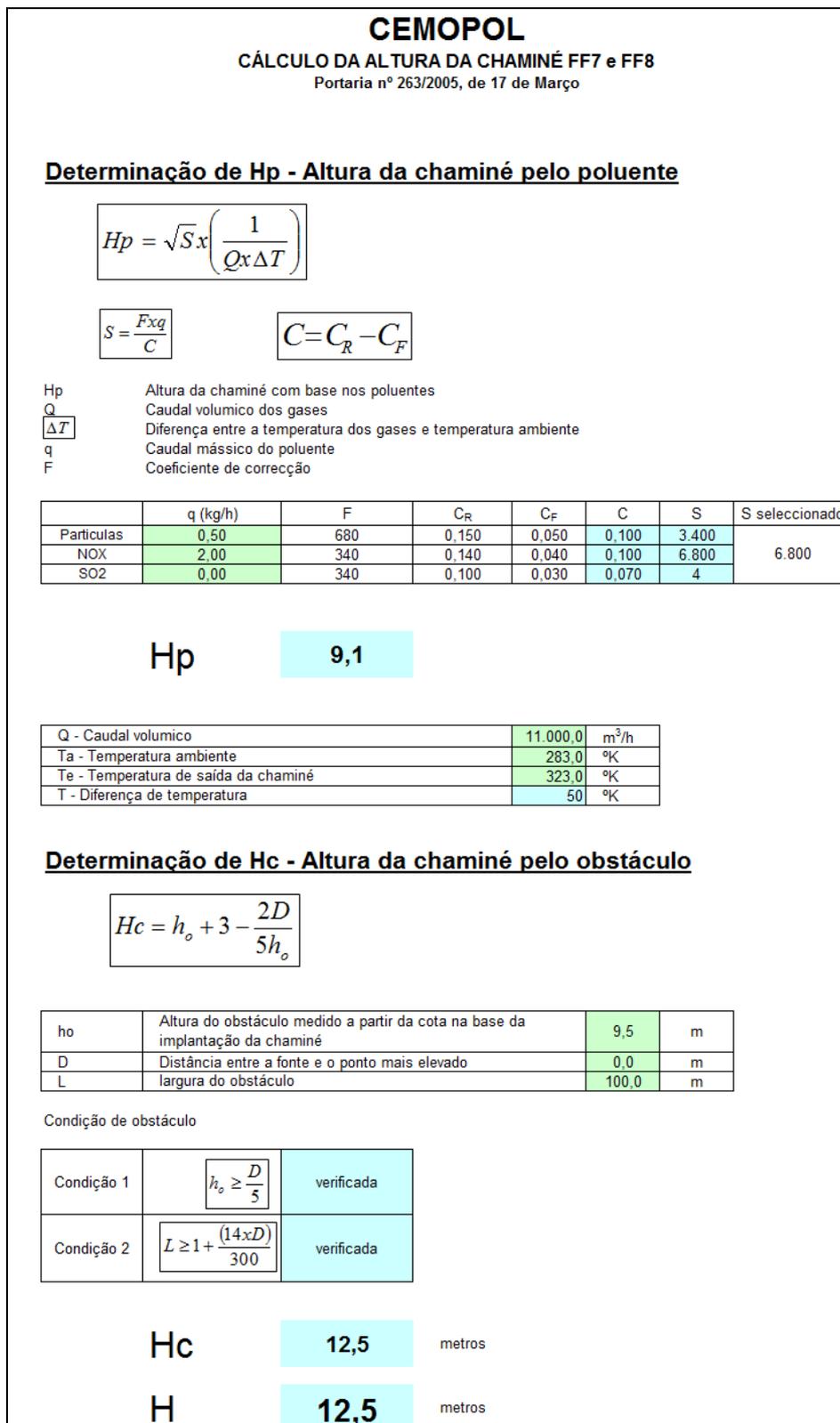


Figura Im 03 – Cálculo da altura da chaminé FF7 e FF8 face ao poluente e obstáculo



Face à proximidade das chaminés efetuou-se também o cálculo com a correção de H_p devido à influência de outras chaminés existentes.

Tabela Im 06 – Verificação da interdependência entre chaminés

Chaminé	De	h_0	Verificação formula (1)
FF1	15	15	Sim
FF2	Desativada		
FF3	Desativada		
FF4	100	15	Não
FF5	23	17	Sim
FF6	24	16	Sim
FF7		14,88	
FF8	2	14,68	Sim

Foi verificado para as chaminés FF7 e FF8 a interdependência com todas as outras chaminés existentes na unidade industrial, à exceção da FF4, através da verificação da simultaneidade das três condições:

$$h_i + h_j + 10 > D_e \quad (1)$$

$$h_i > h_j / 2$$

$$h_i > h_j / 2$$

No entanto tendo em consideração que as chaminés FF5 e FF6 só funcionam cerca de 30 horas/ano e em situação de *by-pass* às chaminés FF1 e FF8, respetivamente, entendeu-se que a FF5 e FF6 não deveriam ser utilizadas no cálculo da interdependência entre chaminés, mas somente a FF1, FF7 e FF8.

**Determinação de Hp - Altura da chaminé pelo poluente considerando a dependência da FF1 e FF8**

$$Hp = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)$$

$$S = \frac{F \times q}{C}$$

$$C = C_R - C_F$$

Hp Altura da chaminé com base nos poluentes
Q Caudal volumico dos gases
 ΔT Diferença entre a temperatura dos gases e temperatura ambiente
q Caudal mássico do poluente
F Coeficiente de correcção

	(qi+qj) (kg/h)	F	C _R	C _F	C	S	S seleccionado
Particulas	1,50	680	0,150	0,050	0,100	10,200	20,400
NOX	6,00	340	0,140	0,040	0,100	20,400	
SO2	0,00	340	0,100	0,030	0,070	4	

Hp **13,1**

(Qi+Qj) - Caudal volumico	33.000,0	m ³ /h
Ta - Temperatura ambiente	283,0	°K
Te - Temperatura de saída da chaminé	323,0	°K
T - Diferença de temperatura	50	°K

Figura Im 04 – Calculo da altura da chaminé FF7 considerando a dependência com a chaminé FF1 e FF8

Face a este resultado verifica-se que a altura da chaminé é definida pelo cálculo associado à interdependência entre chaminés sendo a sua altura de 13,1 m.

Conforme ponto 1 do artigo 18º e ponto 1 do artigo 19º da Secção II do Decreto-lei nº 78/2004, de 3 de Abril é efetuada a monitorização das emissões onde se verifica haver o cumprimento dos valores limite de emissão, o caudal mássico dos diferentes poluentes é inferior ao limiar mássico mínimo.

Como as chaminés a instalar FF7 e FF8, ficarão com a altura de 14,88 e 14,68 m, respetivamente, tendo por base o definido anteriormente cumpre a Portaria nº 263/2005, de 17 de Março.

A conceção das chaminés FF7 e FF8 obedecerá aos requisitos da NP2167:2007:

- Circular;
- Têm duas tomas desfasadas de 90º;



- Têm duas tomas de amostragem flangeadas e devidamente dimensionadas;
- Existem condições de acesso às tomas para monitorização;

Na Tabela Im 07 encontram-se descritos os valores limite de emissão atuais.

Tabela Im 07 – Emissões da CEMOPOL associadas à FF1 e FF2 (Secadores 1 e 2) e respetivos valores-limite de emissão (VLE)

Parâmetro	Unidades	FF1		FF2		VLE
		07/06/2013	06/12/2013	07/06/2013	06/12/2013	
Partículas	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<4,8	<1,0	<4,8	<1,0	
	Concentração (mg/Nm ³ , 17% de O ₂)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	150
	Caudal mássico (Kg/h)	<0,088	<0,012	<0,088	<0,013	0,5 - 5
SO ₂	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	Monitorização de 3 em 3 anos		Monitorização de 3 em 3 anos		
	Concentração (mg/Nm ³ , 17% de O ₂)					500
	Caudal mássico (Kg/h)					2 - 50
NO _x (como NO ₂)	Concentração (mg/Nm ³ , gás seco)	37,8	37,7	48	32,9	
	Concentração (mg/Nm ³ , 17% de O ₂)	59	60,4	74	50,3	500
	Caudal mássico (Kg/h)	0,408	0,435	0,449	0,418	2 - 30
COV	Concentração (mg/Nm ³ , gás seco)	Monitorização de 3 em 3 anos		Monitorização de 3 em 3 anos		
	Concentração (mg/Nm ³ , 17% de O ₂)					200
	Caudal mássico (Kg/h)					2 - 30



Tabela Im 08 – Monitorização e Valores limites da fonte FF4 (Caldeira de Vapor)

Parâmetro	FF4			
	Unidades	07/06/2013	06/12/2013	VLE
SO ₂ (como S)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,9 (Lq)	<5,0 (Lq)	
	Concentração (mg/Nm ³ , 8% de O ₂)	n.a	n.a	2,3
	Caudal mássico (Kg/h)	<0,003(Lq)	<0,007 (Lq)	2 - 50
NO _x (como NO ₂)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	66,4	89,5	
	Concentração (mg/Nm ³ , 8% de O ₂)	78,8	89,5	107,5
	Caudal mássico (Kg/h)	0,034	0,110	2 - 30
Partículas	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<4,8(Lq)	<1,0(Lq)	
	Concentração (mg/Nm ³ , 8% de O ₂)	n.a	n.a	50
	Caudal mássico (Kg/h)	<0,004 (Lq)	<0,001 (Lq)	0,5 - 5
CO	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	Monitorização de 3 em 3 anos		
	Concentração (mg/Nm ³ , 8% de O ₂)			1000
	Caudal mássico (Kg/h)			
COT	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	Monitorização de 3 em 3 anos		
	Concentração (mg/Nm ³ , 8% de O ₂)			200
	Caudal mássico (Kg/h)			

Sendo os valores de emissão previstos para a FF7 equivalentes aos da FF1 e FF2 e face ao acima exposto perspectiva-se o cumprimento do quadro legal em vigor.



Com as alterações a implementar na CEMOPOL em termos de emissões gasosas o impacto será praticamente o já existente, apesar de negativo pelo acréscimo da nova fonte de emissão, tendo em consideração que as emissões são sempre inferiores aos valores limite de emissão e aos caudais mássicos mínimos e que a conceção da nova chaminé está conforme o quadro legal em vigor considera-se que o impacto é pouco significativo, direto, permanente, provável e a curto prazo.

1.5.3 Fase de Desativação

Durante a fase de desativação os impactos sobre a qualidade do ar são resultado do movimento de camiões afetos ao desmantelamento da unidade industrial.

Considera-se um impacto negativo, pouco significativo, direto, curto médio prazo, provável e temporário.

1.6 RUÍDO

1.6.1 Fase de Construção

Os impactos a nível de ruído durante a fase de construção prendem-se principalmente com:

- A construção do novo edifício de armazenamento de produto acabado;
- Implementação dos novos equipamentos associados ao aumento da capacidade de produção.

Tendo em consideração que a CEMOPOL está localizada num Parque Industrial e que na vizinhança de 1 km não existem potenciais recetores sensíveis considera-se que o impacto associado à fase de construção do novo armazém deve ser considerado negativo a nulo, pouco significativos, temporários, curto prazo, pouco provável e direto.

Nesta avaliação também se teve em consideração que a fase de obra associada ao aumento da capacidade de produção será toda efetuada no interior do edifício existente e como tal a emissão de ruído inerente à criação de infraestruturas para a implantação dos novos equipamentos terá emissões de ruído para o exterior praticamente nulas.



1.6.2 Fase de Funcionamento

As principais fontes de ruído associadas a este tipo de actividade industrial são resultado de: ventiladores, compressores, caldeira de vapor, cogeração, bombas de vácuo, prensas *after-pressing*, impressoras e as próprias linhas de moldagem e secagem.

Conforme anteriormente referido a CEMOPOL está implantada num parque industrial, onde na envolvente de 1 km não existem potenciais recetores.

Contudo e por forma a analisar a contribuição da CEMOPOL para a área envolvente em termos de ruído foi efetuada uma análise da contribuição de ruído resultante da laboração da CEMOPOL para a área envolvente. Os recetores sensíveis identificados foram:

- **Ponto 1** - Escola Tecnológica, Artística e Profissional de Pombal, a qual está localizada numa das extremidades do Parque Industrial Manuel da Mota, e
- **Ponto 2** - junto da habitação mais próxima na localidade de Estrada.



Figura Im 05 – Localização dos potenciais recetores



Os resultados do relatório de monitorização de ruído da situação atual da CEMOPOL, apresentado no dossier Anexos (Anexo II – Ruído) são demonstrativos de que o ruído emitido pela CEMOPOL é praticamente impercetível face ao nível de ruído de fundo existente na área envolvente como resultado do tráfego rodoviário da Autoestrada e do IC8.

Tabela Im 09 – Valores da monitorização do critério de incomodidade

		Ponto 1 (Escola Tecnológica, Artística e profissional de Pombal) (dB(A))	Ponto 2 (Habitação próxima – Localidade de Estrada) (dB(A))	Valor limite (dB(A))
Período Diurno (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	64,8	43,9	5
	L _{Aeq} Res	64,2	40,4	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	
Período Entardecer (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	62,5	44,4	4
	L _{Aeq} Res	61,6	43,5	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	
Período Noturno (7H às 20H)	L _{Aeq} Amb	59,7	43,0	3
	L _{Aeq} Res	58,6	42,6	
	L _{Aeq} Amb - L _{Aeq} Res	1	na	

na – Não Aplicável

Face ao enquadramento da CEMOPOL num parque industrial e à distância existente aos potenciais recetores não se perspetiva qualquer alteração a nível acústico dos parâmetros critério de incomodidade e critério de exposição máxima L_n , L_{den} e do L_{Ar} como resultado da ampliação da CEMOPOL.

As novas fontes de ruído a implementar como resultado do projeto de alteração estão associadas a:

- Nova linha de moldagem e secagem;



- Nova Bomba de vácuo;
- Ventilador do queimador da nova linha MP3
- Nova linha de impressão;
- Nova turbina de gás (Substituição de uma mais antiga já existente);
- Nova *after-pressing* (substituição de uma mais antiga já existente).

Considerando que após ampliação o nível de ruído emitido pela CEMOPOL é de 103 dB(A), estando todos os equipamentos implantados no interior do edifício, que permitirá uma redução de cerca de 15 dB(A) e estando os recetores sensíveis a uma distância de 1 000 m, fez-se um cálculo simples considerando que há uma redução de cerca de 6 dB(A) pelo dobro da distância, assim, junto aos potenciais recetores este nível de ruído será da ordem dos 40 dB(A). Considera-se este impacte negativo a nulo, pouco significativo, permanente, curto prazo, direto e pouco provável.

É também de considerar que a CEMOPOL está implantada no Parque Industrial Manuel da Mota com a classificação de Zona Industrial em termos de PDM na planta de zonamento acústico.

1.7 SÓCIO-ECONOMIA

1.7.1 Fase de Construção

Sendo necessária mão-de-obra para a realização do projeto, se esta for contratada na região contribuirá para a criação de emprego. Caso a mão-de-obra seja de fora será um fator positivo sobre o comércio, restauração e alojamento.

Assim, no que concerne às atividades económicas este projeto terá um impacte positivo, pouco significativo, direto, provável a curto prazo e temporário.

1.7.2 Fase de Funcionamento

A CEMOPOL emprega cerca de 47 trabalhadores na maioria habitantes do concelho de Pombal. A CEMOPOL com este projeto de alteração criará 5 novos postos de trabalho,



sendo uma mais-valia no aumento das oportunidades de emprego e portanto uma maior fixação da população local, considerando-se um impacto positivo, a curto prazo, provável, direto, significativo e permanente.

A localização da CEMOPOL em zona industrial classificada em PDM, contribui para o aumento do tecido empresarial no concelho de Pombal respondendo à oportunidade e condições criadas pelo município. O investimento efetuado neste projeto de ampliação terá reflexos positivos na economia regional já que conduzirá a uma maior competitividade da CEMOPOL neste sector de atividade, assim como, o aumento das exportações já que toda a produção adicional da ampliação será para exportação. Considera-se um impacto positivo, significativo, direto, provável, a médio prazo e permanente.

O tráfego de veículos, associados à laboração da unidade industrial relativos ao transporte de matéria-prima e produto acabado é muito reduzido:

- Transporte de matérias-primas (passam de 2 camiões diários para 3 camiões)
- Transporte de produto acabado (passam de 6 camiões diários para 9 camiões),

Tendo em conta o reduzido acréscimo associado à ampliação prevista para a CEMOPOL, aos bons acessos existentes para o Parque Industrial Manuel da Mota não se considera que este acréscimo de tráfego tenha impacto nos eixos rodoviários.



Após a análise dos diversos impactes importa agora esquematizar de forma resumida os impactes assinalados nas diferentes fases do projeto de alteração da CEMOPOL.

Tabela Im 10 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de construção

Descrição sucinta do Impacte	Natureza	Importância	Efeito	Probabilidade	Faseamento	Duração
FASE DE CONSTRUÇÃO						
GEOLOGIA						
Alteração dos padrões naturais de infiltração	Negativo	Pouco significativo	Direto	Provável	Curto prazo	Permanente
SOLOS						
Contaminação dos solos por deposição incorreta dos resíduos de obra	Negativo	Pouco significativo	Indireto	Pouco provável	Curto prazo	Temporário
RECURSOS HÍDRICOS						
Contaminação por incorreta deposição de resíduos e/ou derrames	Negativo	Significativo	Indireto	Provável	Médio prazo	Temporário
AR						
Emissões associadas à movimentação de veículos durante a fase de obra	Negativo	Pouco significativo	Indireto	Pouco provável	Curto prazo	Temporário
RUÍDO						
Construção novo edifício	Negativo a nulo	Pouco significativo	Directo	Provável	Curto prazo	Temporário
SÓCIO-ECONOMIA						
Criação de postos de trabalho e oportunidades de emprego	Positivo	Significativo	Directo	Provável	Curto prazo	Temporário



Tabela Im 11 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de funcionamento

Descrição sucinta do Impacte	Natureza	Importância	Efeito	Probabilidade	Faseamento	Duração
FASE DE FUNCIONAMENTO						
SOLOS						
Contaminação dos solos por ocorrência de derrame acidental	Negativo	Pouco significativo	Direto	Pouco provável	Curto prazo	Temporário
RECURSOS HÍDRICOS						
Aumento de caudal de efluente industrial a descarregar na ETAR municipal de Pombal	Negativo	Significativo	Direto	Muito Provável	Curto prazo	Permanente
AR						
Emissões associadas à nova fonte de emissão	Negativo	Pouco significativo	Direto	Provável	Curto prazo	Permanente
RUÍDO						
Funcionamento da instalação	Negativo	Pouco significativo	Direto	Pouco Provável	Curto prazo	Permanente
SÓCIO-ECONOMIA						
Criação de 5 novos postos de trabalho	Positivo	Significativo	Direto	Provável	Curto prazo	Permanente
Maior competitividade da CEMOPOL no seu sector de atividade e aumento das exportações	Positivo	Significativo	Direto	Provável	Médio prazo	Permanente

Tabela Im 12 – Quadro resumo dos impactes previstos para o projeto na fase de desativação

Descrição sucinta do Impacte	Natureza	Importância	Efeito	Probabilidade	Faseamento	Duração
FASE DE DESATIVAÇÃO						
GEOLOGIA						
Escavações de desmantelamento	Negativo	Pouco significativo	Direto	Provável	Curto prazo	Permanente
SOLOS						
Contaminação dos solos por derrames de produtos químicos	Negativo	Significativo	Direto	Provável	Curto médio prazo	Temporário
Derrame de óleos e combustíveis dos veículos	Negativo	Significativo	Indireto	Provável	Curto prazo	Temporário
Ar						
Veículos automóveis	Negativo	Pouco significativo	Indireto	Provável	Curto médio prazo	Temporário



2. DESACTIVAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL

Apesar de já se terem analisado os impactes associados a uma potencial desativação da CEMOPOL interessa referir que a desativação pode ser o desmantelamento do atual edifício (cenário pouco provável, face à localização em zona industrial) ou manter o edifício para outra atividade industrial ou a mesma atividade mas com novos equipamentos.

Estando Portugal inserido na comunidade europeia a estratégia económica passa por um plano integrado entre os vários países da Europa e poder-se-á chegar à conclusão da necessidade de desativar este sector industrial. Caso isso aconteça estando esta unidade industrial enquadrada em área classificada como industrial, provavelmente os seus pavilhões serão utilizados para a instalação de uma unidade industrial de outro sector de atividade. Se na fase de desativação o parque de máquinas for considerado apto a dar resposta às diretrizes de produção tendo em conta os condicionalismos ambientais este será desmontado e vendido para outra indústria deste sector, caso contrário será desmontado e será entregue a um sucateiro licenciado para receber este tipo de resíduos.

A CEMOPOL aquando da sua desativação tomará medidas para que sejam evitados quaisquer riscos de poluição quer para a área ocupada a nível dos solos como para a área envolvente.

Estas medidas passam por:

- Fazer um inventário de todos os produtos químicos e auxiliares;
- Encaminhar todos os produtos químicos e auxiliares para o respetivo armazém de produtos químicos;
- Contactar os fornecedores dos respetivos produtos, negociar a devolução dos produtos garantindo a não contaminação;



- Relativamente aos equipamentos estes serão vendidos para outra unidade industrial equivalente ou serão desativados quando desajustados das exigências de mercado sendo dado o destino adequado (operadores de resíduos devidamente licenciados);
- Por fim serão enviados todos os resíduos existentes na empresa para operadores de resíduos devidamente licenciados e já qualificados/avaliados na empresa de acordo com o Sistema de Gestão Ambiental.

A mão-de-obra envolvida neste projecto durante a sua fase de funcionamento provavelmente será absorvida por outro tipo de atividade que se coadune com as exigências e solicitações da altura.



3. MEDIDAS MITIGADORAS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes da ampliação da CEMOPOL, conforme descrito no item 1 deste capítulo torna-se necessário conceber medidas de mitigação dos impactes, principalmente, dos significativos e muito significativos de natureza negativa relativamente aos diferentes parâmetros ambientais.

Na definição das medidas de minimização teve-se por base outros projetos similares e a indicação de medidas que sejam exequíveis em termos práticos.

Quando não houve certeza da eficiência da medida proposta alertou-se para a necessidade de monitorização.

Atualmente o desenvolvimento sustentável e os problemas ambientais fazem parte das preocupações do cidadão comum e conseqüentemente dos municípios que estão sensibilizados para o desenvolvimento sustentável e atualmente a implementar sistemas de gestão ambiental.

Assim cada vez mais há a necessidade de conceber um desenvolvimento económico que tenha por base o desenvolvimento sustentável.

Com as medidas de minimização apresentadas neste capítulo pretende-se “limar as pequenas arestas” deste projeto para que este se enquadre integralmente no conceito de desenvolvimento sustentável.



3.1 GERAIS

Estando a empresa em laboração desde 1994, e sendo a fase de construção muito reduzida as principais medidas de minimização prendem-se com a fase de funcionamento.

A CEMOPOL está enquadrada no quadro legal da Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, tendo desde já a preocupação de implementar um conjunto de medidas no sentido de ir ao encontro desse objetivo, designadamente:

- Acompanhamento continuo dos avanços tecnológicos e realização de análises de custo-benefício/eficácia para as MTD que a empresa não tenha implementadas, por questões técnicas e/ou económicas e também face a tecnologias emergentes no mercado;
- Adoção das MTD listadas nos documentos de referência do sector de atividade da instalação (BREF) relacionadas com a minimização de poluentes para a atmosfera e água, gestão/produção de resíduos, controlo do ruído;
- Manutenção de um plano de monitorização que assegure a verificação do cumprimento dos VLE definidos no quadro legal em vigor, assim como, o cumprimento, quando aplicável, dos valores de emissão associados (VEA), definidos nos BREF;
- Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para cumprimento dos procedimentos definidos no sistema de gestão ambiental.
- Embora não haja impactes significativos a nível dos resíduos pelas medidas já implementadas, deverá ser assegurado:
 - Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para a recolha seletiva;
 - Efetuar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos no interior da unidade industrial, no parque de resíduos, até destino final adequado;



- Reencaminhamento dos resíduos para operadores licenciados;
- Assegurar que o transporte de resíduos é acompanhado das respetivas guias de acompanhamento de resíduos definidos em legislação própria;

3.2 SOLOS

Ao nível dos solos o impacte significativo assinalado prende-se com eventuais contaminações dos solos. São diversas as medidas que podem ser tomadas e que para além de minimizarem o impacte referido são também boas práticas transversais nos vários descritores ambientais.

Durante a fase de construção deverá ser assegurado que o local de armazenamento dos resíduos por parte das empresas instaladoras esteja bem delimitado e em área impermeabilizada.

Durante a fase de funcionamento deverá ser realizada uma correta separação de resíduos e evitar a sua acumulação. Assim o armazenamento de resíduos não deverá exceder a capacidade do parque de resíduos.

O parque de resíduos, existente, deverá estar devidamente coberto, impermeabilizado, com rede de drenagem para a ETARI, os diversos recipientes de resíduos, devidamente selados, para evitar contaminação das águas pluviais.

Os resíduos devem ser encaminhados por operadores licenciados para o efeito para tratamento/valorização.

As operações de desmantelamento de equipamentos que possam conter substâncias contaminantes do solo devem ser realizadas de forma faseada e controlada para evitar eventuais derrames acidentais.



3.3 RECURSOS HÍDRICOS

O tratamento de efluentes na ETARI deverá ser otimizado de forma a dar resposta ao caudal adicional de efluente industrial e se atinjam valores inferiores aos VLE definidos para descarga no coletor municipal. Estando o tratamento otimizado deverá manter-se um controlo da qualidade do efluente tratado e descarregado.

Tendo em consideração que a autorização de descarga dos efluentes líquidos no coletor municipal tem a validade até ao fim do ano de 2014, deverá a CEMOPOL solicitar à Câmara Municipal de Pombal nova autorização de descarga no coletor municipal do caudal adicional de efluente líquido, os resultados das monitorizações da qualidade do efluente descarregado no coletor municipal deverão ser enviados para a Câmara Municipal de Pombal, conforme respetiva autorização;

O novo parque de matéria-prima (papel, cartão e fibras) deverá ser devidamente impermeabilizado e as suas escorrências encaminhadas para a ETARI;

O parque de resíduos deverá ser impermeabilizado e as suas escorrências enviadas para a ETARI.

3.4 AR

Na fase de construção como medidas de minimização deverão ser utilizados meios técnicos disponíveis por forma a evitar o alastramento de poeiras e partículas em suspensão originadas pela utilização de veículos de transporte inerentes aos trabalhos de construção.

De forma a minimizar as concentrações de poluentes atmosféricos decorrentes da obra os veículos e maquinaria deverão ser submetidos a manutenções periódicas e deverá haver uma limitação na velocidade de circulação.

Implementação do sistema de tratamento de gases na fonte de emissão fixa FF7 associada ao queimador da nova linha 3-MP3.



3.5 RUÍDO

Sempre que sejam efectuadas modificações significativas de funcionamento da unidade industrial ou existam reclamações deverá ser efectuada nova monitorização de ruído no sentido da verificação do regulamento geral de ruído.

Na fase de construção as atividades consideradas ruidosas devem ser distribuídas ao longo do dia (08h–20h) de modo a evitar grandes impactes de ruído em horários mais sensíveis onde a incomodidade seja mais sentida.



Na Tabela Im 13 apresenta-se um resumo das medidas de minimização recomendadas no âmbito deste estudo de impacte ambiental para melhor enquadramento do projeto de alteração na área em estudo.

Tabela Im 13 – Quadro resumo das principais medidas de minimização

Medidas / Fase
GERAIS
<ul style="list-style-type: none">• Adopção das MTD listadas nos documentos de referência dos sectores de actividade da instalação (BREF) relacionadas com a minimização de poluentes para a atmosfera e água, gestão/produção de resíduos, controlo do ruído (funcionamento);• Manutenção de um plano de monitorização que assegure a verificação do cumprimento dos VLE definidos no quadro legal em vigor, assim como o cumprimento, quando aplicável, dos valores de Emissão associados às MTD (VEA), definidos nos BREF (funcionamento);• Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para cumprimento dos procedimentos definidos no sistema de gestão ambiental.• Efetuar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos no interior da unidade industrial, no parque de resíduos, até destino final adequado (funcionamento);• Reencaminhamento dos resíduos para operadores licenciados (funcionamento);• Assegurar que o transporte de resíduos é acompanhado das respectivas guias de acompanhamento de resíduos definidos em legislação própria (funcionamento);
SOLOS
<ul style="list-style-type: none">• Durante a fase de construção deverá ser assegurado que o local de armazenamento dos resíduos por parte das empresas instaladoras esteja bem delimitado e em área impermeabilizada (construção).• Correta separação de resíduos e evitar a sua acumulação (construção/funcionamento/desativação);• O armazenamento de resíduos não deverá exceder a capacidade do parque de resíduos (funcionamento/desactivação);• O parque de resíduos, existente, deverá estar devidamente coberto, impermeabilizado, com rede de drenagem para a ETARI, os diversos recipientes de resíduos, devidamente selados, para evitar contaminação das águas pluviais.• Os resíduos devem ser encaminhados para operadores licenciados para o efeito para tratamento/valorização (construção/funcionamento/desativação);• As operações de desmantelamento de equipamentos que possam conter substâncias contaminantes do solo devem ser realizadas de forma faseada e controlada para evitar eventuais derrames acidentais (funcionamento/desativação).

(continua)



Tabela Im 13 – Quadro resumo das principais medidas de minimização (continuação)

Medidas / Fase
RECURSOS HÍDRICOS
<ul style="list-style-type: none">• Implementação do <i>Revamping</i> da ETARI para que esta tenha capacidade para tratamento do caudal adicional de efluente (funcionamento);• Tendo em consideração que a autorização de descarga dos efluentes líquidos no coletor municipal tem a validade até ao fim do ano de 2014, deverá a CEMOPOL solicitar à Câmara Municipal de Pombal nova autorização de descarga no coletor municipal do caudal adicional de efluente líquido (funcionamento);• Controlo/monitorização da qualidade do efluente tratado (funcionamento);• Envio dos resultados de monitorização à Câmara Municipal de Pombal (funcionamento);• O novo parque de matéria-prima (Papel, cartão e fibras) deverá ser devidamente impermeabilizado e as suas escorrências encaminhadas para a ETARI (funcionamento);• O parque de resíduos deverá ser impermeabilizado e as suas escorrências serem encaminhadas para a ETARI (funcionamento).
AR
<ul style="list-style-type: none">• Meios técnicos para evitar o alastramento de poeiras e partículas resultantes dos veículos inerentes aos trabalhos de construção e desmantelamento (construção/desativação);• Adoção das MTD's (funcionamento)• Implementação do plano de monitorização às novas fontes de emissão gasosa (funcionamento)• Caso se verifique necessário, face aos valores de emissão obtidos na monitorização, deverão ser equacionadas medidas de redução das emissões (funcionamento)
RUÍDO
<ul style="list-style-type: none">• Horário dos trabalhos de construção civil, sempre que possível limitado ao período diurno (construção)• O tráfego em obra e na fase de funcionamento deverá ocorrer em período diurno (construção/funcionamento)• Elaboração de uma monitorização de ruído após a implementação do projeto no sentido de verificar o cumprimento do RGR.• Sempre que haja alteração nos principais equipamentos com emissão de ruído deverá ser efectuada nova monitorização, (funcionamento).



CAPÍTULO 6 – PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Impõe-se, para a implementação de uma política ambiental com sucesso, uma atitude de gestão integrada em que a qualidade do ambiente, nas suas diversas componentes, seja objeto de uma análise sistemática em termos de diagnóstico, planeamento, acompanhamento e fiscalização das medidas adotadas para atingir os objetivos específicos estipulados na política ambiental definida pela empresa.

A gestão ambiental deverá passar pela continuação da aplicação das medidas atrás mencionadas, mas também deverá contemplar a implementação de medidas adequadas quando as primeiras não se manifestarem eficazes.

A gestão ambiental deverá ser efetuada de um modo dinâmico e cíclico, por forma a permitir uma constante revisão e atualização da política ambiental baseada na análise contínua da informação gerada a partir da monitorização inerente à implementação das medidas para atingir os objetivos específicos definidos.

Deste modo, a implementação das medidas de mitigação propostas no capítulo anterior deverá ser objeto de um plano de acompanhamento ambiental que passa pela fase de obra e funcionamento do projeto de ampliação, onde deverá ser averiguada, a implementação das medidas de mitigação propostas assim como a monitorização de certas variáveis ambientais de modo a verificar a eficácia das referidas medidas e permitir o ajuste das mesmas nos fatores do ambiente que se apresentam mais gravosos dada a natureza da intervenção.

O controlo da execução destes planos será assegurada por um técnico com conhecimentos nesta área de modo a detetar e corrigir atempadamente desvios que possam eventualmente ocorrer face aos impactes previsivelmente esperados quer na fase de construção como na fase de funcionamento e desativação. A responsabilidade pela implementação destes planos é da empresa promotora do projeto.

Ficará a cargo do técnico responsável pela área do ambiente o registo da informação decorrente das ações de verificação/accompanhamento/fiscalização dos planos de modo a



constituir um arquivo de informação que estará disponível para consulta por parte das entidades oficiais, quando solicitado.

Este técnico terá como função a gestão dos diferentes planos de monitorização implementados, esta gestão passará pela sensibilização dos diferentes trabalhadores por afixação de normas e justificação nos locais onde se desempenhem tarefas relacionadas com o plano de atividades, nomeadamente nos locais de deposição temporária de resíduos na produção, no parque de resíduos. No refeitório deverão ser afixados cartazes que elucidem sobre: o perigo de contaminação da água e dos solos pelo incorreto encaminhamento de resíduos; dos perigos decorrentes da exposição a ruído elevado, de entre outros temas da área ambiente relacionados com esta atividade.

Os planos de monitorização a implementar têm por objetivo verificar a eficiência das medidas de minimização implementadas, assim como, fazer pequenos ajustes às mesmas por forma a otimizar os resultados.

1. PLANO DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

Introdução

O presente plano de gestão de resíduos definido para a CEMOPOL, visa principalmente a correcta manipulação dos resíduos, no sentido de evitar ou minimizar potenciais contaminações quer dos solos quer das águas superficiais.

A elaboração deste plano de gestão de resíduos pretende estabelecer regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, nomeadamente a sua recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação para que os resíduos não constituam perigo ou causem prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente.

Parâmetros a Monitorizar

A implementação deste plano de gestão de resíduos passará pela monitorização dos seguintes factores relativos aos resíduos:



- Definição do tipo de resíduos;
- Quantidade de cada tipo de resíduo;
- Definição do correto armazenamento temporário do resíduo em obra;
- Definição do correto destino final a dar ao resíduo;

Locais e frequência das amostragens

Os resíduos produzidos referem-se às fases de construção/funcionamento/desativação existindo um local específico para o seu correcto armazenamento temporário. Este local deverá estar localizado numa zona de passagem de camiões por forma a facilitar o seu transporte para o destino final. O local de implementação deste plano de gestão de resíduos será em toda a unidade industrial, dando-se especial atenção ao local definido para parque de armazenamento de resíduos.

Será feita uma verificação periódica do parque de resíduos por forma a verificar a correcta gestão de resíduos.

Técnicas, métodos e equipamentos necessários

Para que haja uma correcta gestão dos resíduos no parque de armazenamento, estes devem ser posicionados no respectivo parque por tipo de resíduo no sentido da recolha selectiva e possível posterior valorização.

No local de armazenamento de óleos deverá existir uma bacia de retenção completamente estanque de forma a evitar eventuais derrames para o solo.

O cumprimento das obrigações relativas à condução dos resíduos para o respectivo local de armazenamento temporário deverá ficar sobre a alçada do técnico responsável pela área do ambiente.

O técnico responsável pela implementação do plano de gestão de resíduos deverá realizar acções de formação para sensibilização ambiental dos diferentes trabalhadores devendo ser-lhes apresentado o plano de gestão de resíduos.



Deverá ser feito o respectivo registo de resíduos no qual deverá constar a seguinte informação:

- Identificação do local de armazenamento temporário de cada resíduo pelo respectivo código LER;
- Quantidade e tipo de resíduos recolhidos, armazenados e transportados;
- A origem e destino dos resíduos;
- Se possível, a identificação da operação a efectuar aos resíduos.

Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar

O responsável pela área de ambiente terá a obrigação de implementar/verificar a recolha selectiva dos resíduos, isto é por tipo de resíduo produzido, este deverá ser conduzido para o local de armazenamento temporário sendo dado o correto posicionamento aos resíduos no respetivo parque.

O técnico responsável registará o tipo de resíduos e o seu quantitativo.

Quando o técnico responsável entender existir o quantitativo necessário e suficiente para que este seja enviado para destino final (semanal ou quinzenalmente) este chamará a respectiva empresa.

Aquando do transporte de resíduos para destino final deverá ser feita a respectiva guia de acompanhamento de transporte que deverá ser verificada pelo técnico responsável pelo plano de gestão de resíduos.

Periodicidade dos relatórios

Na empresa e sobre a responsabilidade do técnico responsável deverá existir uma pasta com todos os dados relativos aos resíduos, relativamente a quantidade, tipo de resíduo, destino final, guias de transporte e relatórios mensais.



2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS EMISSÕES GASOSAS

A monitorização das emissões atmosféricas deverá ser efectuada de acordo com a legislação em vigor – Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

De acordo com aquele decreto-lei, todas as fontes serão sujeitas a monitorização pontual, atendendo aos limiares mássicos estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, poderá haver alteração do plano de monitorização.

Objectivo

O plano de monitorização dos efluentes gasosos tem como principal objectivo avaliar o impacte efectivo em termos de emissões gasosas e confirmar o cumprimento dos limites legais impostos.

Neste âmbito sugere-se a continuidade do plano de monitorização de efluentes gasosos associado às fontes de emissão existentes (FF1, FF4 e FF8) e a implementação de plano de monitorização equivalente para a nova fonte de emissão do queimador (FF7).

Pontos e frequência de amostragem

Em função dos resultados obtidos durante o primeiro ano de monitorização da FF7 poderão ser efetuados ajustes ao plano de monitorização.

Assim, sempre que o caudal mássico de emissão, de um dado parâmetro, se situar:

- entre o limiar mássico máximo e o limiar mássico mínimo, fixados na Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, a monitorização deverá ser efectuada duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre medições;
- conscientemente, quando o valor da monitorização estiver abaixo do caudal mínimo fixado na Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, por um período de 12 meses, a monitorização poderá ser efectuada uma vez de 3 em 3 anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.



Face ao resultado de anteriores medições em que os valores limite de emissão e caudais mássicos eram muito reduzidos para os diferentes parâmetros, sugere-se a continuação da monitorização de 3 em 3 anos.

Parâmetros a monitorizar

Relativamente aos parâmetros a monitorizar, sugere-se a consideração dos poluentes constantes da Tabela Pm 01 em função da fonte de emissão.

Tabela Pm 01 - Monitorização das fontes fixas de emissão

Fonte de emissão	Poluente					
	SO ₂	NO _x	Part	COV	CO	COT
FF1 – Queimador 1	√	√	√	√	-	-
FF4 – Caldeira de vapor	√	√	√	-	√	√
FF7 – Queimador 3	√	√	√	√	-	-
FF8 – Queimador 2	√	√	√	√	-	-

Para além das concentrações de poluentes em cada campanha dever-se-á de igual forma efectuar a medição dos parâmetros do escoamento dos gases, nomeadamente da temperatura do efluente gasoso, caudal de exaustão, teor de humidade e de oxigénio na corrente gasosa e velocidade de saída dos gases.

Na monitorização das emissões de poluentes dever-se-á cumprir as normas da legislação em vigor, nomeadamente da Portaria nº 286/93, de 12 de Março, e do Decreto-lei nº 78/2004, de 3 de Abril, referindo-se genericamente que as amostragens e análises efectuadas devem observar as normas nacionais ou na sua inexistência as normas CEN ou as normas ISO.

Crítérios de Avaliação dos resultados

Os resultados das campanhas de monitorização serão analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos na Portaria nº 677/2009, de 23



de Junho de forma a verificar o cumprimento das disposições legais em termos de emissões e/ou as diretrizes da Licença ambiental por forma a cumprir os valores de BREF setorial.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas medidas de redução de emissões.

Relatórios de monitorização

Por cada monitorização deverá ser elaborado um relatório, onde será efectuada toda a compilação da informação inerente à monitorização e resultados obtidos.

3. PLANO MONITORIZAÇÃO EFLUENTES LIQUIDOS

Objectivos e âmbito

O principal objectivo do programa de monitorização aplicável aos efluentes líquidos é a verificação da compatibilidade dos efluentes tratados com as condições de autorização de descarga no coletor municipal, definidas pela Câmara Municipal de Pombal, com ligação à ETAR municipal, pretendendo-se, complementarmente, avaliar a eficácia do sistema de tratamento da ETAR.

Assim, neste EIA é apresentada uma proposta de plano de monitorização de efluentes líquidos, o qual, no entanto, será objecto de reavaliação face ao que vier a ser exigido pela Câmara Municipal de Pombal.

Pontos e frequência de amostragem

Tendo em conta os objectivos traçados para o programa de monitorização dos efluentes líquidos, os pontos e frequência de amostragem propostos são:

– Águas residuais afluentes à ETARI:

A amostragem deverá ser efectuada à entrada da ETARI, em pontos e com a frequência que permitam caracterizar o efluente a ser tratado, tendo em conta as variações de qualidade dos efluentes a tratar.



Estima-se que a frequência de análise da qualidade dos efluentes à entrada da ETARI seja, no mínimo, mensal.

– Efluente tratado:

A monitorização dos efluentes tratados, atendendo a que se pretende também avaliar a eficiência do sistema de tratamento, deverá ser efectuada à saída do sistema de tratamento e antes da descarga no colector municipal, com uma frequência mensal.

Refira-se, mais uma vez que a definição da frequência deverá ter em conta as exigências da entidade gestora do coletor municipal.

Parâmetros a monitorizar

Propõe-se a amostragem dos parâmetros listados abaixo, nas águas residuais afluentes à ETARI e nos efluentes tratados:

- Caudal
- pH
- Carência bioquímica de oxigénio
- Carência química de oxigénio
- Sólidos suspensos totais
- Azoto total
- Fósforo
- Compostos Organo-halogenados absorvíveis (AOX)

Métodos de amostragem e análise

As técnicas laboratoriais, métodos analíticos e equipamentos necessários à realização das análises para a determinação dos diversos parâmetros, deverão ser compatíveis ou equivalentes ao estipulado no Anexo XXII (Métodos analíticos de referência para águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto de 1998, o qual estabelece as normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.



Critérios de avaliação dos dados

Os resultados obtidos referentes à monitorização dos efluentes tratados deverão ser comparados com as normas de descarga que vierem a ser impostas pela licença ambiental e/ou pela câmara municipal de Pombal.

Complementarmente, os resultados obtidos à entrada e à saída da ETARI deverão ser comparados entre si para avaliar a eficiência do sistema de tratamento implementado e eventuais alterações decorrentes da alteração das características das águas residuais à entrada da ETARI.

Tipos de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência das monitorizações a efectuar

Em função dos resultados obtidos poderá vir a ser necessário efectuar ajustes no sistema de tratamento implementado.

Importa referir que o processo industrial que a CEMOPOL tem implementado é perfeitamente conhecido e está implementado em diversas outras unidades industriais, nas quais existem também sistemas de tratamento que permitem tratar os efluentes de acordo com os objectivos traçados.

Relatórios de Monitorização

Os resultados das monitorizações dos efluentes industriais deverão ser registados e analisados.

Os relatórios de monitorização a elaborar deverão seguir a estrutura definida na legislação em vigor (Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril), incluindo os seguintes pontos:

- Descrição das campanhas de amostragem efectuadas (responsáveis, datas das campanhas, métodos e equipamentos, condições de amostragem, etc.);
- Apresentação dos dados obtidos em cada campanha;



- Análise e discussão dos valores obtidos, tendo por base os critérios definidos, nomeadamente as normas de descarga impostas pela Câmara Municipal e BREF sectorial;
- Comparação dos resultados obtidos para avaliação da eficiência do sistema de tratamento e da variação dos valores de entrada ao longo do tempo;
- Necessidade de revisão do plano de monitorização.

4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

Objectivo

O plano de monitorização de ruído tem como principais objectivos avaliar o impacte efectivo sempre que haja alteração ao processo no que se refere a equipamentos com emissão de ruído sobre o ambiente sonoro envolvente à CEMOPOL, junto a potenciais receptores sensíveis.

Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem onde deverá ser efectuada a monitorização estão junto aos receptores sensíveis já identificados no dossier de ruído apresentado no Anexo II – Ruído, Dossier Anexos, como P1 e P2.

Parâmetros a monitorizar

Com vista a caracterizar e a avaliar o campo sonoro deverão ser medidos os indicadores de ruído, L_n e L_{den} para o critério de exposição máxima e o parâmetro L_{Ar} para o critério de incomodidade.



Técnica metodológica a utilizar

As medições de ruído deverão ser efectuadas por recurso a um sonómetro integrador de classe 1, de modelo aprovado pelo IPQ e objecto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito.

As medições deverão ser efectuadas por empresa acreditada para o efeito.

Execução de campanhas de avaliação de ruído nos potenciais receptores conforme Dossier Anexos, Anexo II – Ruído. As medições e cálculos serão realizados com a metodologia baseada na Norma Portuguesa 1730 (1996) – Descrição e Medição do Ruído Ambiente (parte 1, 2 e 3).

Serão ainda utilizadas as metodologias e limites estipulados nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro).

Periodicidade

As medições serão efectuadas sempre que hajam alterações significativas no processo industrial.

Os períodos de medição são diurno (7-20 horas), entardecer (20-23 horas) e nocturno (23-7 horas) conforme referido no Regulamento Geral do Ruído, sendo o tempo de medição escolhido de modo a abranger todas as variações significativas da emissão de ruído.

Forma de apresentação dos resultados

Os resultados a obter na campanha de medição serão apresentados em forma de relatório, onde para além do registo dos indicadores de ruído, L_n , L_{den} e L_{Ar} com tempo de resposta rápido e impulsivo, cada ponto de medição estará identificado com a seguinte informação:

- Denominação da zona do ponto de medição;
- Condições meteorológicas;
- Principais fontes de ruído sentidas aquando da medição;
- Período de referência da medição;
- Tempo de medição.



CAPÍTULO 7 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Não foram identificadas lacunas de conhecimento que tivessem obstado à adequada avaliação dos impactes do projeto de alteração, o qual se deveu ao facto de a instalação já estar instalada em parque industrial promovido pela Câmara Municipal de Pombal para alocação preferencial de atividades industriais ligadas à valorização de resíduos.

Preliminarmente, a Câmara Municipal de Pombal face ao tipo de solos, à proximidade desta área a bons acessos rodoviários, e à distância a aglomerados urbanos identificou esta área como com potencial para alocação de atividades industriais e decidiu pela sua ampliação e sujeição a plano de pormenor.



CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo será feita uma abordagem sucinta e resumida deste estudo tentando-se fazer referência aos pontos mais importantes.

A CEMOPOL localiza-se no Parque Industrial Manuel da Mota no concelho de Pombal e tem como atividade a moldagem de fibras de celulose a partir de papel e cartão reciclado.

O projeto de ampliação será realizado no interior do atual perímetro industrial em edifício industrial já existente e que estava a ser utilizado como armazém.

No Plano Diretor Municipal esta área é considerada como Espaço de Atividades Económicas, mais concretamente Estabelecimentos Industriais.

A CEMOPOL utiliza como matéria-prima resíduos de papel e cartão que é processada para a formação de tabuleiros e caixas de ovos. Este projeto de alteração permitirá um aumento da capacidade instalada de 50 ton/dia para as 82,3 ton/dia.

As alterações na CEMOPOL prendem-se com a necessidade de melhoria contínua da eficiência e o crescimento da competitividade no mercado setorial.

Naturalmente que a construção e exploração de uma infraestrutura como esta tem, como qualquer intervenção humana, sobre o meio ambiente, efeitos positivos e negativos que importa identificar e avaliar por forma a evitar ou minimizar conforme o seu carácter, objetivo este que se entende ter sido conseguido neste estudo.

A nível local e regional os impactes são devidos principalmente a:

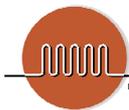
- Manutenção da competitividade e viabilidade económica da CEMOPOL com a conseqüente estabilidade ao nível dos recursos humanos;
- Criação de postos de trabalho no concelho de Pombal permitindo um crescimento económico ao nível concelhio e também aumentando fatores de fixação da população;



- Aumento da capacidade instalada a qual permitirá um aumento da produção que será na totalidade direcionada para exportação.

Por forma a evitar os impactes negativos da fase de construção e fase de funcionamento foram propostas neste EIA um conjunto de medidas de minimização que permitem um melhor enquadramento ambiental desta alteração da unidade industrial da CEMOPOL em Pombal.

Em síntese conclui-se que a alteração da unidade industrial no seu conjunto é viável do ponto de vista ambiental, com as devidas medidas de minimização e recomendações referidas no EIA, e com a colocação em prática dos planos de monitorização que permitirão acompanhar a fase de funcionamento da unidade industrial, proceder a ajustamentos e à tomada de medidas complementares no caso de se verificarem desvios ao previsto.



CAPÍTULO 9 - BIBLIOGRAFIA

Descrição Geral

Ferreira A.; “Caracterização morfométrica das bacias hidrográficas e áreas inundáveis no concelho de Pombal”; Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências da Terra; (Setembro 2010)

Geologia

Carta Geológica de Portugal, esc. 1/50.000, Folha 23-A – Pombal, 1978 e respectiva notícia explicativa.

Machado S. *et al*, “Contribuição para o conhecimento da Geologia da região Ansião-Sicó-Pombal”, Instituto Geológico e Mineiro, Departamento de Geologia, 1998.

CUNHA, Lúcio – “As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere” – Instituto Nacional de Investigação Científica – Coimbra, 1990

B. A. P. S. Barbosa, “Alostratigrafia e Litostratigrafia das Unidades Continentais do Bacia Terciária do Baixo Tejo”, Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 1995.

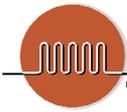
LNEG, “Água Subterrânea: Conhecer para Proteger e Preservar” (2001)

KULLBERG, J.C.;*et al.*, “A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica – In Geologia de Portugal no contexto da Ibéria – Universidade de Évora (2006);

Recursos Hídricos

Plano das Bacias hidrográficas do Mondego, Lis e Costeiras e Tejo, APA

Estudos de Caracterização, Volume II – Caracterização Biofísica, Rev.04 Fevereiro.2014 da Revisão do Plano Diretor Municipal da Câmara Municipal de Pombal



Socio-economia

INE, Censos 2011, Resultados Definitivos;

Dinâmicas da Região Centro, CCDR-Centro;

Cadernos Regionais – Uma caracterização Estatística; Direcção Regional do Centro - INE;

Estatísticas Territoriais, INE;

www.ine.pt, acedido em Outubro de 2014;

Ar

Relatório da qualidade do ar na Região Centro, 2013, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro;

Situação da qualidade do ar na região centro – Direcção de Serviços de Ambiente- Divisão de Avaliação ambiental.

Ruído

Mapa de Ruído – Relatório Técnico, Ver.01, Julho de 2013 - da Revisão do Plano Diretor Municipal da Câmara Municipal de Pombal

Medição dos níveis de pressão sonora – Critério de incomodidade e determinação do nível sonoro médio de longa duração (CEMOPOL)- Relatório313.71/2012 - realizado pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (Fev.2012)