

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA CARMONA – SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS S.A.



**RELATÓRIO TÉCNICO
OUTUBRO DE 2006**

Índice

1	PREÂMBULO	13
2	INTRODUÇÃO E ÂMBITO	15
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA.....	15
2.2	ÂMBITO DO PROJECTO	15
2.3	ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	16
2.4	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DO EIA	16
2.4.1	<i>Descrição Geral</i>	<i>16</i>
2.4.2	<i>Metodologia e Identificação da Estrutura Geral do EIA.....</i>	<i>18</i>
2.5	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA.....	21
3	OBJECTIVOS, ANTECEDENTES E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	22
3.1	DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS DO PROJECTO	22
3.2	JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO PROJECTO	23
3.3	ANTECEDENTES DO PROJECTO	25
3.4	CONFORMIDADE DO PROJECTO COM INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL E SEU ENQUADRAMENTO AO NÍVEL MUNICIPAL, SUPRAMUNICIPAL, REGIONAL E NACIONAL.....	26
4	DESCRIÇÃO DO PROJECTO	27
4.1	ENQUADRAMENTO	27
4.2	LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	28
4.2.1	<i>Concelho e Freguesia</i>	<i>28</i>
4.2.2	<i>Áreas Sensíveis</i>	<i>28</i>
4.2.3	<i>Planos de Ordenamento do Território</i>	<i>28</i>
4.2.4	<i>Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública</i>	<i>28</i>
4.2.5	<i>Equipamentos e Infra-Estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto.</i>	<i>30</i>
4.3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES	30
4.3.1	<i>Área Administrativa.....</i>	<i>30</i>
4.3.2	<i>Oficinas.....</i>	<i>32</i>
4.3.3	<i>Posto de Abastecimento de Gasóleo.....</i>	<i>32</i>
4.3.4	<i>Áreas de Armazenamento</i>	<i>33</i>
4.3.5	<i>Áreas de Enchimento.....</i>	<i>35</i>
4.3.6	<i>Unidades de Laboração</i>	<i>35</i>
4.4	CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ACTIVIDADES	37
4.4.1	<i>Unidade de Tratamento Prévio de Óleos Usados e Derivados de Hidrocarbonetos</i>	<i>40</i>
4.4.2	<i>Unidade de Tratamento de Águas, Emulsões e Fluidos de Corte</i>	<i>74</i>
4.4.3	<i>Unidade de Lavagem de Cisternas.....</i>	<i>94</i>
4.4.4	<i>Armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas e produtos acabados</i>	<i>95</i>
5	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO	103
5.1	ENQUADRAMENTO GERAL E METODOLÓGICO E EXPLICITAÇÃO DOS DESCRITORES AVALIADOS	103



5.2.	CLIMA	104
5.2.2.	<i>Principais Aspectos</i>	104
5.2.3.	<i>Síntese</i>	113
5.3.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, GEOTECNIA E HIDROGEOLOGIA	115
5.3.1.	<i>Enquadramento</i>	115
5.3.2.	<i>Geomorfologia e Geotecnia</i>	116
5.3.3.	<i>Hidrogeologia</i>	123
5.4.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DA ÁGUA	132
5.4.1.	<i>Enquadramento</i>	132
5.4.2.	<i>Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica</i>	132
5.4.3.	<i>Hidrografia</i>	134
5.4.4.	<i>Qualidade da Água</i>	141
5.5.	QUALIDADE DO AR	143
5.5.1.	<i>Enquadramento</i>	143
5.5.2.	<i>Caracterização da Qualidade do Ar</i>	143
5.5.3.	<i>Síntese</i>	159
5.6.	RUÍDO.....	160
5.6.1.	<i>Enquadramento Metodológico e Legal</i>	160
5.6.2.	<i>Caracterização da Envolvente Acústica</i>	163
5.6.3.	<i>Análise de Comparação dos Valores Obtidos</i>	172
5.7.	FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS	174
5.7.1.	<i>Flora</i>	175
5.7.2.	<i>Fauna</i>	178
5.8.	SOLOS E USOS DO SOLO	181
5.8.1.	<i>Enquadramento Metodológico</i>	181
5.8.2.	<i>Solos</i>	181
5.8.3.	<i>Usos do Solo</i>	189
5.9.	PAISAGEM.....	192
5.10.	POPULAÇÃO, EMPREGO E ACTIVIDADES ECONÓMICAS	194
5.10.1.	<i>Enquadramento</i>	194
5.10.2.	<i>Principais Aspectos</i>	195
5.11.	ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL	206
5.11.1.	<i>Introdução</i>	206
5.11.2.	<i>Pesquisa Documental</i>	208
5.11.3.	<i>Trabalho de Campo</i>	209
5.12.	INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	210
5.12.1.	<i>Enquadramento</i>	210
5.12.2.	<i>Metodologia</i>	211
5.12.3.	<i>Plano Director Municipal de Setúbal</i>	211
5.13.	RESÍDUOS	214
5.13.1.	<i>Enquadramento Metodológico</i>	214
5.13.2.	<i>Enquadramento Histórico</i>	214

5.13.3.	<i>Enquadramento Legal</i>	216
5.13.4.	<i>Princípios e Normas de Gestão</i>	217
5.13.5.	<i>Caracterização da situação de referência e gestão actual</i>	219
5.14.	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO	234
5.14.1.	<i>Enquadramento</i>	234
5.14.2.	<i>Principais Aspectos</i>	235
6.	AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS	240
6.1.	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	240
6.2.	CLIMA	245
6.2.1.	<i>Impactes</i>	245
6.2.2.	<i>Medidas</i>	245
6.3.	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, GEOTECNIA E HIDROGEOLOGIA	246
6.3.1.	<i>Impactes</i>	246
6.3.2.	<i>Medidas</i>	248
6.4.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DA ÁGUA	249
6.4.1.	<i>Impactes</i>	249
6.4.2.	<i>Medidas</i>	251
6.5.	QUALIDADE DO AR	252
6.5.1.	<i>Impactes</i>	252
6.5.2.	<i>Medidas</i>	273
6.6.	RUÍDO	275
6.6.1.	<i>Introdução</i>	275
6.6.2.	<i>Impactes</i>	275
6.6.3.	<i>Medidas</i>	277
6.7.	FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS	278
6.7.1.	<i>Impactes</i>	278
6.7.2.	<i>Medidas</i>	279
6.8.	SOLOS E USOS DO SOLO	280
6.8.1.	<i>Impactes</i>	280
6.8.2.	<i>Medidas</i>	282
6.9.	PAISAGEM	283
6.9.1.	<i>Impactes</i>	283
6.9.2.	<i>Medidas</i>	283
6.10.	POPULAÇÃO, EMPREGO E ACTIVIDADES ECONÓMICAS	284
6.10.1.	<i>Enquadramento</i>	284
6.10.2.	<i>Impactes</i>	290
6.10.3.	<i>Medidas</i>	294
6.11.	ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL	295
6.11.1.	<i>Impactes</i>	295
6.11.2.	<i>Medidas</i>	295
6.12.	INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	296



6.12.1.	<i>Impactes</i>	296
6.12.2.	<i>Medidas</i>	297
6.13.	RESÍDUOS	298
6.13.1.	<i>Impactes</i>	298
6.13.2.	<i>Medidas</i>	314
6.14.	SÍNTESE DE IMPACTES	319
6.14.1.	<i>Resumo dos Principais Impactes Observados</i>	319
6.14.2.	<i>Matriz de Impactes</i>	323
6.15.	IMPACTES CUMULATIVOS	326
7.	ANÁLISE DE RISCO	327
7.1.	INTRODUÇÃO	327
7.2.	TRANSPORTE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS.....	327
7.3.	OPERAÇÃO DAS VÁRIAS UNIDADES DA INSTALAÇÃO	335
7.4.	RISCOS NATURAIS DE ORIGEM EXTERNA.....	338
8.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	341
8.1.	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	341
8.2.	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	342
8.2.1.	<i>Pressupostos Assumidos</i>	342
8.2.2.	<i>Localização dos Pontos de Amostragem</i>	344
8.2.3.	<i>Duração e Periodicidade</i>	344
8.2.4.	<i>Apresentação/Análise de Resultados</i>	344
8.3.	ÁGUAS SUPERFICIAIS	344
8.3.1.	<i>Pressupostos Assumidos</i>	344
8.3.2.	<i>Metodologia Proposta</i>	345
8.3.3.	<i>Localização dos Pontos de Amostragem</i>	346
8.3.4.	<i>Duração e Periodicidade</i>	346
8.3.5.	<i>Apresentação/Análise de Resultados</i>	346
8.4.	QUALIDADE DO AR	347
8.4.1.	<i>Pressupostos Assumidos</i>	347
8.4.2.	<i>Metodologia Proposta</i>	347
8.4.3.	<i>Localização dos Pontos de Amostragem</i>	350
8.4.4.	<i>Duração e periodicidade</i>	351
8.4.5.	<i>Apresentação dos resultados</i>	351
8.5.	RUÍDO.....	352
8.5.1.	<i>Pressupostos Assumidos</i>	352
8.5.2.	<i>Metodologia Proposta</i>	352
8.5.3.	<i>Localização dos Pontos de Amostragem</i>	353
8.5.4.	<i>Duração e Periodicidade</i>	353
8.5.5.	<i>Apresentação/Análise de Resultados</i>	353
8.6.	SOLOS.....	355
8.6.1.	<i>Pressupostos assumidos</i>	355



8.6.2.	Metodologia Proposta.....	355
8.6.3.	Localização dos pontos de amostragem	357
8.6.4.	Duração e Periodicidade	357
8.6.5.	Apresentação/Análise de Resultados	357
9.	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	358
9.1.	INTRODUÇÃO	358
9.2.	POLÍTICA DE AMBIENTE	359
9.3.	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	361
10.	LACUNAS DE CONHECIMENTO	372
11.	CONCLUSÕES.....	373
	BIBLIOGRAFIA	385

Índice de Figuras

Figura 4-1 – Pormenor da Entrada da Carmona SLTC	27
Figura 4-2 – Enquadramento Nacional, Regional e Local da Carmona	29
Figura 4-3 – Planta Geral da Instalação	31
Figura 4-4 – Pormenor dos Depósitos de Armazenamento	34
Figura 4-5 – Área de Lavagem dos Camiões	35
Figura 4-6 - Tratamento efectuado às águas oleosas, emulsões e fluidos de corte (pormenor)	36
Figura 4-7 – Instalação da Carmona SLTC (pormenor).....	37
Figura 4-8 - Diagrama de Processo da Instalação Industrial.....	39
Figura 4-9 - Melhorias implementadas e/ ou a implementar na Unidade de Tratamento de Óleos .	50
Figura 4-10 - Tratamento de Fuéis e Slop's	61
Figura 4-11 – Tratamento de Hidrocarbonetos.....	73
Figura 4-12 – Funcionamento da Unidade de Tratamento Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte	94
Figura 5-1 – Temperatura Média Mensal registada na Estação de Setúbal.....	105
Figura 5-2 – Precipitação Total Mensal registada na Estação de Setúbal	106
Figura 5-3 – Insolação Mensal Total registada na Estação de Setúbal.....	107
Figura 5-4 – Humidade Relativa do Ar registada na Estação de Setúbal.....	108
Figura 5-5 – Velocidade média do vento segundo os rumos considerados na Estação de Setúbal	111
Figura 5-6 – Predominância dos ventos segundo os rumos considerados na Estação de Setúbal .	111
Figura 5-7 - Extracto da Carta Geológica	5.118
Figura 5-8 – Carta de Intensidades Sísmica.....	119
Figura 5-9-Enquadramento Neotectónico	120
Figura 5-10 – Bacia Hidrográfica do Rio Tejo em Portugal.....	133
Figura 5-11 – Bacia Hidrográfica da Linha de Água.....	135
Figura 5-12 – Estações do Anuário da Qualidade da Água da Bacia Hidrográfica do Tejo Classificadas por Classe de Qualidade da Água (2002).....	142
Figura 5-13 – Situação normal de dispersão dos poluentes atmosféricos	147
Figura 5-14 – Situação de dispersão dos poluentes atmosféricos sob o efeito de inversão térmica	147
Figura 5-15 – Estação de medição da qualidade do ar de Camarinha – Setúbal.....	154
Figura 5-16 – Indicação do local de amostragem da qualidade do ar.....	155
Figura 5-17 – Índice de qualidade do ar na região no ano 2003.....	158
Figura 5-18 – Implantação geográfica global	163
Figura 5-19 – Uma das Habitações mais próximas das instalações da CARMONA SLTC.....	164
Figura 5-20 – Identificação dos pontos de medição de ruído	166
Figura 5-21 – (P1) Junto ao infantário, junto à estrada e moradias.....	167
Figura 5-22 - (P2) Junto ao perímetro Sudeste da instalação, junto à estrada e moradias	167
Figura 5-23 - (P3) Junto à estrada, junto ao perímetro Sul da instalação e perto de moradias ...	167
Figura 5-24 – (P4) Zona Este da instalação, junto à estrada e moradias.....	167
Figura 5-25 – (P5) Junto à estrada, perto da entrada Noroeste da instalação	168

Figura 5-26 – (P6) Interior da instalação, limite Norte	168
Figura 5-27 – (P7) Interior da instalação, limite Sul	168
Figura 5-28 – Foto aérea com a localização das fotografias.....	177
Figura 5-29 – Carta de Solos	182
Figura 5-30 – Carta de Capacidade de Uso do Solo.....	187
Figura 5-31 – Carta de Ocupação do Solo com a localização da área de implantação do projecto	190
Figura 5-32 – Evolução Populacional de Setúbal entre 1991 e 2001	198
Figura 5-33 – Distribuição dos Activos por Sectores de Actividade	201
Figura 5-34 – Localização do Projecto em extracto da Carta Militar de Portugal escala 1:25.000	207
Figura 5-35 – Localização da área de estudo em extracto da folha 38-B da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000.....	208
Figura 5-36 – Extracto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal.....	212
Figura 5-37 – Produção de RI - 1998 a 2002 (t)	223
Figura 5-38 – Produção de RI em Portugal - 2002 (%).....	224
Figura 5-39 – Produção de RI por NUTS II - 2002 (%).....	224
Figura 5-40 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (t)	226
Figura 5-41 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (%)	226
Figura 5-42 – Destino final dos RI - 2002 (%)	228
Figura 5-43 – Quantidade de RI banais, perigosos e não especificados por operação de destino final - 2002 (%)	228
Figura 5-44 - Produção Regional de Resíduos Industriais (10 ³ toneladas)	231
Figura 6-1 - Fontes de Emissão do Ar.....	253
Figura 6-2 – Representação do efeito de captura da pluma de poluentes por uma esteira próxima de um edifício. Comparação com a pluma de uma chaminé afastada do edifício.	261
Figura 6-3 – Caso em que ocorrem emissões gasosas directamente para o interior da esteira próxima.	261
Figura 6-4 - Fotografia de satélite com localização de Azeitão e região envolvente: Eye alt 66,22 km	264
Figura 6-5 - Fotografia de satélite com localização de Azeitão e imediações: Eye alt 31,39 km... 265	265
Figura 6-6 - Fotografia de satélite com localização da Carmona, SA: Eye alt 4,07 km	265
Figura 6-7 - Fotografia aérea das instalações fabris da Carmona, SA.....	266
Figura 6-8 - Detalhe de carta militar relativa à zona de implantação das instalações fabris da Carmona, SA.....	267
Figura 6-9 - Rumo e intensidades médias do vento (80 m) na região do Estuário do Tejo (INETI, s.d.1).	268
Figura 6-10 - Rosa-dos-ventos na coordenada geográfica da Carmona, SA	269
Figura 6-11 – Mapa da concentração de partículas ao nível do solo: valores médios anuais.	271
Figura 6-12 - Modelo de Análise dos Efeitos ao nível global.....	285
Figura 6-13 – Diagrama do armazenamento temporário dos resíduos oficiais	313
Figura 6-14 – Procedimento de recepção de resíduos na Instalação	314



Figura 6-15 – Tabela de compatibilidade para armazenamento de resíduos perigosos.....	318
Figura 7-1 – Árvore de Falhas aplicada às classes de resíduos 3.....	333
Figura 7-2 – Número de dias com precipitação superior a 10mm (fonte: Instituto de Meteorologia de Portugal).....	339
Figura 7-3 – Carta de Intensidade Sísmica (Albuquerque, 1982)	340
Figura 8-1 – Condições gerais dos locais de amostragem	351

Índice de Quadros

Quadro 3-1 – Produção de Resíduos Industriais não Perigosos por Regiões	23
Quadro 3-2 – Resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal	24
Quadro 4-1 – Características Gerais do Gasóleo utilizado	33
Quadro 4-2 – Características da matéria-prima	40
Quadro 4-3 – Resíduos passíveis de serem tratados na unidade de tratamento de óleos usados	41
Quadro 4-4 – Parâmetros Analisados para o produto acabado	42
Quadro 4-5 – Órgãos existentes e / ou a acoplar na Unidade de Tratamento de Óleos	49
Quadro 4-6 – Composição Média dos Fuéis	51
Quadro 4-7 – Resíduos Passíveis de serem tratados na Unidade de Tratamento de Fuéis	52
Quadro 4-8 – Especificações do Fuelóleo Recuperado	53
Quadro 4-9 – Órgãos existentes na Unidade de Tratamento de Fuéis	60
Quadro 4-10 – Características Físicas dos Resíduos de Hidrocarbonetos	63
Quadro 4-11 – Resíduos passíveis de serem tratados na unidade de tratamento prévio de hidrocarbonetos	64
Quadro 4-12 – Componentes do Produto da Unidade de Tratamento Prévio de Hidrocarbonetos...	65
Quadro 4-13 – Especificações do Fuelóleo	66
Quadro 4-14 – Especificações do Fuelóleo Ligeiro.....	66
Quadro 4-15 – Composição dos Fluidos de Corte.....	75
Quadro 4-16 – Critérios de Aceitação das Águas Oleosas	77
Quadro 4-17 – Critérios de Aceitação de Fluidos de Corte Mineral e Emulsões	77
Quadro 4-18 – Critérios de Aceitação de Fluidos de Corte Sintéticos / Emulsões.....	78
Quadro 4-19 – Critérios de Aceitação de Lamas Orgânicas sujeitas a desidratação	78
Quadro 4-20 – Resíduos passíveis de serem tratados na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem	79
Quadro 4-21 – Capacidade Instalada de Tratamento na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem	81
Quadro 4-22 – Parâmetros de produto acabado e VLE	82
Quadro 4-23 – Características dos óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte	83
Quadro 4-24 – Características dos óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos.....	83
Quadro 4-25 – Características das Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal	84
Quadro 4-26 – Características das Lamas provenientes do filtro de areia	85
Quadro 4-27 – Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona da Piscina de Recepção de águas e Lamas.....	88
Quadro 4-28 – Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona das Caixas de Reacondicionamento	89
Quadro 4-29 – Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona da Caixa CD - 1...	89
Quadro 4-30 – Órgãos existentes e / ou a acoplar à Subunidades de Águas Oleosas	91

Quadro 4-31 – Órgãos existentes e / ou a acoplar à Subunidade de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos	93
Quadro 4-32 – Capacidade de Armazenamento de matérias-primas e licenças anteriormente aprovadas	96
Quadro 4-33 – Depósitos existentes nas instalações.....	100
Quadro 4-34 – Caracterização Quantitativa e Qualitativa do produto acabado (Fuelóleo Recuperado)	101
Quadro 5-1 – Características da Estação Climatológica	104
Quadro 5-2 – Temperaturas Médias Mensais registadas na estação de Setúbal	105
Quadro 5-3 – Quantidade de Precipitação (mm)	106
Quadro 5-4 – Insolação Total (h).....	107
Quadro 5-5 – Humidade Relativa do Ar (%)	108
Quadro 5-6 – Número de dias com valores de nebulosidade inferiores de 2/10 e superiores a 8/10, registados nas três Estações em análise.....	109
Quadro 5-7 – Caracterização dos Ventos locais segundo os rumos para a Estação de Setúbal – Frequência (Freq) e Velocidade Média ($V_{média}$)	110
Quadro 5-8 – Caracterização da ocorrência de orvalho e geada em termos do número de dias em que ocorrem	112
Quadro 5-9 – Caracterização da ocorrência de nevoeiro (N), granizo (Gr) e saraiva (S), em termos do número de dias em que ocorrem	112
Quadro 5-10 – Evaporação (mm) média registada nas estação de Setúbal.....	113
Quadro 5-11 – Recarga das águas subterrâneas na Região de Setúbal	124
Quadro 5-12 – Disponibilidades Hídricas Subterrâneas (DHS)	125
Quadro 5-13 – valores médios de produtividade para as principais formações aquíferas do Sistema da Bacia do Tejo-Sado.....	126
Quadro 5-14 – Caracterização dos parâmetros hidráulicos.....	126
Quadro 5-15 - Valores dos parâmetros hidráulicos para as formações mais produtivas	127
Quadro 5-16 – Caudais na região de Setúbal.....	127
Quadro 5-17 – Armazenamento das formações.....	129
Quadro 5-18 – Recarga das águas subterrâneas	130
Quadro 5-19 – Distribuição das Disponibilidades Hídricas subterrâneas (DHS).....	130
Quadro 5-20 – Volumes extraíveis de águas subterrâneas.....	131
Quadro 5-21 – Fontes e características físico-químicas dos poluentes englobados no índice de qualidade do ar	144
Quadro 5-22 – Relação das classes de estabilidade de <i>Pasquill-Gilfford</i> com as condições atmosféricas	145
Quadro 5-23 – Informação relativa aos efeitos dos principais poluentes atmosféricos	148
Quadro 5-24 – Valores guia e valores limite, para os parâmetros NO ₂ , CO, SO ₂ e Partículas	151
Quadro 5-25 – Valores guia e valores limite, para os parâmetros NO ₂ , CO, SO ₂ e Partículas	152
Quadro 5-26 – Comparação entre os valores guia, valores limite e valores de emissão de compostos gasosos (Portaria n.º 286/93, de 12 de Março).....	156

Quadro 5-27 – Comparação entre os valores guia, valores limite e valores de emissão de compostos gasosos (Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril)	156
Quadro 5-28 – Classificação do índice da qualidade do ar proposto (exemplo para 2001).....	157
Quadro 5-29 - Descrição da zona tipo	161
Quadro 5-30 – Valores limite de ruído ambiente (LAeq)	161
Quadro 5-31 – Valores (D) de acordo com a duração acumulada de ocorrência do ruído particular	162
Quadro 5-32 - Identificação dos pontos de medição	165
Quadro 5-33 - Fontes de ruído identificadas próximas dos locais de medição	169
Quadro 5-34 - Contagem de veículos durante as diferentes medições	170
Quadro 5-35 - Correções efectuadas para as medições realizadas	171
Quadro 5-36 – Comparação dos valores obtidos com a legislação.....	173
Quadro 5-37 – Principais espécies ocorrentes	180
Quadro 5-38 – Designação das Unidades Pedológicas existentes na área de estudo e respectiva área ocupada	185
Quadro 5-39 – Classes do solo e características respectivas	186
Quadro 5-40 – Classes de Capacidade de Usos do Solo ocupadas pelo Projecto	188
Quadro 5-41 – Tipos de Ocupação do Solo presentes.....	191
Quadro 5-42 – Atributos visuais da UHP outra banda interior.....	193
Quadro 5-43 – População residente na freguesia de São Simão e concelho de Setúbal.....	196
Quadro 5-44 – Evolução Populacional de Setúbal entre 1991 e 2001.....	197
Quadro 5-45 – Distribuição da População do concelho de Setúbal, por grupos etários.....	199
Quadro 5-46 – Distribuição da População do concelho de Setúbal, por níveis de ensino e taxa de analfabetismo	200
Quadro 5-47 – Distribuição dos Activos por Sectores de Actividade – concelho de Setúbal	201
Quadro 5-48 – Nº de Sociedades, Pessoal ao Serviço e Volume de Vendas, no concelho de Setúbal	203
Quadro 5-49 – Nº de Sociedades na Indústria Transformadora, Pessoal ao Serviço e Volume de Vendas, no concelho de Setúbal.....	204
Quadro 5-50 - Produção de Resíduos Industriais (RI) em Portugal - 1998 a 2002 (t).....	223
Quadro 5-51 – Produção de RI por NUTS II - 2002 (t)	224
Quadro 5-52 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por distrito - 2002 (t)	225
Quadro 5-53 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (t)	225
Quadro 5-54 - Produção de RI por LER e por actividade económica - 2002 (t).....	227
Quadro 5-55 – Destino final dos RI - 2002 (t)	227
Quadro 5-56 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março).....	230
Quadro 5-57 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por Sector Industrial (CAE)	230
Quadro 6-1 – Área Impermeabilizada pela Carmona e área total do aquífero.....	246
Quadro 6-2 – Resultados Analíticos do Efluente Descarregado	250
Quadro 6-3 – Parâmetros Auxiliares (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)	254



Quadro 6-4 – Síntese de Resultados (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT).....	255
Quadro 6-5 – Parâmetros Auxiliares (Metais Pesados)	255
Quadro 6-6 – Síntese de Resultados (Metais Pesados)	256
Quadro 6-7 – Parâmetros Auxiliares (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)	257
Quadro 6-8 – Síntese de Resultados (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT).....	257
Quadro 6-9 – Parâmetros Auxiliares (Metais Pesados)	258
Quadro 6-10 – Síntese de Resultados (Metais Pesados)	258
Quadro 6-11 – Parâmetros Auxiliares	259
Quadro 6-12 – Síntese de Resultados.....	259
Quadro 6-13 - Resultados da última caracterização das emissões.....	270
Quadro 6-14 - Valores de concentrações máximas médias obtidas com a aplicação do modelo ..	272
Quadro 6-15 - Valores máximos de concentração, para os diversos poluentes na região em análise	272
Quadro 6-16 – Níveis de Ruído produzidos pelos equipamentos da instalação.....	276
Quadro 6-17 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março).....	299
Quadro 6-18 – Águas Oleosas, Emulsões, Fluidos de Corte e Derivados de Hidrocarbonetos	300
Quadro 6-19 – Óleos Usados.....	301
Quadro 6-20 – Saídas de produto acabado referentes a 2005	301
Quadro 6-21 – Resíduos Industriais produzidos pela Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A	302
Quadro 6-22 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março).....	304
Quadro 6-23 – Práticas inadequadas de armazenamento de resíduos e materiais perigosos.....	316
Quadro 7-1 – Distância percorrida no Continente por pesados de mercadorias (PM) em carga (carga útil \geq 1500 kg), por ano	330
Quadro 7-2 – Acidentes com vítimas, envolvendo Pesados Mercadorias.....	331
Quadro 7-3 – Classes de resíduos no FMCSA, 2001	332
Quadro 7-4 – Probabilidade de ocorrência de derrame, incêndio e explosão, no transporte de cada classe de resíduo	333
Quadro 7-5 - Vítimas mortais em acidentes de viação em Portugal (DGV).....	334
Quadro 8-1 – Parâmetros a Monitorizar	343

1 PREÂMBULO

O presente documento refere-se ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Instalação da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis SA.

A instalação objecto do presente Estudo labora desde 1988 no concelho de Setúbal, mais precisamente no Monte dos Bijagós – Jardía – Brejos de Azeitão – Azeitão, freguesia de S. Simão, tendo-se vindo a dedicar à actividade de Tratamento Prévio de Óleos Usados e Derivados de Hidrocarbonetos e Tratamento de Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte. Para estas actividades e desde aquela data, a empresa foi objecto de autorização específica de laboração, destacando-se o Alvará nº L/966, de 31 de Março de 1994, emitido pela Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo.

A partir de 1994/1995, fruto das solicitações de mercado e da maior atenção que uma adequada política de gestão de resíduos começou crescentemente a ser objecto, em termos nacionais, a empresa cresceu de forma mais significativa, para o que contribuiu igualmente o estabelecimento de novas parcerias, com conhecimentos e qualidade técnica acrescidas.

Nessa fase foi apresentado à Câmara Municipal de Setúbal um projecto de modernização das instalações existentes, para o qual foi passado o Alvará de Licença de Utilização nº 258/02, de 17 de Junho de 2002.

Desde então, a empresa tem vindo a manter um crescimento sustentado e tem vindo sucessivamente a introduzir melhorias ambientais e processuais, de forma a dar uma resposta ambientalmente mais adequada às solicitações de mercado e às exigências de qualidade porque a empresa se tem vindo a pautar.

Tais melhorias prendem-se sobretudo com questões relacionadas com as condições de armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas aguardando caracterização físico-química e produtos acabados (combustível reciclado) e também melhorias no processo industrial (processo de tratamento).

Existiram na altura dúvidas sobre se as alterações efectuadas recaem na categoria de “Alteração Substancial da Instalação” sem prévia obtenção de licença ambiental”, nos termos do artigo 15º e da alínea i) do nº 1 do artigo 34º do Decreto-Lei nº 194/2000, de 21 de Agosto, e como consequência a necessidade de se proceder à realização de Estudo de Impacte Ambiental, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

Embora fosse entendimento da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis SA. Que a instalação não era efectivamente abrangida por tal necessidade, decidiu a empresa, face às exigências formais apresentadas pela DRE, no ofício com a referência SIRG (I) 3/39354,

elaborar o presente Estudo de Impacte Ambiental, o qual, ainda de acordo com a mesma informação, se enquadra no ponto 9 do Anexo I do Decreto-Lei nº 69/2000, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

Embora tal estudo se deva, em bom rigor, limitar às alterações verificadas face ao projecto inicial, as melhorias processuais e técnicas que, crescentemente, se têm vindo a verificar, justificam que, de uma forma geral, o Estudo não deixa de se centrar nas actividades em vigor na instalação como um todo, não limitando em demasia o objecto do Estudo, dada a fluidez das fronteiras entre as reestruturações a considerar e a própria actividade da empresa.

Trata-se pois de um Estudo de Impacte Ambiental que, no geral, aparece já numa fase de laboração da instalação, pelo que disso não deixarão de ressentir a estrutura e os resultados aqui alcançados, muito embora se trate este efectivamente de um EIA que corresponde, nas suas linhas fundamentais à resposta às exigências legais eventualmente aplicáveis.

Desta forma, este Estudo foi realizado de acordo com a legislação em vigor, referente à elaboração de Estudos de Impacte Ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

A estrutura adoptada no presente estudo assenta no disposto na portaria acima identificada, a qual se refere às normas técnicas de elaboração de Estudos de Impacte Ambiental.

2 INTRODUÇÃO E ÂMBITO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A, tem como actividade principal o tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos”, “tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte” e “Limpezas Industriais”. Esta Instalação de tratamento iniciou a sua actividade em 1987, tendo a instalação merecido a sua primeira licença e sido autorizada através do Alvará nº L/966, de 31 de Março de 1994, emitida pela Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo.

Na sequência das crescentes necessidades e melhoria dos conhecimentos e tecnologias, a empresa procedeu e visa ainda proceder no futuro à introdução de um conjunto de melhorias ambientais/técnicas que abrange toda a instalação industrial e nas condições de armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas aguardando caracterização física – química e produtos acabados (combustível reciclado).

Formalmente, o presente Estudo de Impacte Ambiental é elaborado em fase de Projecto de Execução, embora, como resulta do que se afirmou no Capítulo 1 do presente Estudo a instalação se encontre já em fase de laboração.

O proponente do projecto é a Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A.

A Entidade Licenciadora ou competente para a autorização do presente projecto é a Direcção Regional de Economia e Indústria de Lisboa e Vale do Tejo.

2.2 ÂMBITO DO PROJECTO

A problemática dos Óleos Usados, Hidrocarbonetos e Águas Oleosas em Portugal tem vindo a ser, no domínio da gestão de resíduos, um questão pertinentes, devido ao facto de não existirem, até ao momento, muitas instalações que procedam à valorização e tratamento deste tipo muito particular de resíduos.

Este facto faz com que a Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. seja uma das poucas Instalações do país a proceder ao tratamento e transformação deste tipo particular de resíduos.

Os últimos anos assistiram a diferentes tentativas de encontrar soluções que permitissem resolver um problema que, reconhecidamente, necessita de uma solução urgente. Tais tentativas passaram pela discussão e definição estratégica das formas de gestão destes resíduos.

A estratégia nacional para a gestão de resíduos industriais assenta em seis princípios fundamentais: conhecer, em permanência, a sua quantidade e características, minimizar a sua produção na origem, promover a instalação - por fileira - de instalações de reutilização ou reciclagem, utilizar tecnologias de tratamento integradas e complementares que privilegiem a sua reutilização e reciclagem, promover a eliminação do passivo ambiental e garantir, tendencialmente, a auto-suficiência do País.

Desta forma, a Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. inscreve-se no esforço nacional de dar resposta satisfatória ao tratamento e valorização de categorias específicas de resíduos, facilitando a respectiva valorização e contribuindo para uma boa gestão dos resíduos produzidos no nosso País.

2.3 ANTECEDENTES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Na prática não existem antecedentes ao presente Estudo de Impacte Ambiental. Aquando do início da laboração da instalação, não era exigido pela legislação então em vigor a realização de processo de Avaliação de Impacte Ambiental.

Muito embora a empresa tenha vindo a cumprir com as exigências legais aplicáveis no que se refere às obtenções de licenças para autorização de localização de estabelecimento industrial, de exploração de águas subterrâneas e de descarga de águas residuais, e possua elementos actualizados de análises e avaliação de risco, não existem antecedentes que se refiram à realização do presente Estudo de Impacte Ambiental, para além dos aspectos processuais atrás referidos.

2.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DO EIA

2.4.1 Descrição Geral

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) faz parte do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), que consiste num conjunto de procedimentos, através dos quais se avaliam os efeitos de determinado projecto no ambiente, de acordo com a integração dos factores biofísicos, culturais e sócio-económicos.

O EIA é uma ferramenta ambiental que contribui para um desenvolvimento sustentável, na medida em que avalia a capacidade do meio em estudo para suportar o projecto em questão.

A avaliação da adequação de um projecto permite ao decisor tomar, desta forma, uma decisão de acordo com a protecção dos ecossistemas e consequentemente com a sustentabilidade dos recursos naturais.

O conteúdo e metodologia inerentes a este EIA obedecem à legislação actualmente em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997 e transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio; e a Portaria 330/2001, de 2 de Abril, referente às normas técnicas do EIA.

Os grandes itens das especialidades contidos neste estudo específico, relativos à situação de referência, impactes e medidas, são os seguintes:

- Clima;
- Geomorfologia, Geologia, Geotecnia e Hidrogeologia;
- Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água;
- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Factores Biológicos e Ecológicos;
- Solos e Usos do Solo;
- Paisagem;
- População, Emprego e Actividades Económicas;
- Arqueologia e Património Cultural;
- Instrumentos de Ordenamento do Território;
- Resíduos.

No âmbito temático, a profundidade de abordagem de cada descritor dependeu da relevância de cada um perante a situação específica deste projecto.

O projecto será analisado segundo escalas espaciais relacionadas com as áreas de influência dos impactes, sendo variáveis consoante o descritor. Assim sendo, consideraram-se para cada área dois níveis espaciais de enquadramento de âmbito geográfico:

- Área restrita de implantação do projecto, na qual foram abordados de forma detalhada os impactes ambientais que decorrerão do funcionamento das instalações – que inclui toda a área que envolve as várias estruturas referidas;

- Área envolvente mais vasta, na qual serão avaliados os impactes durante a fase de exploração, que terá impactes potenciais sobretudo ao nível dos descritores Qualidade do Ar, Solos, Ordenamento do Território, População, Emprego e Actividades Económicas e Resíduos. Considerou-se também um limite de envolvimento das populações e acessos localizados na envolvente do empreendimento em análise. Assim, num contexto ainda mais alargado, serão analisados os possíveis impactes que o projecto tem e terá ao nível socio-económico da região envolvente.

De acordo com essa especificação foram efectuadas, durante o decurso das actividades, reuniões de trabalho com os responsáveis de cada especialidade, visando a definição dos grafos de análise dentro de cada especialidade multidisciplinar, com vista à respectiva interligação.

Os critérios de escolha das equipas tiveram por base os principais problemas que se adivinham *à priori*, sendo eles os já referidos como impactes potenciais, ou seja, Qualidade do Ar, Solos, Ordenamento do Território, População, Emprego e Actividades Económicas e Resíduos. Estas equipas foram conduzidas no sentido de reduzir a incerteza relativamente aos resultados obtidos.

O Controlo de Qualidade do EIA e conseqüentemente das conclusões obtidas foi assegurado por um sistema de controlo das entradas e saídas de informação e de identificação específica da sua fonte, bem como do eventual grau de consistência da mesma.

2.4.2 Metodologia e Identificação da Estrutura Geral do EIA

Neste estudo é efectuada a caracterização regional e local da zona de inserção da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A , abrangendo o Concelho de Setúbal. Identifica-se qual a situação de referência existente e, tendo esta como base, é efectuada a identificação e a quantificação dos principais impactes ambientais (sejam eles positivos ou negativos) que se prevêem vir a ser gerados pelo projecto durante a sua exploração e, eventualmente, na fase de desactivação.

Mediante estes, serão propostas medidas de potenciação dos impactes positivos e medidas de minimização para os impactes negativos. De acordo com as características do projecto e tendo em atenção os descritores mais susceptíveis, é elaborado um plano de gestão ambiental.

Ainda ao nível dos impactes gerados pelo projecto em estudo, é também efectuada a identificação dos impactes cumulativos resultantes da localização do projecto na zona em causa.

Os aspectos estudados e desenvolvidos no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. são os seguintes:

- Preâmbulo, onde é referenciada a intervenção do projecto e EIA;
- Introdução e Âmbito, onde é apresentado o projecto, o seu proponente e os seus objectivos, os antecedentes do EIA, bem como a metodologia utilizada;
- Objectivos, Antecedentes e Justificação do Projecto, que inclui as razões e necessidades da realização deste projecto;
- Descrição do Projecto, com detalhes de projecto, nomeadamente infra-estruturas, localização do projecto e a apresentação das eventuais alterações e/ou alternativas consideradas;
- Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto, com a apresentação da situação de referência, incluindo as características biofísicas e socio-económicas da área em análise, e com a sua evolução previsível na ausência do projecto;
- Avaliação de Impactes Ambientais e Medidas, onde se procede à identificação, análise e avaliação dos impactes (de natureza singular e cumulativa) positivos e negativos sobre o ambiente, nas fases de operação e possível desactivação, com posterior definição de medidas minimizadoras/compensadoras dos impactes negativos e potenciadoras dos positivos.
- Análise de Risco, onde se pretende estimar o risco decorrente da laboração da Instalação;
- Programa de Monitorização, onde se apresentam quais as componentes que deverão possuir um programa de monitorização e acompanhamento;
- Gestão Ambiental, onde são expostas as medidas de gestão ambiental e apresentados, o Programa de Gestão Ambiental e o Sistema de Gestão Ambiental;
- Avaliação Global do Projecto, onde são cruzados os principais problemas encontrados com as vantagens do mesmo;
- Lacunas Técnicas ou de Conhecimento, onde são expostas as eventuais dificuldades e deficiências de conhecimento encontradas na realização deste estudo;
- Conclusões e Recomendações, onde se apresenta um resumo do projecto, bem como algumas recomendações a ter em consideração durante a exploração da obra;
- Bibliografia, onde se encontra toda a documentação consultada e utilizada para uma abordagem mais específica dos temas abordados neste estudo.

Todas as medidas consideradas têm em conta as boas práticas existentes para este tipo de projecto, de forma a minimizar os impactes decorrentes do funcionamento do projecto.

O presente Estudo de Impacte Ambiental é constituído por dois volumes:

- Resumo Não Técnico;
- Relatório Técnico.

O **Resumo Não Técnico** (RNT) é um sumário do conteúdo do EIA, ou seja, da situação actual, sua evolução, principais impactes e medidas recomendadas. Sendo um dos seus objectivos a consulta pública, este documento é preparado com rigor e simplicidade, numa linguagem não técnica

(acessível à maioria das pessoas), de forma a facilitar a sua compreensão por todos aqueles que o consultem. É uma peça essencial à participação do público no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), sendo em muitos casos a única fonte de informação de alguns segmentos do público interessado, embora não dispense a consulta do Relatório de EIA, no sentido de um mais apurado conhecimento das respectivas características técnicas.

Neste sentido o RNT deve ser suficientemente completo para que possa cumprir a função para a qual foi concebido, sintetizando o conteúdo do EIA, sem ser exaustivo, não abordando, necessariamente, todos os pontos do Estudo.

O conteúdo do **Relatório Técnico** é elaborado de acordo com a fase de projecto considerada e de acordo com as características do mesmo, possuindo a estrutura acima especificada.

Os factores abordados na Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projecto são suportados por cartografia em escala adequada, de forma a tornar mais compreensível e a apoiar o texto apresentado.

As fontes de informação utilizadas estão indicadas ao longo do texto e em elemento informativo ou ilustrativo.

São, por fim, enumeradas as eventuais Lacunas Técnicas ou de Conhecimento detectadas ao longo da elaboração dos trabalhos e é incluída a Lista de Bibliografia utilizada na elaboração dos vários capítulos do EIA.

O conteúdo do Relatório Técnico obedece aos critérios de boas práticas exigidos a este tipo de documento, tendo-se evitado a consideração de aspectos demasiado gerais e com interesse reduzido para a boa compreensão, quer do projecto, quer dos impactes dele resultantes.

Os **Anexos** incluem informação complementar necessária ao bom entendimento de aspectos específicos do Estudo.

2.5 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente relatório foi elaborado por uma equipa constituída pelos seguintes responsáveis:

Manuel Pinheiro	Engenheiro do Ambiente	Direcção Geral
Manuel Duarte	Sociólogo	Coordenação Geral e Factores Sócio-Económicos
Bruno Vila Lobos	Engenheiro do Território	Aspectos de Qualidade do Ambiente e Apoio Cartográfico
Marta Cardoso	Engenheira do Ambiente	Aspectos de Qualidade do Ambiente
Selma Uamusse	Engenheiro do Território	Aspectos de Qualidade do Ambiente
Gonçalo Leão Santos	Engenheiro Biofísico	Paisagem e Aspectos Biofísicos
João Carlos Caninas	Arqueólogo	Recursos Hídricos
Fernando Robles Henriques	Arqueólogo	Arqueologia e Património
João Gomes	Engenheiro Químico	Arqueologia e Património
		Qualidade do Ar

O presente relatório foi elaborado entre Julho e Outubro de 2006.

3 OBJECTIVOS, ANTECEDENTES E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

3.1 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS DO PROJECTO

Este projecto tem como objectivo o pleno funcionamento da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A.,

A problemática dos Óleos Usados, Hidrocarbonetos e Águas Oleosas em Portugal tem vindo a ser, no domínio da gestão de resíduos, um questão pertinentes, devido ao facto de não existirem, até ao momento, muitas instalações que procedam à valorização e tratamento deste tipo muito particular de resíduos.

Este facto faz com que a Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. seja uma das poucas instalações do país a proceder ao tratamento e transformação deste tipo particular de resíduos, inscrevendo-se assim no esforço nacional de estabelecer uma adequada política de gestão dos resíduos industriais e, nestes, da categoria particular de resíduos abrangidos pela Instalação.

De acordo com as principais orientações nacionais na matéria, a gestão dos resíduos industriais, em particular dos perigosos, deverá assentar nas seguintes medidas:

- Garantir a protecção da saúde pública e do ambiente;
- Caracterizar qualitativamente e quantitativamente os Resíduos Industriais Perigosos (RIP) produzidos;
- Minimizar a sua produção na origem (redução na fonte);
- Minimizar a perigosidade dos resíduos a depositar em aterro;
- Promover a instalação por fileira de instalações de reutilização ou reciclagem;
- Privilegiar a valorização dos RIP (reutilização e reciclagem);
- Promover a eliminação do passivo ambiental;
- Garantir a auto-suficiência do país relativamente à gestão destes resíduos (evitar os custos associados aos movimentos transfronteiriços e tecnologias de tratamento e valorização no estrangeiro associados a este tipo de resíduos).

3.2 JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO PROJECTO

A produção de Resíduos Industriais Perigosos em Portugal tem aumentado nestes últimos anos. Apesar de alguns tipos de RIP serem tratados no país, a maioria destes são exportados (100 mil toneladas em 2002). Esta solução é dispendiosa porque acarreta custos para as empresas nacionais, contrariando ainda o princípio da auto-suficiência da gestão deste tipo de resíduos, enunciado pela União Europeia.

Desta forma, justifica-se o investimento na implementação de instalações de tratamento, para diferentes categorias de resíduos, dotando o nosso país com a possibilidade de maximizar o tratamento e a valorização dos resíduos industriais perigosos produzidos a nível nacional.

Apresenta-se abaixo dois quadros (Fonte: Inventário dos Resíduos Industriais Produzidos em Portugal, 2003) relativos às quantidades produzidas de resíduos industriais não perigosos por regiões e resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal.

Quadro 3-1 – Produção de Resíduos Industriais não Perigosos por Regiões

Produção de Resíduos Industriais Não Perigosos por Regiões (em milhões de toneladas)	
Norte	10
Centro	5,3
Lisboa e Vale do Tejo	9,7
Alentejo	3,4
Algarve	0,5

(Fonte: Inventário dos Resíduos Industriais Produzidos em Portugal, 2003)

Quadro 3-2 – Resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal

Resíduos Industriais Perigosos Produzidos em Portugal					
Tipo de Resíduos			Tipo de Industria		
	em milhares de toneladas	em %		em milhares de toneladas	em %
Refinação de Petróleo	7,5	3,0	Outras Indústrias Extractivas	15,3	6
Químicos Inorgânicos	10,8	4,3	Indústrias Alimentares e de Bebidas	19,6	7,7
Químicos Orgânicos	32,4	12,8	Fabricação de Têxteis	15	5,9
Tintas, Vernizes, Esmaltes	5,3	2,1	Madeira, Cortiça, excepto Mobiliário e Cestaria	12,4	4,9
Inorgânicos de Processos Térmicos	10,2	4,0	Fabricação de Produtos Químicos	34	13,4
Inorgânicos com metais	5,3	2,1	Indústrias Metalúrgicas de Base	5,5	3,2
Tratamento superfície metais e plásticos	2,3	0,9	Produtos Metálicos, excepto Máquinas e Equipamentos	86,1	34
Óleos Usados	121,6	48	Fabricação de outro Material de Transporte	7,3	2,9
Solventes	28	11	Reciclagem	5,7	2,2
Não Especificados	15,3	6	Electricidade de Gás, Vapor e Água Quente	19,4	7,7
Tratamento de Águas	13,5	5,3	Captação, Tratamento e Distribuição de Água	9,8	3,9
Outros	1,4	0,5	Outras	23,5	9,3

(Fonte: Inventário dos Resíduos Industriais Produzidos em Portugal, 2003)

As vantagens da existência de instalações que dêem resposta às necessidades de tratamento e valorização deste tipo de resíduos, mesmo que apenas para determinadas categorias particulares destes são as seguintes:

- Optimização da sequência de operações de gestão;
- Utilização das Melhores Tecnologias Disponíveis;
- Existência de Interlocutores profissionalizados;
- Minimização de custos de gestão de resíduos;
- Fiscalização mais eficaz;
- Minimização de incidências e Riscos Ambientais.

3.3 ANTECEDENTES DO PROJECTO

Os antecedentes deste projecto radicam nos mais notórios instrumentos nacionais sobre o Tratamento e Valorização dos Resíduos Industriais, nomeadamente o PESGRI e o PNAPRI, de que de seguida se apresentam os principais aspectos.

Na medida em que o principal objectivo do PESGRI é o de reduzir a quantidade e perigosidade dos resíduos industriais, através da sua prevenção (incluindo a valorização interna), foi proposto o Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais.

O Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais, designado por PNAPRI, é um instrumento de planeamento da Administração Pública e também de todos os agentes económicos, objectivado prioritariamente para a redução da perigosidade e quantidade dos resíduos industriais, não só pela aplicação de medidas e tecnologias de prevenção aos processos produtivos inseridos na actividade industrial (incluindo a valorização energética interna dos resíduos produzidos), mas, também, através da mudança do comportamento e da atitude dos agentes económicos e dos próprios consumidores.

O PNAPRI é elaborado no contexto do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais - PESGRI, constante do anexo ao Decreto-Lei nº 516/99, de 2 de Dezembro, como parte integrante da estratégia de gestão prioritária dos resíduos industriais a médio/longo prazo. Na lógica de que uma solução para a resolução do problema dos resíduos industriais é a sua minimização, esta estratégia revela-se incontestável e incontornável.

O PNAPRI tem um âmbito de actuação que se restringe aos sistemas produtivos, ficando, portanto, excluídas a reciclagem e a reutilização e outras vias de valorização de resíduos fora destes sistemas.

O Plano desenvolve-se por 23 medidas ligadas a 4 grupos (informação, Cultura Empresarial, Acção Governativa e Mercado e Sociedade), devendo ser materializado entre o período de 2000 a 2015.

O impacte esperado do PNAPRI é o de que, ao longo dos próximos anos, a quantidade e a perigosidade dos resíduos resultantes da actividade industrial evoluam tendencialmente para uma redução relativa, mas variável de sector para sector, atenuando, ou mesmo anulando, em alguns sectores, o efeito de crescimento da produção industrial. No caso específico de 10 sectores primeiramente analisados, a projecção de quantitativos de resíduos industriais aponta para uma redução relativa de cerca de 20%, tanto para a totalidade dos resíduos industriais, como para os resíduos industriais perigosos.

3.4 CONFORMIDADE DO PROJECTO COM INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL E SEU ENQUADRAMENTO AO NÍVEL MUNICIPAL, SUPRAMUNICIPAL, REGIONAL E NACIONAL

O Plano Director Municipal de Setúbal foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/94, de 10 de Agosto, alterado pelas deliberações da Assembleia Municipal de Setúbal de 23 de Abril, de 30 de Junho e de 24 de Setembro, todas de 1999, publicadas, respectivamente, as duas primeiras, no Diário da República, 2.ª série, n.º 292, de 17 de Dezembro de 1999, e, a última, no Diário da República, 2.ª série, n.º 47, de 25 de Fevereiro de 2000, bem como pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2001, de 29 de Março.

De acordo com o excerto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal a área de implantação do projecto enquadra-se nas categorias de Espaços Urbanizáveis – Área Habitacional de Baixa Densidade e em Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento. Não se observa a existência de solos incluídos na REN (Reserva Ecológica Nacional) ou na RAN (Reserva Agrícola Nacional).

Nas categorias de espaço referidas não se encontra prevista a possibilidade de instalação de empresas industriais com as características daquela aqui em estudo. No entanto, deve ser clarificado que não apenas a mesma se encontrava em laboração (devidamente autorizada) à data da publicação do PDM, como a Câmara Municipal de Setúbal emitiu o Alvará de Utilização nº 258/02, referente aos escritórios e áreas oficinais da instalação.

4 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1 ENQUADRAMENTO

A CARMONA SLTC enquanto empresa prestadora de serviços na área da gestão de resíduos tem como principais actividades:

- Tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos
- Tratamento de águas oleosas, emulsões oleosas e fluidos de corte
- Limpezas Industriais

Para o que dispõe de instalações compreendendo parques de recepção e armazenamento de resíduos, unidades de tratamento de resíduos, oficinas e edifício onde funcionam os serviços comerciais e administrativos.



Figura 4-1 – Pormenor da Entrada da Carmona SLTC

As instalações da CARMONA SLTC ocupam uma área de aproximadamente 30.000 m², sendo que cerca de 2.300 m² são ocupados por edifícios.

No que respeita ao tipo de ocupação, distinguem-se as seguintes zonas, caracterizadas pelo tipo de actividades aí desenvolvidas: administrativa, oficinas, tanques, zonas de enchimento, zonas e parques de armazenamento e zona de laboração. Mais abaixo descrevem-se de uma forma mais detalhada cada uma destas zonas/actividades. O número total de ocupantes das instalações é de 52.

4.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

4.2.1 Concelho e Freguesia

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis SA. Localiza-se na Região de Lisboa e Vale do Tejo, no concelho de Setúbal, Freguesia de S. Simão, Monte dos Bijagós, Jardias, Brejos de Azeitão. Situa-se na proximidade de uma zona habitacional recente, de implantação posterior à própria data de implantação das instalações da Carmona.

4.2.2 Áreas Sensíveis

A área em estudo não é encontrada classificada como Sítio Natura 2000, Zona de Protecção Especial ou Parque Natural, pelo que na área específica de implantação da Carmona não existem áreas classificadas como sensíveis, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

4.2.3 Planos de Ordenamento do Território

De acordo com o excerto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal a área de implantação do projecto enquadra-se nas categorias de Espaços Urbanizáveis – Área Habitacional de Baixa Densidade e em Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento.

4.2.4 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Não se observa a existência de solos com condicionantes estabelecidas em Plano de Ordenamento do Território, nomeadamente solos incluídos na REN (Reserva Ecológica Nacional) ou na RAN (Reserva Agrícola Nacional).

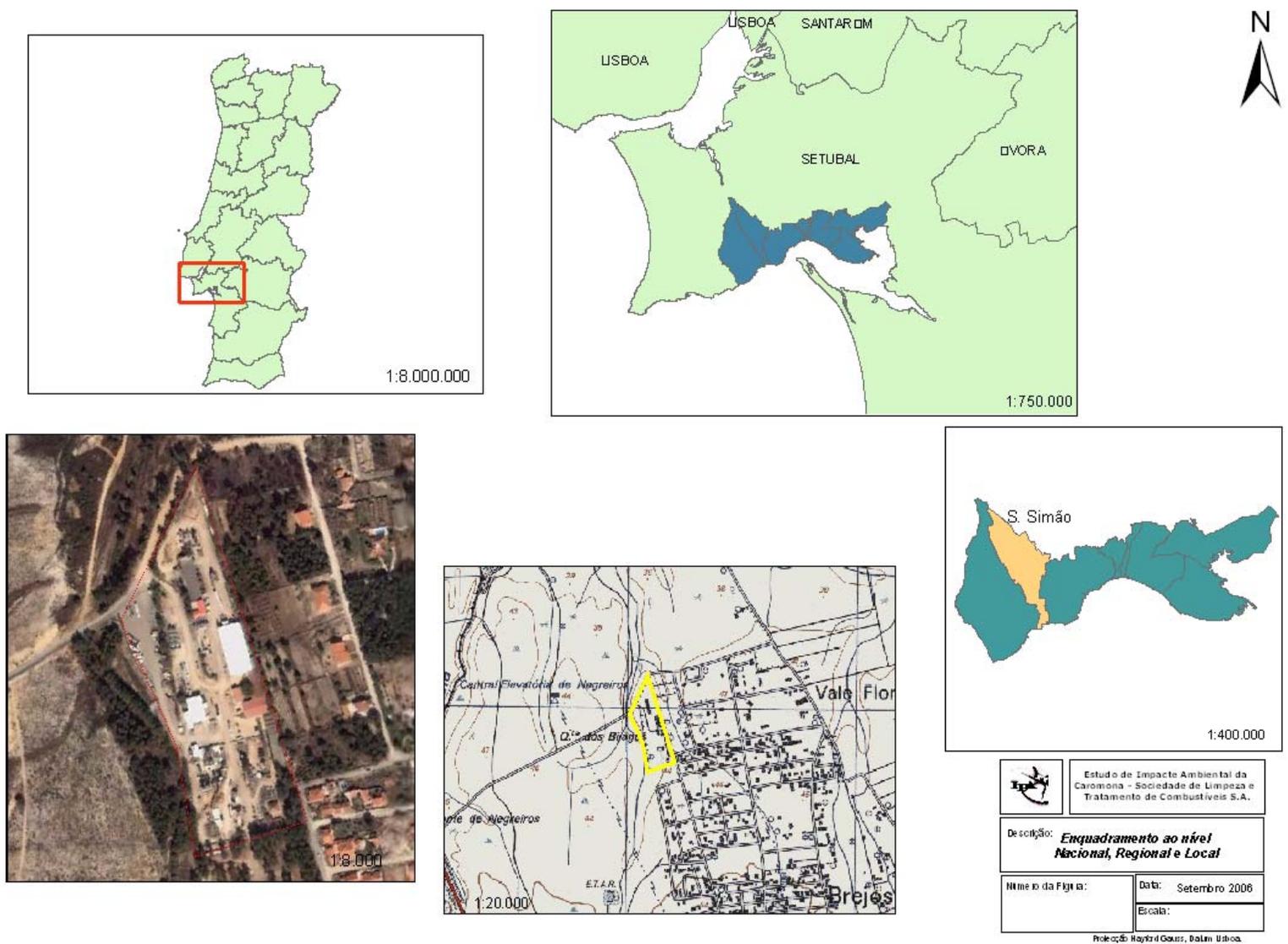


Figura 4-2 – Enquadramento Nacional, Regional e Local da Carmona

4.2.5 Equipamentos e Infra-Estruturas Relevantes Potencialmente Afectados pelo Projecto

As infra-estruturas potencialmente afectadas pelo projecto limitam-se à estrada local que promove o acesso às instalações da Fábrica.

4.3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

As instalações da Carmona SLTC abrangem uma área total de aproximadamente 30.000 m², num terreno essencialmente plano, situado numa plataforma. A instalação abrange diversas áreas, as quais são descritas de seguida.

4.3.1 Área Administrativa

Incluem-se na área administrativa o edifício administrativo situado no topo sul das instalações, o edifício de escritórios, situado na zona central das instalações, do lado nascente, e os pequenos armazéns e balneários; todos estes espaços apresentam um único piso. Existe ainda um outro edifício administrativo, no topo sul da zona de laboração, este com dois pisos, onde funciona o laboratório, a logística, etc.

Resumindo existem duas áreas administrativas:

- Área Administrativa 1 – inclui o edifício de escritórios, balneários, cozinha e estacionamento
- Área Administrativa 2 – edifício administrativo situado no topo da unidade de laboração onde se encontra o laboratório, a logística, o projecto e operacional.

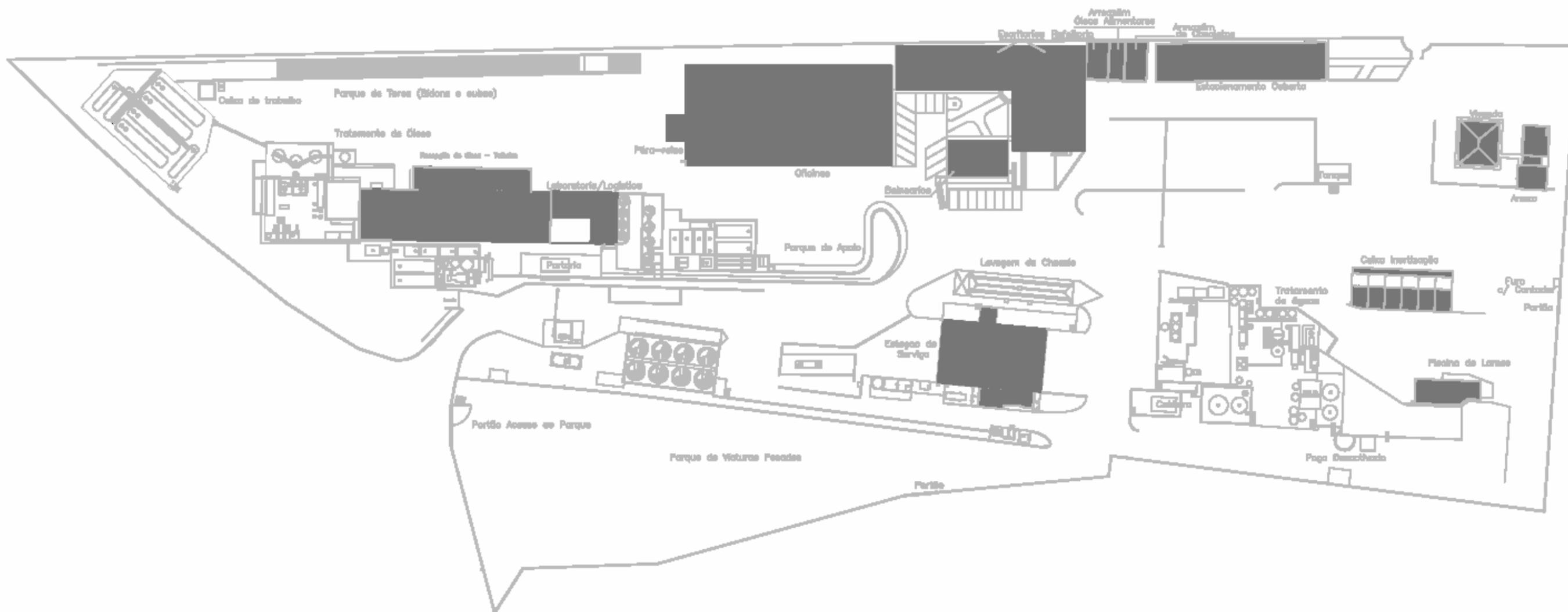


Figura 4-3 – Planta Geral da Instalação

4.3.2 Oficinas

As instalações contam com oficinas de mecânica, para manutenção de veículos e máquinas, oficina de serralharia e oficina de pintura.

1. As oficinas situam-se nos pavilhões localizados na zona central das instalações, a Norte da área administrativa.

4.3.3 Posto de Abastecimento de Gasóleo

Nas instalações da CARMONA SLTC existe um Posto de Abastecimento de Gasóleo, que tem como função o abastecimento de combustível a toda a frota da empresa.

Breve descrição (Depósito nº 26)

A instalação compreende um Posto de Abastecimento, um reservatório de gasóleo com capacidade de 30000 litros, um separador de hidrocarbonetos com ligação à rede de esgotos assim como todas as tubagens, condutas e infra-estruturas necessárias ao correcto funcionamento do Posto de Abastecimento, cumprindo com o estipulado na Portaria n.º131/2002.

Características do combustível utilizado (Gasóleo)

Em conformidade com o disposto na Portaria n.º 767/71 de 31 de Dezembro, as características do gasóleo deverão são as seguintes:

Quadro 4-1 – Características Gerais do Gasóleo utilizado

PONTO DE INFLAMAÇÃO EM VASO FECHADO	65°C MÍN	
DESTILAÇÃO	50% EVAPORADO	240°C MÍN
	90% EVAPORADO	350°C MÁX
VISCOSIDADE CINEMÁTICA A 37,8°C	ENTRE 2,1 E 5,8 CST	
PONTO DE FLUIDEZ	5°C MÁX	
ENXOFRE	0,5% MÁX	
CORROSÃO SOBRE O COBRE	Nº. 1 MÁX	
ÁGUA	0,05% MÁX	
SEDIMENTOS	0,01% MÁX	
CINZAS	0,01% MÁX	
ÍNDICE DE OCTANO	50 MÍN	
RESÍDUO CARBONOSO	0,15% MÁX	

4.3.4 Áreas de Armazenamento

Estas áreas são constituídas por:

- Depósitos de armazenamento;
- Parque de armazenamento de taras;
- Espaços de armazenamento de produtos químicos.



Figura 4-4 – Pormenor dos Depósitos de Armazenamento

Depósitos de armazenamento

Os depósitos estão identificados através de um número, sendo assim efectuada a correspondência com a matéria armazenada. São ainda referidas as dimensões, capacidade, existência de bacias dos respectivos depósitos assim como é referido se o depósito é aéreo ou subterrâneo. Estes dados são apresentados no capítulo relativo ao armazenamento de matérias-primas, matérias loteadas e produtos acabados.

Parque de armazenamento de taras

O parque de armazenamento de taras situa-se na parte norte/nascente das instalações. Estas embalagens podem conter matéria-prima destinada a tratamento.

Espaços de armazenamento de produtos químicos

As instalações dispõem ainda de pequenos espaços onde são armazenados os produtos químicos utilizados nas diversas actividades:

- Uma área de armazenamento fechada e coberta (situada por baixo da zona de lavagem das cisternas) onde são armazenados alguns produtos químicos, nomeadamente óleos lubrificantes e detergentes.

- Zona de apoio à área de lavagem dos camiões onde existe MEK (inflamável) e químicos com classificação de perigo como irritantes, nocivos e corrosivos.



Figura 4-5 - Área de Lavagem dos Camiões

4.3.5 Áreas de Enchimento

As instalações dispõem de duas áreas de enchimento distintas, designadas por ilhas de enchimento I e II. A ilha de enchimento I serve os depósitos 27 a 48 e a ilha de enchimento II serve os depósitos 50 a 57.

4.3.6 Unidades de Laboração

As instalações da empresa dividem-se, essencialmente em várias unidades de tratamento: Tratamento de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos e Tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte.

O tratamento efectuado aos óleos usados e derivados de hidrocarbonetos divide-se essencialmente em 4 fases:

- 1) Decantação

- 2) Filtração
- 3) Centrifugação
- 4) Evaporação

Em relação ao tratamento efectuado às águas oleosas, emulsões e fluidos de corte, este divide-se essencialmente em:

- 1) Filtração Estática
- 2) Decantação
- 3) Coalescência
- 4) Flotação
- 5) Filtração com areia
- 6) Evaporação (em vácuo)
- 7) Stripping (ar e carvão activo)



Figura 4-6 - Tratamento efectuado às águas oleosas, emulsões e fluidos de corte (pormenor)

4.4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ACTIVIDADES

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. tem como actividade principal o tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos e o tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte.

Para dar cumprimento às exigências legais, nomeadamente as decorrentes da obtenção futura da licença IPPC, realizaram-se melhorias da actual instalação, melhorando-se processos já existentes, no sentido de melhorar a qualidade do tratamento e eliminar contaminação por derrames e emissão de gases.



Figura 4-7 – Instalação da Carmona SLTC (pormenor)

Nas páginas seguintes apresenta-se uma descrição detalhada dos tipos de actividades efectuadas nas instalações da CARMONA SLTC, nomeadamente:

Tratamento de Óleos Usados e Derivados de Hidrocarbonetos

- Tratamento prévio de Óleos Usados
- Tratamento de Fuéis
- Tratamento de Hidrocarbonetos

Tratamento de Águas, Emulsões e Fluidos de Corte

- Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem



Armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas e produtos acabados

Nos parágrafos seguintes apresenta-se uma memória descritiva das unidades de tratamento existentes na Instalação.

Apresenta-se na figura seguinte o diagrama de processo da instalação industrial.

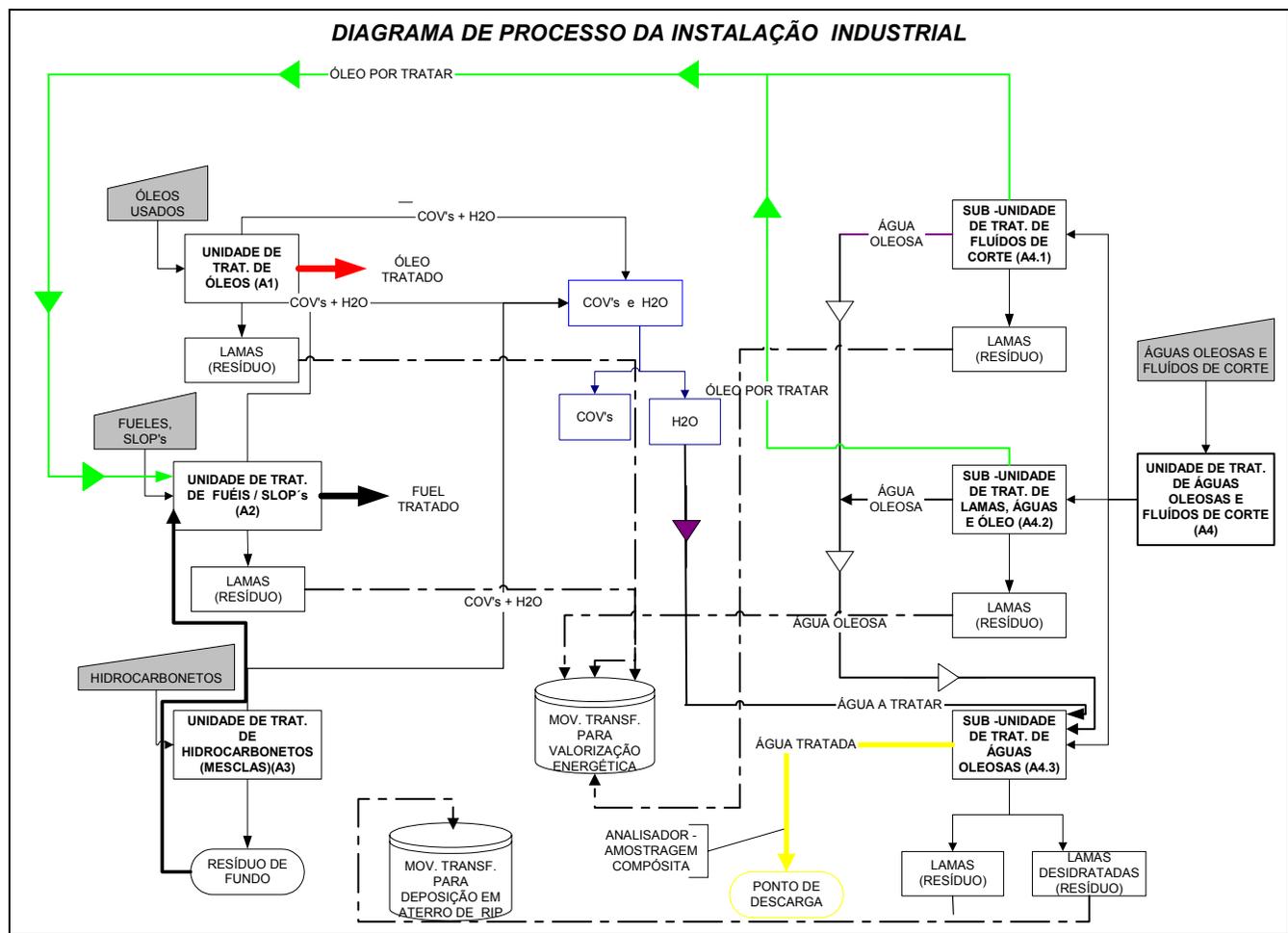


Figura 4-8 - Diagrama de Processo da Instalação Industrial

4.4.1 Unidade de Tratamento Prévio de Óleos Usados e Derivados de Hidrocarbonetos

Unidade de Tratamento Prévio de Óleos Usados

Características e quantidades

A unidade de tratamento de óleos usados após as melhorias da instalação está projectada para uma capacidade de tratamento de 10.000 t/ano.

As características da matéria-prima (Resíduo) a tratar por esta unidade de processamento podem oscilar conforme se descreve no quadro a seguir.

Quadro 4-2 – Características da matéria-prima

PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES ACEITÁVEIS	
Densidade a 15 °C	0,88 – 0,94	g/cm ³
Ponto de Inflamação	>45	°C
Água	<15	%
Sedimentos totais	3,5	% (m/m)
Enxofre	> 0,5	%

Resíduos a tratar/manusear

Esta unidade foi projectada para tratar óleos usados de locomoção, de sistemas hidráulicos, de lubrificação de motores, isolantes e de transmissão de calor.

De acordo com a Portaria n.º 209/2003 de 3 de Março, os resíduos passíveis de serem tratados nesta unidade de tratamento são os abaixo indicados.

Quadro 4-3 – Resíduos passíveis de serem tratados na unidade de tratamento de óleos usados

<i>Código LER</i>	<i>Designação</i>
12 01 07*	Óleos minerais de maquinaria, sem halogéneos
12 01 10*	Óleos sintéticos de maquinaria
12 01 19*	Óleos de maquinaria facilmente biodegradáveis
13 01 09*	Óleos hidráulicos minerais clorados
13 01 10*	Óleos hidráulicos minerais não clorados
13 01 11*	Óleos hidráulicos sintéticos
13 01 12*	Óleos hidráulicos facilmente biodegradáveis
13 01 13*	Outros óleos hidráulicos
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação
13 02 06*	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação
13 02 07*	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação
13 03 06*	Óleos minerais isolantes e de transmissão de calor clorados, não abrangidos em 13 03 01*
13 03 07*	Óleos minerais isolantes e de transmissão de calor não clorados
13 03 08*	Óleos sintéticos isolantes e de transmissão de calor
13 03 09*	Óleos facilmente biodegradáveis isolantes e de transmissão de calor
13 03 10*	Outros óleos isolantes e de transmissão de calor
13 04 01*	Óleos de porão de navios de navegação interiores
13 04 02*	Óleos de porão provenientes das canalizações dos cais
13 04 03*	Óleos de porão de outros tipos de navios
13 05 06*	Óleos provenientes dos separadores óleo/água
19 02 07*	Óleos e concentrados da separação

Substâncias utilizadas no processo/matérias subsidiárias

Para o funcionamento eficaz desta unidade, são necessários os aditivos enumerados:

- Polielectrólitos;
- Anti-espumas;
- Nitrogénio líquido.

Serviços auxiliares

Como serviços auxiliares significativos para o bom funcionamento da unidade, consideram-se a:

- Caldeira a vapor;
- Energia eléctrica;

- Torre de refrigeração;
- Ar comprimido.

Capacidade instalada

A capacidade instalada de tratamento da unidade é de 10.000 t/ano, podendo sofrer oscilações de +/- 1.500 t/ano, para uma jornada laboral de 16 horas, podendo ir até às 24 horas. A capacidade de tratamento depende do grau de contaminação da matéria-prima recepcionada na instalação. A produção de produto tratado será tanto mais reduzida, quanto maior for a contaminação de lamas e água presentes nesse óleo usado. Mas a produção pode ainda ser afectada pelas oscilações deste mercado.

Especificações do produto acabado

A unidade é composta por uma zona de Mistura, onde são efectuados os Lotes e se ajustam os parâmetros exigidos pela legislação vigente, tais como densidade e viscosidade.

Quadro 4-4 - Parâmetros Analisados para o produto acabado

PARÂMETROS ANALISADOS	INTERVALOS ACEITÁVEIS	
	Valores	Unidades
Densidade a 15 °C	0,89 – 0,93	g/cm ³
Viscosidade a 40°C	70 - 115	mm ² /s
Ponto de Inflamação	>65	°C
Côr		Negro
Água	0,3 - 1	% (m/m)
Sedimentos totais	0,30 – 0,35	% (m/m)
Enxofre	0,5 - 1	% (m/m)
Cloro	<1 200	mg/kg
Poder calorífico superior	10 300	Kcal/kg

O parâmetro metais cumprirá com o estipulado no despacho conjunto em vigor, no que diz respeito a esta matéria.

Resíduos gerados no processo de tratamento

Os resíduos gerados no processo de tratamento são, basicamente:

- Lamas orgânicas;
- Águas oleosas;
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Lamas orgânicas:

As lamas são geradas nas etapas de filtração e centrifugação. As quantidades geradas estimam-se em 255 – 345 t/ ano.

Gestão do Resíduo "Lamas orgânicas":

As lamas geradas são encaminhadas para um operador autorizado, de acordo com os critérios de aceitação impostos pelo mesmo (valorização energética).

Águas oleosas:

A água que acompanha o óleo usado antes da entrada no processo, será parcialmente retirada em etapas distintas, obtendo-se cerca de 0,5% de óleo tratado.

As etapas de desidratação são:

- A centrifugação;
- E a evaporação em vácuo.

As quantidades de águas oleosas geradas estimam-se em 935 – 1265 t/ano.

Gestão do Resíduo "Águas oleosas":

As águas geradas serão encaminhadas para a unidade de tratamento de águas oleosas que a Carmona SLTC detém nas suas instalações.

Compostos Orgânicos Voláteis (COV):

O ponto de inflamação do produto processado tem que ser superior a 65°C, o que conduz à necessidade de segregação dos COV que acompanham o óleo usado. A segregação é efectuada a baixas temperaturas e em condições de vácuo.

As quantidades estimadas de COV produzidos variam entre 85 – 115 t/ ano.

Gestão do Resíduo “Compostos Orgânicos Voláteis”:

Os COV gerados são encaminhados para um gestor autorizado, de acordo com os critérios de aceitação impostos pelo mesmo.

Descrição da instalação

A primeira fase do processo passa por um controlo de aceitação do resíduo que é composto por duas fases:

- Controlo de qualidade do resíduo recepcionado;
- Controlo de quantidades.

Na secção de armazenamento de matérias-primas, o resíduo é sujeito a uma operação de filtração.

A operação de filtração tem como objectivo, a remoção de sólidos suspensos (sólidos grossos), minimizando-se assim os entupimentos em linhas posteriores e danos mecânicos nos equipamentos.

A capacidade instalada para o armazenamento de óleos usados é de 250 toneladas.

A partir do armazenamento intermédio, a matéria – prima (resíduo óleo usado) é bombeado para a zona de calor. Através de um permutador de calor, eleva-se a temperatura até 90 - 95°C mediante vapor saturado.

Em seguida, é enviada para a zona de centrifugação, onde através de uma centrífuga vertical “ALFA LAVAL”, são removidas as lamas e a água.

A temperatura de entrada, fixada para 90 - 95°C, pode oscilar para valores inferiores ou superiores, dependendo da densidade dos sólidos a segregar, entre outros factores tais como, a viscosidade da matéria - prima em tratamento.

A centrífuga é composta por um conjunto de pratos que se trocam, dependendo de parâmetros, tais como, quantidade de sólidos presentes no resíduo, de água e temperatura de trabalho.

Para o bom funcionamento desta operação, e com este tipo de máquinas, é necessária a injeção de anti-espuma e polielectrólito à entrada da centrífuga.

No término da operação de centrifugação, o óleo em processamento estará isento de lamas, mas com um teor de água e de compostos orgânicos voláteis a variar entre 3 - 4%.

Depois de centrifugado e com uma temperatura aproximada de 90 °C, o óleo em processamento, é transferido para a zona de evaporação por vácuo.

Ao entrar na torre de evaporação em vácuo, produzir-se-á um “flash” de compostos orgânicos voláteis e de água que se libertou da zona de centrifugação.

A matéria em tratamento permanecerá na torre de evaporação durante alguns minutos, sendo recirculado pelos pratos, mediante uma bomba e aquecido através de um permutador de vapor.

O óleo tratado sai pela parte inferior da torre, com destino ao armazenamento de misturas isento de lamas, água e compostos orgânicos voláteis.

Os compostos orgânicos voláteis e a água saem pela parte superior da torre, sendo condensados através de um permutador mediante água de refrigeração e armazenados num pequeno tanque “pulmão”. A água é drenada a partir do pulmão.

Os gases não condensáveis no permutador de água de refrigeração, são aspirados pelo sistema de vácuo e dirigidos para o sistema de crionização com N2 líquido.

Este sistema trabalha a temperaturas extremas de 130°C negativos.

A experiência demonstra que os efluentes gasosos gerados são condensados na sua totalidade entre 20 - 30°C negativos. Assim, os compostos orgânicos voláteis são condensados e recolhidos no tanque “pulmão” acima referido.

Melhorias a nível ambiental e a nível de processo

As lamas geradas no tratamento processado, apresentarão um teor de humidade menor, pois são sujeitas a uma operação de centrifugação.

Os gases serão submetidos a tratamento adequado, ao serem condensados a – 30 °C.

Os colectores de purgas e drenagens serão montados à superfície, de forma a se identificar as eventuais fugas.

As modificações a decorrer no processo operativo traduzem-se nas vantagens ambientais abaixo enumeradas:

INDIRECTAS

Aumento da qualidade do produto a colocar no mercado

DIRECTAS

Criação de um colector superficial de drenagem, tendo este como objectivo a fácil contenção / identificação de eventuais fugas.

A criação de um colector geral de respiradouros, que tem como objectivo, a recolha de qualquer tipo de gases do processo, sendo a partir deste colector enviados para o sistema de crionização, com azoto líquido, que a finalizará.

Este sistema de crionização tem capacidade para condensar os compostos orgânicos voláteis mesmo a baixas temperaturas existentes nos permutadores.

No sentido de melhorar as características do combustível reciclado produzido, esta Unidade sofreu melhorias quer a nível técnico/produtivo quer a nível ambiental.

Inicialmente, o processo de tratamento era composto pelas seguintes fases de tratamento:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de calor (40 – 110 °C) - FORNALHAS;
- Evaporação - CONDENSADOR;
- Filtração – FILTROS MANUAIS;
- Sistema de vácuo;
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;
- Armazenamento de produto acabado.

Sendo esta uma Unidade já antiga, sentiu-se necessidade de otimizar todo o processo de tratamento bem como as condições de trabalho a que os nossos funcionários estão sujeitos.

Como tal foram introduzidas algumas Melhorias:

Melhorias a nível do processo

- Substituição de 2 fornalhas por um novo equipamento – PERMUTADOR DE CALOR

Actualmente a zona de calor é constituída por 3 fornalhas: 2 fornalhas em funcionamento normal e 1 fornalha para situações de paragem anormal.

As duas fornalhas em funcionamento normal vão ser substituídas por um pequeno permutador de calor. Em termos processuais dá-se uma redução no consumo de combustível e uma menor exposição por parte dos operadores a riscos de queimaduras, uma vez que as fornalhas são acesas manualmente.

O permutador de calor terá como função corrigir a temperatura para que a matéria em processamento possa entrar na centrífuga à temperatura ideal de trabalho.

Prevê-se a conclusão desta melhoria no 1.º TRIMESTRE DE 2007.

- Introdução de um novo equipamento – CENTRÍFUGA VERTICAL

Este equipamento encontra-se já colocado na Unidade de tratamento de óleos, mas não está ainda em funcionamento. Prevê-se a sua entrada em funcionamento no 1.º TRIMESTRE DE 2007.

A centrífuga vertical tem como função a remoção dos sedimentos mais finos (LAMAS) e da água presente no óleo, melhorando as características do produto acabado.

- Substituição da bateria de filtros manuais por – FILTROS MECÂNICOS (AUTO – KLEAN Y SUPER AUTO – KLEAN)

A substituição deste equipamento será efectuada até 1.º TRIMESTRE DE 2006.

Estes novos filtros são totalmente metálicos e são compostos por discos e separadores apoiados alternadamente num eixo rotativo. Têm uma manivela de limpeza que ao girar efectua mecanicamente a limpeza dos discos.

Resumidamente, as vantagens em termos processuais são:

- A obtenção de um maior grau de filtração (optimização da operação de filtração);
- Evitar perdas de tempo por parte dos operadores na manutenção / limpeza dos respectivos filtros e;
- Evitar o contacto físico dos operadores com os filtros já colmatados / contaminados.

Todas as melhorias acima referidas têm como objectivo o aumento da qualidade do produto final e a redução das perdas de tempo por parte dos operadores com práticas arcaicas e rudimentares

Melhorias a nível ambiental

- Diminuição do consumo de combustível – DIMINUIÇÃO NAS EMISSÕES DE CO₂

Com a substituição das fornalhas pelo permutador, dá-se uma conseqüente redução no consumo de combustíveis fósseis.

O que conduzirá a uma redução das emissões de CO₂, questão bastante relevante para a empresa.

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

A implementação deste sistema está concluída quer para unidade de tratamento de óleos quer para a de fueis. Prevê-se a extensão deste sistema até Julho de 2006 para a Unidade de hidrocarbonetos.

Com a entrada em funcionamento do SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO, dá-se minimização / eliminação das emissões de compostos orgânicos voláteis para a atmosfera.

O sistema de crionização é composto por um colector geral de respiradores, que têm como função a recolha de qualquer tipo de gases do processo, para posterior envio para um permutador, que tem como objectivo a condensação dos compostos orgânicos voláteis a baixas temperaturas.

Diagrama de blocos

Com a implementação destas medidas/melhorias, o futuro processo de tratamento efectuado nesta Unidade será composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Filtração – FILTROS MECÂNICOS;
- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de calor (95 - 96 °C) - PERMUTADOR;
- Centrifugação vertical;
- Evaporação – PERMUTADOR (órgão muito pequeno);
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;

- Armazenamento de produto acabado
- Condensação da fracção gasosa;
- Sistema de vácuo;
- Sistema de crionização

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos existentes e/ou a acoplar na Unidade de Tratamento de Óleos:

Quadro 4-5 – Órgãos existentes e / ou a acoplar na Unidade de Tratamento de Óleos

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DE CALOR	----	2 Fornalhas	1 Permutador
ZONA DE CENTRIFUGAÇÃO	-----	-----	1 Centrifuga vertical
ZONA DE FILTRAÇÃO	-----	Filtros manuais - Filtração manual	Filtros mecânicos - Filtração mecânica
ZONA DE EVAPORAÇÃO (fracção líquida)	-----	-----	1 Permutador
ZONA DE CONDENSAÇÃO (fracção líquida e fracção gasosa)	1 Condensador	-----	-----
ZONA DE VÁCUO (fracção gasosa)	1 Bomba de vácuo	-----	-----
ZONA DE CRIONIZAÇÃO	-----	-----	Sistema de crionização com azoto líquido
ZONA DE ARMAZENAMENTO DE MISTURAS / HOMOGEINIZAÇÃO	Depósitos de armazenamento de misturas	-----	-----
ZONA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTO ACABADO	Depósitos de armazenamento de produto acabado	-----	-----

O esquema de blocos reflecte todas as melhorias implementadas e/ ou a implementar nesta Unidade de Tratamento

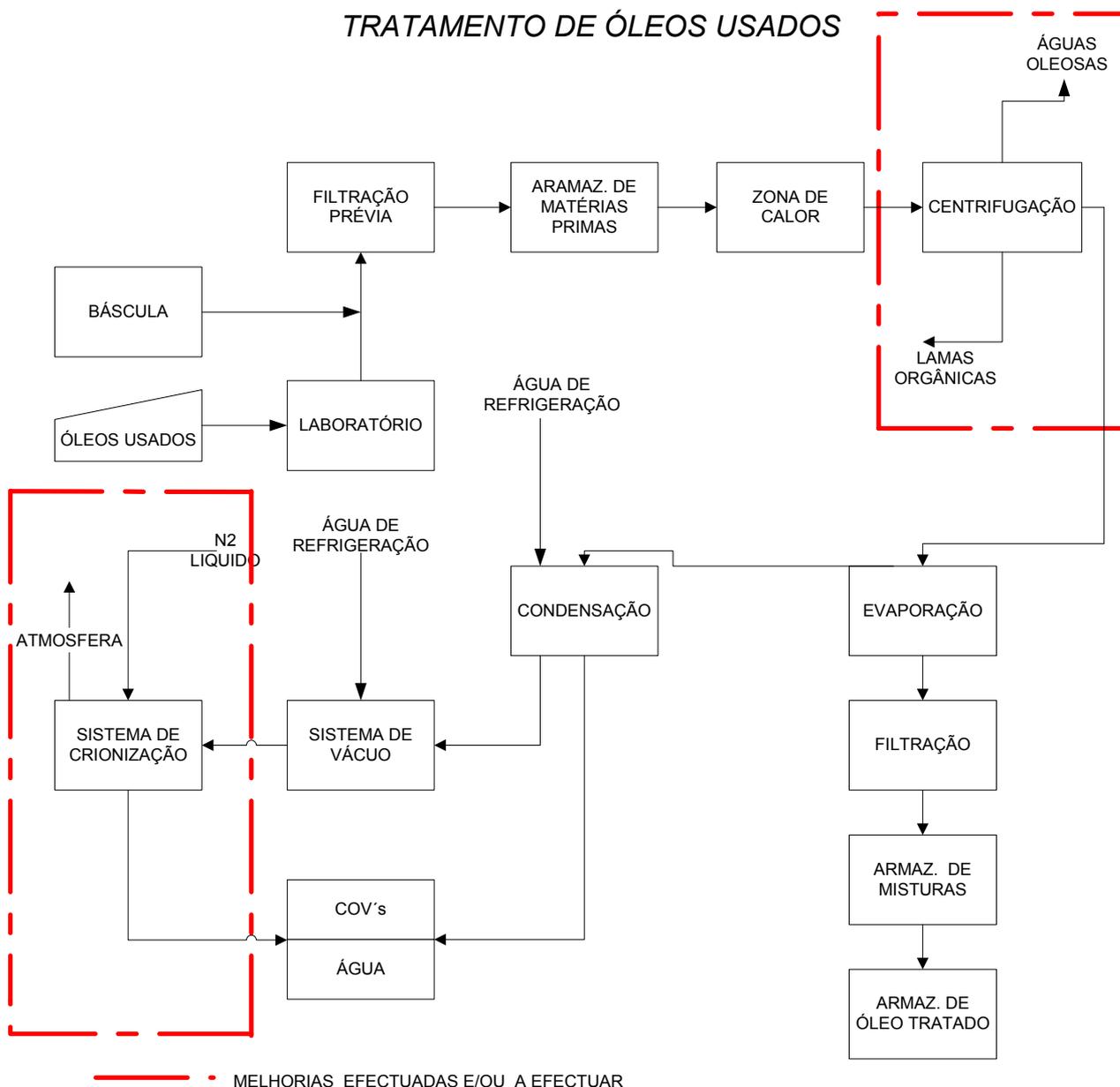


Figura 4-9 - Melhorias implementadas e/ ou a implementar na Unidade de Tratamento de Óleos

Unidade de Tratamento prévio de Fuéis

Características e quantidades

Esta tipologia de resíduos – tipo fuel – é caracterizada basicamente, pela sua elevada viscosidade à temperatura ambiente, alta densidade e elevada capacidade de manter a sua homogeneidade tanto nos sólidos como na água.

As quantidades deste tipo de resíduos são bastante variáveis, pois, resulta de uma actividade relativa a serviços e não se enquadra num sistema produtivo.

Com base num estudo de mercado e na própria experiência da CARMONA SLTC, estima-se a quantidade tratada em 2800 ton/ano, esperando -se um aumento de 25%, quando a unidade de tratamento estiver totalmente remodelada.

Uma composição média deste tipo de resíduos é reflectida no seguinte quadro:

Quadro 4-6 - Composição Média dos Fuéis

Fuel	76%
Água	14%
Sólidos Totais	8%
Sólidos Insolúveis em Tolueno	4,2%
Óxidos de Ferro	0,25%
Terras e Argilas	1,8%
Coke (pó de carvão)	2,5%
Outros	1,5%
Enxofre	0,9%

É muito frequente os resíduos de Fuéis encontrarem-se contaminados com detergentes (em pequenas doses), procedentes das limpezas o que torna difícil a separação da água/fuel.

Como consequência do tratamento a que são sujeitos nas nossas instalações, após esta reconversão serão originadas três linhas de produtos:

- - Fuel;
- - Água;
- - E sólidos pastosos.

O fuel regenerado será acondicionado na unidade de armazenamento, sendo revalorizado via consumidores, depois de ser analisado. A água será tratada adequadamente por na unidade de tratamento de águas oleosas, existente na empresa

O resíduo sólido/pastoso procedente do processo de centrifugação, será enviado depois de devidamente acondicionado a um gestor final fora do país.

Os gases produzidos serão recolhidos por um colector e enviados para o sistema de crionização com temperaturas inferiores a $<-40^{\circ}\text{C}$.

Resíduos a tratar/manusear

Esta unidade está projectada para tratar resíduos de fuel procedentes de limpezas em geral, tais como tanques da indústria de petróleo, indústrias químicas, papeleiras, produtores de vapor com tanques de fuel, derrames etc.

Os Fuéis recuperados em caixas separadoras de hidrocarbonetos e óleos de alta densidade e viscosos.

De acordo com a Portaria n.º 209/2003 de 3 de Março, os resíduos passíveis de serem tratados nesta unidade de tratamento são os abaixo indicados.

Quadro 4-7 - Resíduos Passíveis de serem tratados na Unidade de Tratamento de Fuéis

<i>CÓDIGO LER</i>	<i>DESIGNAÇÃO</i>
05 01 05*	Derrames de hidrocarbonetos
13 07 01*	Fuelóleo e gasóleo
13 07 02*	Gasolina
13 07 03*	Outros combustíveis (incluindo misturas)
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos
19 02 08*	Resíduos combustíveis líquidos contendo substâncias perigosas (Óleos e águas)
19 08 10*	Misturas de gorduras e óleos da separação óleo/água, não abrangidas em 19 08 09* (SLOP's)

Substâncias utilizadas no processo/matérias subsidiárias

Para facilitar a segregação dos contaminantes que acompanham estes resíduos usam-se:

- - Polielectrólitos de tipo orgânico da família da NALCO e
- - Azoto liquido

Serviços auxiliares

Como serviços auxiliares significativos para o bom funcionamento da unidade, consideram-se a:

- Caldeira a vapor;
- Energia eléctrica;
- Torre de refrigeração;
- Ar comprimido, este utilizado nos aparelhos de controlo.

Capacidade instalada e quantidade de produto acabado/combustível reciclado

A capacidade instalada de tratamento da unidade é de 7.000 t/ano. A capacidade de tratamento poderá atingir 10.000 t/ano (máximo), devendo em termos de rentabilidade atingir um mínimo 2.500 t/ano, variando os ciclos de horário de trabalho de 8 horas, 16 horas ou 24 horas.

Especificações do produto acabado

As especificações do produto (**Fuelóleo Recuperado**) podem oscilar dentro do intervalo abaixo indicado:

Quadro 4-8 - Especificações do Fuelóleo Recuperado

CARACTERÍSTICAS	LIMITES :		UNIDADES DE MEDIDA
	MIN.	----- MÁX.	
Densidade a 15°C	0,94	----- 0,96	gr/cm ³
Viscosidade cinemática a 50°C	310		Cst
Ponto de inflamação	> 65		°C
Cor			Preto
Água	< 1		% (m/m)
Sedimentos totais (Insolúveis Tolueno)	< 1		% (m/m)
Enxofre	< 1		% (m/m)
Poder calorífico superior	> 10 000		Kcal/Kg

O parâmetro metais cumprirá com o estipulado no despacho conjunto em vigor, no que diz respeito a esta matéria.

As quantidades de produto tratado são muito variáveis. Em alguns casos, a contaminação pode atingir valores de cerca de 30% (valores médios de contaminação $\sim\sim 18\%$). Assim, prevê-se atingir valores de produto acabado de aproximadamente 5.700 t/ano.

Resíduos gerados no processo de tratamento

Os resíduos gerados no processo de tratamento são, basicamente:

- Lamas orgânicas e inorgânicas;
- Águas oleosas;
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Lamas orgânicas e inorgânicas:

Nas etapas de filtração, centrifugação horizontal e vertical segregam-se as lamas que acompanham o resíduo no processo.

As lamas são compostas por de água, fuel, argila, pó de catalisadores, *coke*, óxidos de ferro e outras impurezas.

As quantidades geradas estimam-se em 6% do produto processado, cerca de 420 t/ano.

Gestão do resíduo “Lamas orgânicas e inorgânicas”

As lamas geradas são encaminhadas para um operador autorizado, de acordo com os critérios de aceitação impostos pelo mesmo.

Águas oleosas:

A água segregada na etapa de centrifugação vertical e na evaporação será variável, a quantidade estimada será de 10% (aproximadamente 570 t/ano).

Gestão do resíduo “Águas oleosas”

As águas geradas serão encaminhadas para a unidade de tratamento de águas oleosas que a CARMONA SLTC detém nas suas instalações.

Compostos Orgânicos Voláteis (COV)

Não é usual que este tipo de resíduos esteja contaminado com COV, mas por vezes alguns contêm solventes usados na limpeza de tanques, barcos e cisternas.

As quantidades destes contaminantes não excedem 1%, mas esta pequena percentagem quando não segregada, faz variar o ponto de inflamação.

A quantidade de COV produzidos é estimada em 57 t/ano.

Gestão do resíduo “Compostos Orgânicos Voláteis”

Os COV gerados são encaminhados para um gestor autorizado, de acordo com os critérios de aceitação impostos pelo mesmo.

Descrição da Unidade

O objectivo da melhoria da unidade de tratamento de fuel é a oferta da gestão integral deste tipo de resíduos no mercado nacional (quase sempre procedentes de serviços de limpeza), que na sua grande maioria termina num processo de estabilização e deposição em aterro de resíduos industriais perigosos.

O maior problema que apresenta o tratamento deste tipo de resíduos é a sua alta viscosidade e a dificuldade em serem manipuladas a baixas temperaturas.

Esta unidade de tratamento foi concebida de modo a que, não existam na linha de tratamento, pontos onde a matéria em processo não esteja sujeita a temperaturas inferiores a 40 °C.

O resíduo foi previamente analisado (AMOSTRA RECOLHIDA PREVIAMENTE) no laboratório da CARMONA SLTC. Com base na análise efectuada é atribuído um preço de tratamento, sendo este reportado ao cliente.

O resíduo ao entrar nas instalações da empresa é novamente sujeito a análise, de forma a confirmar as características da amostra inicialmente caracterizada – CONTROLO = pesagem + caracterização laboratorial.

Caso se confirmem as características do resíduo dá-se a recepção do mesmo, quando tal não acontece o resíduo é RECUSADO.

Verificando-se os critérios de aceitação previamente estabelecidos, o resíduo é “descarregado” no armazenamento de matérias-primas.

A trasfega é efectuada por meio de uma bomba específica e o resíduo é sujeito a uma filtração prévia, evitando que os sólidos em suspensão (GROSSOS) danifiquem os equipamentos envolvidos no processo e/ou a obstrução dos permutadores e tubagens.

O tanque de armazenamento das matérias-primas dispõe de uma pequena serpentina de vapor para manter uma temperatura adequada e constante para a manipulação do produto.

A partir do armazenamento de matérias-primas, o resíduo é bombeado para um permutador, (permutador com características específicas de modo a evitar o entupimento na tubagem), onde é aquecido à temperatura de trabalho da centrífuga horizontal (90 °C), o permutador (que trabalha com vapor) possui um dispositivo automático de controlo de temperatura.

A centrífuga horizontal (que trabalha a 3400 rpm, a 90 °C e com um caudal de 3000/4000 L/h) tem como objectivo, a segregação dos sólidos centrifugados.

De forma a se atingir um maior nível de eficiência da operação de centrifugação, à entrada deste equipamento é adicionado polielectrólito de origem orgânica.

A matéria em processamento, abandona esta etapa com uma quantidade de sólidos inferiores a 1,5%, sendo encaminhada para um segundo permutador.

Durante a operação de centrifugação, a temperatura desce de 90 °C para 75-85°C, havendo pois, necessidade de introduzir um segundo permutador na linha de modo a elevar a temperatura para 90 - 95 °C. Sendo esta a temperatura recomendada à entrada da centrífuga vertical (2ª operação de centrifugação).

A centrífuga vertical realiza uma separação por três fases: fuel, água e lamas.

As lamas extraídas nesta operação, são muito finas e são purgadas pela centrífuga através de um autómato. A água é segregada na centrífuga de forma contínua e separada do fuel por densidade.

A centrifugação vertical faz-se a 4100 rpm., a 90- 95 °C, os pratos à entrada fazem a troca segundo as densidades da matéria em tratamento, cuja quantidade é de 3500 L/h de carga acrescida do polielectrólito, adicionado na sua alimentação.

A matéria em processamento ao sair da centrífuga vertical, é encaminhado para a torre de evaporação, onde são extraídas pequenas quantidades de água e os compostos orgânicos voláteis.

A coluna de evaporação dispõe de cinco pratos e trabalha numa gama de temperatura entre a cabeça e fundos de 72 °C e 95 °C respectivamente. A pressão de trabalho é de 450 mmHg negativos à cabeça e dispõe de um permutador que fornece o calor necessário para o seu trabalho de evaporação de água e COV. O calor do permutador é fornecido pela "carcaça".

O produto evaporado na torre é condensado através de um permutador e armazenado num pequeno pulmão de destilação, os não condensáveis são enviados através de um colector ao sistema de crionização com azoto líquido.

O fundo da coluna em controlo de nível é enviado ao armazenamento de misturas.

Melhorias a nível ambiental e a nível de processo

Na linha de tratamento existe um colector geral de gases dos distintos processos.

Este efluente gasoso é tratado por um sistema de crionização com azoto (N₂) líquido, que arrefece os gases a temperaturas de <-40°C, condensando qualquer composto orgânico volátil (C.O.V.), baixando assim a saturação dos compostos orgânicos voláteis no ar a valores não detectáveis por métodos analíticos tradicionais.

O aproveitamento energético do produto reciclado realiza-se segundo os parâmetros analíticos do controlo efectuado no laboratório da CARMONA SLTC, o produto reciclado é caracterizado como fuelóleo recuperado.

A aposta nesta unidade está relacionada com a melhoria ambiental, pois com a sua entrada em funcionamento evitará a ESTABILIZAÇÃO DE RESÍDUOS, MINIMIZANDO A DEPOSIÇÃO EM ATERRO.

Sob o ponto de vista técnico, a revalorização de um resíduo energético representa uma melhoria significativa em eficiência, rentabilidade e ambientalmente mais adequada, quando comparado com o processo actual.

Em relação a eventuais emissões difusa, a prevenção da sua existência é uma das prioridades da CARMONA SLTC.

Assim, todos os respiradores desta unidade de tratamento são encaminhados para um colector geral que tem como término o sistema de crionização cujas características se descrevem mais adiante.

As purgas de drenagem e recolha de amostras serão recolhidas para um colector e devolvidas à cabeça do processo.

Com as melhorias implementadas e/ou a implementar na Unidade de Tratamento Fuel, será conseguida a gestão global deste resíduo, obtendo-se a segregação total dos contaminantes e o aproveitamento da energia nele contida.

Inicialmente, o tratamento efectuado era composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de calor (40 – 110 °C) - FORNALHAS;
- Evaporação - PERMUTADOR;
- Sistema de vácuo;
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;
- Armazenamento de produto acabado.

Com as melhorias introduzidas, toda a linha de tratamento apresenta temperaturas superiores a 40 °C, eliminando-se os pontos problemáticos.

As melhorias implementadas e /ou a implementar são as abaixo enumeradas:

Melhorias a nível do processo

- Melhoria nas condições de funcionamento de 1 FORNALHA e acoplamento de um novo equipamento - PERMUTADOR DE CALOR

Actualmente a zona de calor é constituída por 3 fornalhas: 2 fornalhas em funcionamento normal e 1 fornalha para situações de paragem programada. Tal como já foi referido vão ser eliminadas 2 fornalhas e melhoradas as condições de funcionamento de uma única fornalha.

Esta fornalha irá sofrer melhorias sob o ponto de vista tecnológico, tais como:

- Incorporação de célula de vigilância,
- Arranque automático/paragem mediante um sensor de temperatura,
- Isolamento apropriado de forma a minimizar perdas de temperatura,
- Acoplamento de sensor de nível visual e electromecânico.

Será ainda inserido um permutador de calor que terá como função o eventual by-pass à passagem pela fornalha, quando o material em processamento não apresentar níveis de viscosidade muito elevados.

Para além disto, o permutador terá ainda como função a correcção da temperatura antes da passagem para a operação de centrifugação.

Prevê-se a conclusão desta melhoria no 1.º TRIMESTRE DE 2007.

- Introdução dois novos equipamentos – CENTRÍFUGA HORIZONTAL E VERTICAL

A centrífuga horizontal tem como função a remoção dos sedimentos mais grossos (LAMAS) e da água presente no resíduo, melhorando as características da matéria em processamento.

A remoção dos sedimentos de granulometria mais fina (LAMAS) é efectuada pela centrífuga vertical.

Prevê-se a entrada em funcionamento destes dois equipamentos no 4.º TRIMESTRE DE 2006.

Todas as melhorias acima referidas têm como objectivo o aumento da qualidade do produto final, redução das perdas de tempo durante a operação de tratamento e o aumento / melhoria das condições de trabalho e por consequência um reforço das medidas de segurança e saúde no trabalho.

Melhorias a nível ambiental

- ELIMINAÇÃO da operação de SEMI – ESTABILIZAÇÃO DE LAMAS e consequente redução da deposição de lamas em aterro de RIP

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis, slop´s e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

A implementação deste sistema na unidade de tratamento de fuéis está concluída.

O sistema de crionização é composto por um colector geral de respiradores, com o objectivo de recolher qualquer tipo de gases do processo, para posterior envio para um permutador, que tem como objectivo a condensação dos compostos orgânicos voláteis a baixas temperaturas.

Diagrama de blocos

Com a implementação destas medidas / melhorias, o actual processo de tratamento desta Unidade será composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Filtração – FILTROS MECÂNICOS;

- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de calor (97 °C) – FORNALHA E PERMUTADOR;
- Centrifugação horizontal;
- Centrifugação vertical;
- Evaporação – PERMUTADOR (órgão muito pequeno);
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;
- Armazenamento de produto acabado
- Condensação da fracção gasosa;
- Sistema de vácuo;
- Sistema de crionização.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos existentes e/ou a acoplar na Unidade de Tratamento de Fuéis e Slop's:

Quadro 4-9 – Órgãos existentes na Unidade de Tratamento de Fuéis

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DE CALOR	1 Fornalha	2 Fornalhas	1 Permutador
ZONA DE FILTRAÇÃO	-----	Filtros manuais – Filtração manual	Filtros mecânicos – Filtração mecânica
ZONA DE CENTRIFUGAÇÃO	-----	-----	1 Centrifuga Horizontal e 1 Centrifuga Vertical
ZONA DE EVAPORAÇÃO (fracção líquida)	-----	-----	1 Permutador
ZONA DE CONDENSAÇÃO (fracção líquida e fracção gasosa)	1 Permutador	-----	-----
ZONA DE VÁCUO (fracção gasosa)	1 Bomba de vácuo	-----	-----
ZONA DE CRIONIZAÇÃO	-----	-----	Sistema de crionização com azoto líquido
ZONA DE ARMAZENAMENTO DE MISTURAS / HOMOGEINIZAÇÃO	Depósitos de armazenamento de misturas	-----	-----
ZONA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTO ACABADO	Depósitos de armazenamento de produto acabado	-----	-----

O esquema de blocos reflecte todas as melhorias implementadas e/ ou a implementar nesta Unidade de Tratamento.

TRATAMENTO DE FUÉIS E SLOP'S

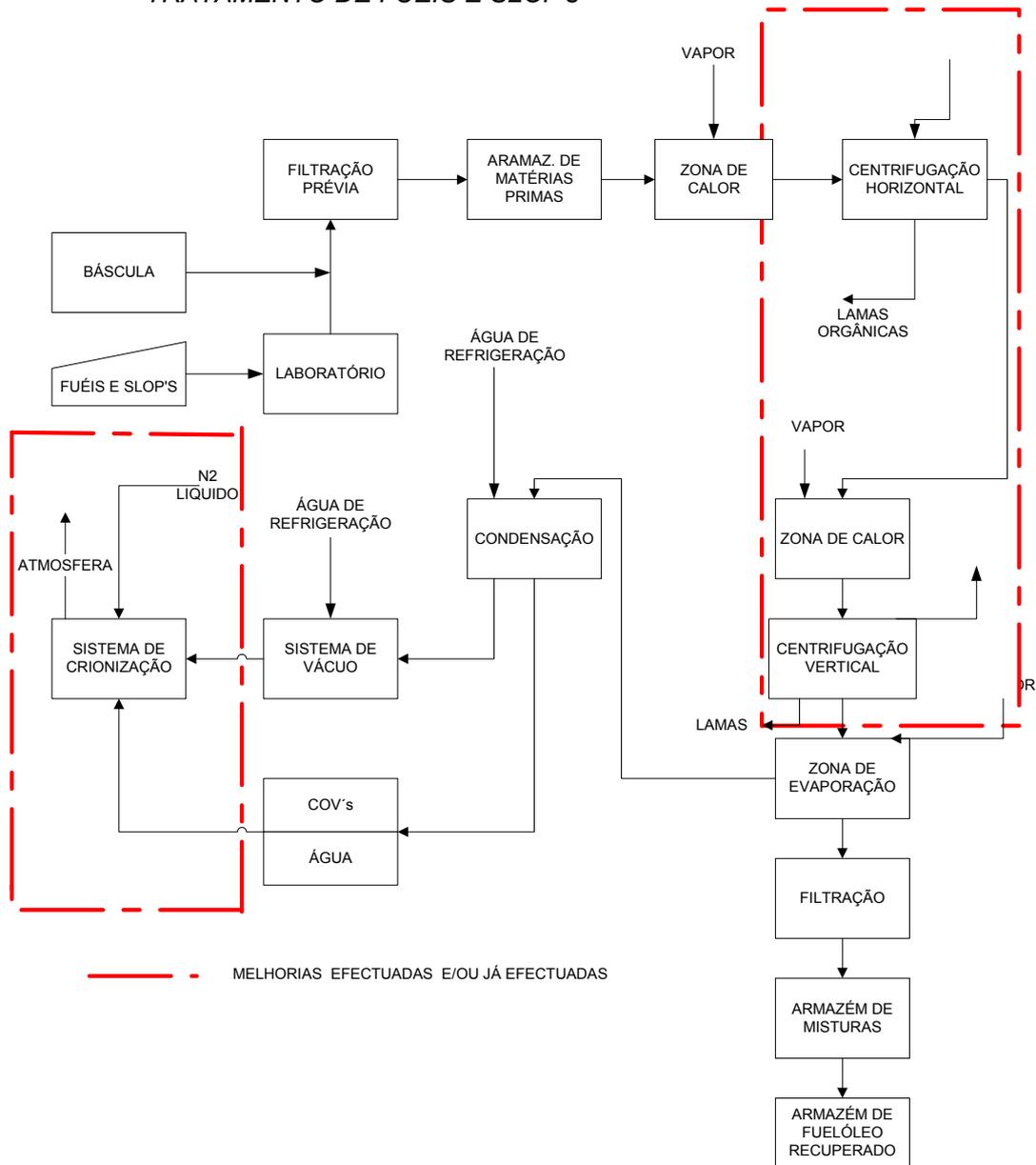


Figura 4-10 - Tratamento de Fuéis e Slop's

Unidade de Tratamento prévio de hidrocarbonetos

Características e quantidades de resíduos

Como consequência de limpezas industriais, lavagem de tanques de armazenamento, linhas de processamento, produtos de caixas separadoras e outros, são geradas misturas de produtos muito diversos com parâmetros de composição complicados. Composição que dificilmente nos conduzem a valores óptimos, tendo em vista a sua revalorização energética.

Estes produtos residuais têm um ponto de inflamação baixo e uma alta percentagem de compostos orgânicos voláteis (COV), o que impossibilita a sua manipulação pelo processo de centrifugação clássica.

Apresentam ainda, um teor de água elevado e também de lamas.

As lamas de baixa consistência (líquidas e pastosas), representam um grande obstáculo nas operações de separação, uma vez que estando muito diluídas na matéria orgânica não são facilmente decantáveis.

Pelas características descritas, este tipo de resíduo necessita de uma unidade de tratamento muito específica e adequada a cada uma das fracções que o compõem.

A referida unidade é descrita em detalhe mais adiante, sendo constituída essencialmente, por 4 fases diferentes:

- Filtração, Evaporação, "Stripping", Centrifugação.

As quantidades de resíduos gerados, com as características descritas no mapa abaixo, são estimadas em 2 000 t/ano.

Assim que esta unidade de tratamento inicie a sua actividade em pleno, espera-se que esta quantidade aumente e atinja as 3 000 t/ano, quantidade para a qual se projectou esta unidade.

As características físicas mais significativas deste tipo de resíduo são:

Quadro 4-10 – Características Físicas dos Resíduos de Hidrocarbonetos

Ponto de Inflamação	30 - 60 °C
Água Total	6 - 20%
Lamas	2 - 4%
HIDROCARBONETOS	
Densidade a 15°C	0,75 – 0,91 g/m ³
Gama de destilação entre a 60 – 100 °C	6 %
Gama de destilação entre a 100 – 130 °C	12 %
Gama de destilação	28 %
Ponto de destilação superior a 170 °C	54 %

Resíduos a tratar/manusear

Esta unidade está projectada para tratar misturas de hidrocarbonetos tipo, “slops”, óleos leves, gasóleos contaminados com fuel, águas, óleos e produtos de limpeza de caixas separadoras, bem como a separação de hidrocarbonetos de baixa densidade e viscosidade.

De acordo com a Portaria n.º 209/2003 de 3 de Março, os resíduos passíveis de serem tratados nesta unidade de tratamento são os abaixo indicados.

Quadro 4-11 – Resíduos passíveis de serem tratados na unidade de tratamento prévio de hidrocarbonetos

<i>CÓDIGO LER</i>	<i>DESIGNAÇÃO</i>
05 01 03*	Lamas de fundo dos depósitos
05 01 05*	Derrames de hidrocarbonetos
05 01 06*	Lamas contendo hidrocarbonetos, provenientes de operações de manutenção das instalações ou equipamentos
05 01 11*	Resíduos da limpeza de combustíveis com bases
05 01 12*	Hidrocarbonetos contendo ácidos
10 01 25*	Resíduos do armazenamento de combustíveis e da preparação de centrais eléctricas a carvão <u>No caso do combustível em questão ser fuel, gasóleo ou outro derivado do petróleo</u>
10 02 11*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 04 09*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 05 08*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 06 09*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 07 07*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 08 19*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água
13 05 03*	Lamas provenientes do interceptor
13 08 99*	Outros resíduos não anteriormente específicos <u>Misturas de óleos, água e restos de massas lubrificantes</u>
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos
19 02 08*	Resíduos combustíveis líquidos contendo substâncias perigosas (Óleos e águas)
19 08 10*	Misturas de gorduras e óleos da separação óleo/água, não abrangidas em 19 08 09* (SLOP's)
19 11 04*	Resíduos da limpeza de combustíveis com bases

Substâncias utilizadas no processo/matérias subsidiárias

Para facilitar a segregação dos contaminantes que acompanham estes resíduos usam-se:

- Terras especiais (diatomáceas) para limpeza dos produtos finais (COV);
- Nitrogénio líquido.

Serviços auxiliares

Os serviços auxiliares mais significativos são:

- Caldeira térmica;
- Caldeira a vapor;
- Água de refrigeração;
- Energia eléctrica;
- Ar comprimido (utilizado nos instrumentos de controlo);
- Central de vácuo.

Capacidade instalada e quantidade de produto acabado/combustível reciclado

A capacidade instalada de tratamento da unidade é de 600 – 1 650 t/ano.

Quadro 4-12 – Componentes do Produto da Unidade de Tratamento Prévio de Hidrocarbonetos

COMPONENTES	T/ANO	COMPOSIÇÃO (%)
Água	420	14
Lamas	60	2
Fuelóleo	1650	55
Fuelóleo ligeiro	660	22
C.O.V.	210	7

Os produtos revalorizados pela empresa CARMONA SLTC são os seguintes:

· FUELÓLEO

Esta fracção representa mais de 50 % da matéria processada nesta instalação e dadas as suas características físicas, é a base do trabalho do armazém de misturas pois possibilitamos a afinação de outros produtos de alta viscosidade e densidade.

· FUELÓLEO LIGEIRO

Esta fracção é extraída numa torre que trabalha a vácuo. Seu aspecto físico é semelhante

ao gasóleo sendo a sua cor castanha.

Especificações do produto acabado

As especificações do produto acabado são descritos abaixo.

Quadro 4-13 - Especificações do Fuelóleo

<i>PRODUTO FUELÓLEO</i>	<i>LIMITE</i>	<i>UNIDADES</i>
	<i>Min. ----- Máx.</i>	
Densidade a 15°C	0,90 ----- 0,94	g/cm ³
Viscosidade cinemática a 50°C	110 - 150	mn ² /s
Ponto de inflamação	> 65	°C
Cor		Preto
Água	0,5	% (m/m)
Sedimentos totais (Insolúveis Tolueno)	0,3 a 0,5	% (m/m)
Enxofre	1	% (m/m)
Poder calorífico superior	> 10 300	Kcal/Kg

Quadro 4-14 – Especificações do Fuelóleo Ligeiro

<i>PRODUTO FUELÓLEO LIGEIRO</i>	<i>LIMITE</i>	<i>UNIDADES</i>
	<i>Min. ----- Máx.</i>	
Densidade a 15°C	0,88 ----- 0,91	g/cm ³
Viscosidade cinemática a 37, 8 °C	95 - 130	Cst
Ponto de inflamação	> 65	°C
Cor		Castanho
Água	< 0,5	% (m/m)
Sedimentos totais (Insolúveis Tolueno)	< 0,25	% (m/m)
Enxofre	< 0,7	% (m/m)
Poder calorífico superior	10 500	Kcal/Kg

Resíduos gerados no processo de tratamento

Os resíduos gerados como consequência desta actividade são:

- Lamas orgânicas;
- Águas Oleosas;
- COV (Compostos orgânicos voláteis);
- Terras especiais (Diatomáceas).

Lamas orgânicas

As quantidades de lamas geradas estimam-se em 60 t/ano.

Gestão do resíduo “Lamas orgânicas”

As lamas geradas são encaminhadas para um operador autorizado, de acordo com os critérios de aceitação impostos pelo mesmo.

Águas Oleosas:

A água gerada nesta unidade de tratamento, é segregada em distintas fases da evaporação.

A quantidade anual estimada é de 420 t/ano.

Gestão do resíduo “Águas Oleosas”

As águas geradas serão encaminhadas para a unidade de tratamento de águas oleosas que a CARMONA SLTC detém nas suas instalações.

COV (Compostos Orgânicos Voláteis)

Os compostos orgânicos voláteis são segregados em torres distintas, com a finalidade de adaptar os pontos de inflamação às normas de especificação do FUELÓLEO e FUELÓLEO LIGEIRO.

Gestão do resíduo “Compostos orgânicos voláteis”:

As quantidades de COV são estimadas em 210 t/ano, sendo estas geridas por um gestor final que procederá à sua revalorização.

Terras especiais (Diatomáceas):

As terras especiais são usadas no processo de desidratação dos COV e do FUELÓLEO LIGEIRO.

As quantidades de terras representam 2 % do valor do produto tratado, sendo cerca de 20 t/ano.

Gestão do resíduo “Terras especiais (Diatomáceas):”:

A gestão destas terras será idêntica à de uma terra contaminada com hidrocarbonetos, isto é via gestor final, destinadas a serem depositadas em aterro de resíduos industriais perigosos (controlado).

Descrição da Unidade

Na imensa gama de resíduos orgânicos (hidrocarbonetos) existe uma quantidade importante cuja revalorização energética exige operações de filtração, centrifugação, decantação e inclusive tratamento com ácidos e bases, de forma adequada a uma revalorização com mais valia.

Existe um parâmetro muito importante no que se refere à manipulação e combustão, em queimadores convencionais que é o PONTO DE INFLAMAÇÃO. Este parâmetro não é susceptível de ajuste com os processos de tratamento mencionados. Outra das dificuldades com o ajuste do referido parâmetro, surge nas misturas (pois bastam 10 kg de COV para contaminar 10 toneladas).

Antes de ser armazenado no tanque de matérias-primas, o resíduo (matéria – prima) a ser tratado inicia o ciclo passando por um filtro de 0,5 mm de luz, existente no início da unidade, este filtro permitirá a segregação das partículas sólidas mais grossas contidas no resíduo a ser tratado.

Este tanque dispõe de uma bomba de recirculação com a aspiração (muito acima do fundo) – bujão de esgotamento – de forma a permitir a decantação de lamas e água. No fundo do tanque também existe uma conduta de drenagem que permite a purga da água decantada via colectador.

A matéria em tratamento é bombeada deste tanque para uma torre de seis pratos, através de um permutador de calor, eleva-se a temperatura a 102 °C. Em simultâneo, é injectada uma pequena quantidade de vapor, o que conduz ao arrastamento dos ligeiros até à cabeça da torre.

Na cabeça da torre existem permutadores que fazem o intercâmbio do destilado com carga fresca. Em simultâneo, o que está no fundo da torre é bombeado, através de uma bomba com controlo de nível, para uma segunda torre.

A bomba recircula a matéria em processamento, do fundo para o terceiro prato.

A fracção da matéria em processamento mais pesada e com maior ponto de inflamação ficará no fundo e a fracção mais leve ascenderá até à cabeça da torre, permitindo a separação por evaporação.

O tempo de permanência da matéria em processamento na torre é relativamente curto, sendo o volume de líquido na torre de 358 litros.

A matéria que sai pelo fundo desta torre, está (por vezes) contaminada com água e uma pequena percentagem de ligeiros o que leva a que o ponto de inflamação esteja fora de especificação isto é > 65°C.

Esta matéria de alimentação da 2ª coluna, entra no segundo prato a 3 kg/cm² e a 120 °C.

A 2ª coluna trabalha a 540 mmHg de pressão negativa (vácuo) favorecendo um “flash” que provoca a evaporação dos componentes de menor ponto de ebulição (água e COV's), que saiem pela cabeça (fracção gasosa).

Estes gases são condensados num permutador de água de refrigeração a 21 – 25 °C.

O condensado composto por água e COV é enviado para um tanque pulmão de armazenamento da 1ª coluna, existindo ainda a possibilidade de enviá-lo para um tanque pulmão independente, pois os COV são mais pesados que os segregados na 1ª fase (alguns dos gestores finais destes produtos preferem recebê-los em separado).

O fundo da coluna mantém-se quente mediante um permutador de calor que fornece o calor necessário à torre para que esta continue a vaporização depois do flash, assegurando assim um total desaparecimento de ligeiros do fundo.

O volume de matéria em processo, neste sistema é de 290 litros e o tempo de permanência de 27 minutos.

A temperatura no fundo da torre oscila entre 115 a 120 °C e na cabeça da torre varia entre de 90 a 95 °C, dependendo da composição da matéria – prima (RESÍDUO) a tratar e da pressão (540 mmHg negativos).

Na coluna seguinte, a carga é recebida a 115 – 120°C no segundo prato, sendo a pressão de trabalho negativa (- 650 mmHg).

Nesta torre evaporam-se os componentes mais voláteis do fuel. Os produtos ligeiros saem pela cabeça, sob a forma gasosa a uma temperatura de 120 a 125 °C.

E são condensados via permutador com água refrigerada, sendo armazenados em depósitos específicos, para posterior venda a clientes.

O calor necessário à destilação é fornecido através de óleo térmico, via permutador que existe no fundo da coluna. O controlo de temperatura faz-se de forma automática, o que permitirá o fornecimento ou corte de calor em conformidade com a temperatura de trabalho estabelecida.

Em conjunto com a fracção rica em hidrocarbonetos ligeiros, o óleo sairá da torre para o armazenamento de matérias que aguardam caracterização física – química, depois de arrefecer a uma temperatura inferior a 50 °C.

Sistema de vácuo

Para favorecer a destilação dos ligeiros a baixas temperaturas, o processo descrito apoia-se num sistema de vácuo, onde são reconduzidos todos os gases produzidos.

O sistema de vácuo é composto por duas bombas (uma em serviço e outra de reserva) e um condensador, onde se condensam todos os gases antes de chegarem ao pulmão de vácuo.

Este pulmão tem capacidade para 1,5 m³.

Todos gases produzidos são aspirados por uma bomba de vácuo e enviadas para o sistema de crionização.

Sistema de crionização

Basicamente este sistema de crionização é composto por um tanque de nitrogénio líquido propriedade da empresa fornecedora e duas colunas de condensação, em material adequado para resistir às baixas temperaturas de trabalho a que são submetidas.

As colunas estão projectadas para trabalharem em alternado, a mudança de posição é efectuada em automático através dum comando PDSH (baixa pressão diferencial), fazendo-se a entrada de nitrogénio numa ou noutra coluna de acordo com sinal do comando.

A coluna na posição 2 (recebe nitrogénio) estando à temperatura mínima fixada (-35 °C). O gás saturado em humidade, originará gelo no seu interior. Quando este gelo sature, a coluna passará à posição 1 iniciando-se a descongelação (passando a receber Ni proveniente da coluna anterior).

Tudo isto é conseguido por um PLC, que comanda todo o sistema PDSH, ou por tempos.

O resultado é uma ausência total de contaminantes nas emissões gasosas.

Colector de drenagem

A instalação está circundada por um colector de drenagem que poderá conter eventuais derrames, descargas acidentais durante recolhas de amostras, purga de colectores ou eventuais purgas de linhas.

Este colector descarrega para um depósito situado ao nível inferior e totalmente visível.

Melhorias a nível ambiental e a nível de processo

Com a entrada em funcionamento desta unidade, cria-se uma nova linha de tratamento, que passará a resolver muitos dos problemas que neste momento existem no mercado e nos clientes / PRODUTORES DESTA TIPOLOGIA DE RESÍDUO.

Através da segregação efectuada, as fracções resultantes são muito fáceis de recuperar e tratar adequadamente.

As emissões gasosas de toda a instalação são recolhidas e tratadas num colector geral utilizando um sistema de crionização (nitrogénio líquido).

As drenagens e purgas desta unidade são recolhidas num colector de drenagem e enviadas para o início da linha, para recuperação.

As melhorias ambientais resultam da implementação do SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO (que dá apoio às unidades de tratamento de óleos usados, fuéis e hidrocarbonetos nas instalações industriais da CARMONA SLTC, minimizando/eliminando todas as emissões gasosas decorrentes das várias unidades de tratamento.

Também a implementação da rede de drenagem (COLECTOR DE DRENAGEM) é uma mais valia ambiental. Uma vez que permite, a recolha adequada de todas as purgas ou drenagens dos equipamentos feita via colector.

A unidade de tratamento prévio de hidrocarbonetos está preparada para trabalhar a temperaturas negativas até - 140 °C, simplesmente os contaminantes tipo acetona não necessitam de temperaturas tão extremas, para se obter a sua condensação total.

O tratamento efectuado nesta Unidade é o seguinte:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
 - Pesagem (BÁSCULA);
 - Decantação prévia / Filtração grosseira;
 - Armazenamento de matérias – primas;
 - Zona de Extracção dividida em três zonas de extracção (TORRES) – fracção líquida;
 - Condensação – PERMUTADOR – fracção gasosa;
 - Sistema de vácuo;
 - Homogeneização /Armazenamento de misturas;
 - Armazenamento de produto acabado / Entrada na linha de tratamento de fueis e slop´s –
- UNIDADE DE TRATAMENTO DE FUEIS E SLOP´S

Melhorias a nível do processo

Em termos processuais esta Unidade não sofreu alterações.

Melhorias a nível ambiental

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis, slop´s e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

O sistema de crionização é composto por um colector geral de respiradores, com o objectivo de recolher qualquer tipo de gases do processo, para posterior encaminhamento para um permutador que tem como objectivo a condensação dos compostos orgânicos voláteis a baixas temperaturas.

Diagrama de blocos

Com a implementação destas medidas / melhorias, o actual processo de tratamento desta Unidade será composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de Extracção dividida em três zonas de extracção (TORRES) – fracção líquida;
- Condensação – PERMUTADOR – fracção gasosa;

- Sistema de vácuo;
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;
- Armazenamento de produto acabado / Entrada na linha de tratamento de fueis e slop´s – UNIDADE DE TRATAMENTO DE FUEIS E SLOP´S
- Sistema de crionização.

O esquema de blocos reflecte o funcionamento desta Unidade de Tratamento.

TRATAMENTO DE HIDROCARBONETOS

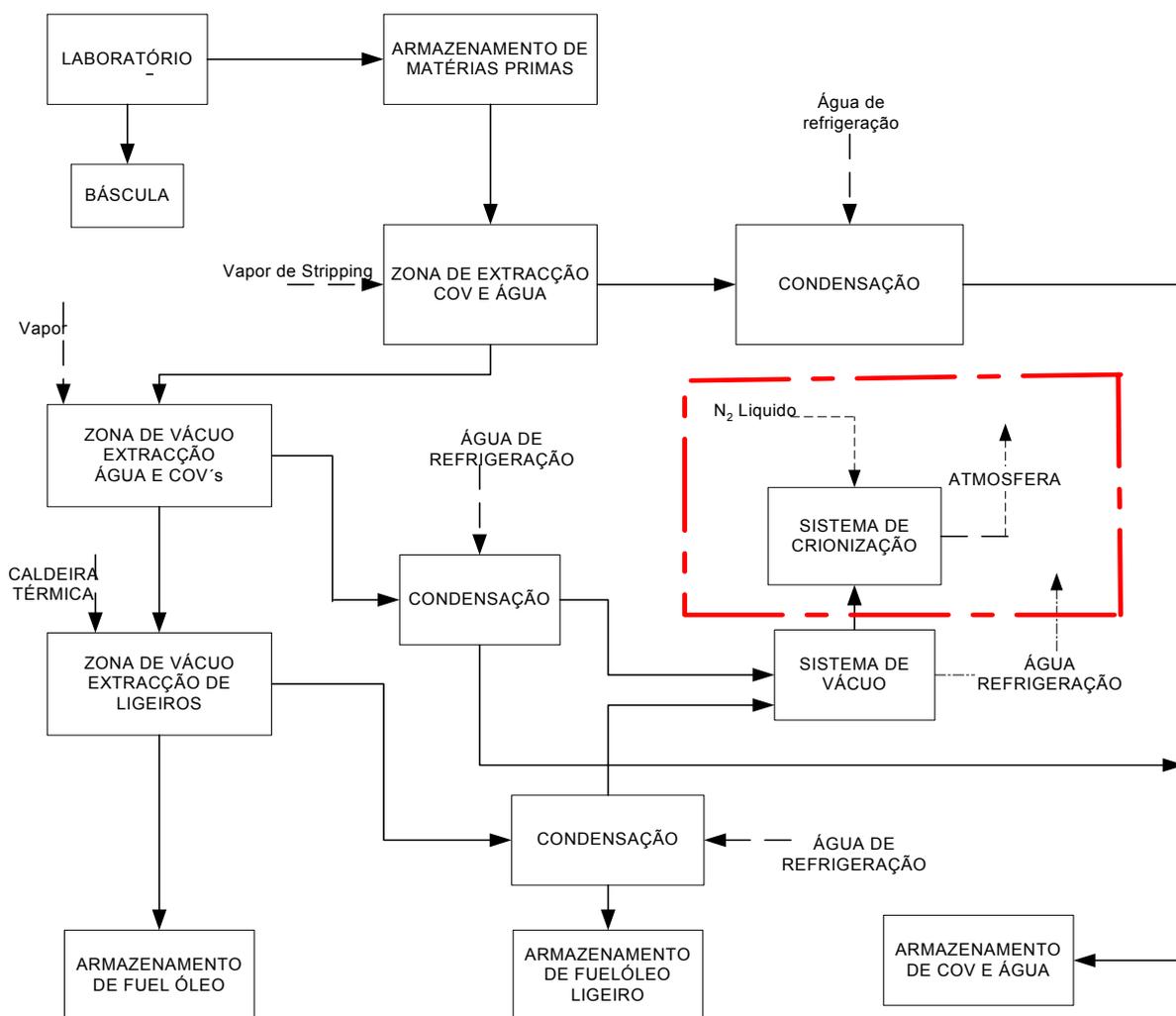


Figura 4-11 – Tratamento de Hidrocarbonetos

4.4.2 Unidade de Tratamento de Águas, Emulsões e Fluidos de Corte

Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem

Características e quantidades

Os resíduos aquosos / orgânicos têm duas vertentes fundamentais: o tratamento adequado das águas e a recuperação energética da fracção orgânica.

A CARMONA SLTC sensibilizada para esta temática, criou uma unidade adequada ao tratamento deste tipo de águas, encaminhando a fracção residual orgânica para um gestor autorizado que faz a revalorização energética de fracção. Minimizando-se a estabilização e a deposição em aterro para resíduos industriais perigosos, e também o desperdício energético contido nestas fracções.

Dada a diversidade de tratamentos que requerem os fluidos de corte, a CARMONA SLTC dispõe de duas linhas de tratamento: rotura ácida e evaporação por vácuo.

Águas oleosas

As águas oleosas são geradas de diversas formas, mas na sua grande maioria produzem em consequência de limpezas de peças mecânicas, lavagens de depósitos, limpezas industriais de equipamentos, processos fabris, etc..

Na realidade a água é um “solvente universal” de baixo custo, o que leva a que seja utilizada indiscriminadamente. O problema coloca-se sob o ponto de vista ambiental, quando estas águas se encontram contaminadas e não são tratadas pelas vias adequadas.

Fluidos de corte

Os fluidos de corte são utilizados na indústria mecânica (fresagem, extrusão, corte, etc.), e têm como função lubrificar e refrigerar as peças a maquina, de forma a evitar oxidações e mudanças na estrutura dos materiais, tanto nas peças como nas ferramentas de corte.

Os fluidos de corte contêm na sua composição (basicamente) os compostos abaixo enumerados.

Quadro 4-15 – Composição dos Fluidos de Corte

FLUIDOS DE LUBRIFICAÇÃO	COMPOSTOS
Lubrificantes	Óleos nafténicos, parafínicos e aromáticos
Inibidores de Corrosão	Aminas, Boratos e Nitritos
Estabilizantes	Poli - glicóis
Biocidas	Triacinas
Anti - Espumas	Silicones

Os fluidos de corte podem ser de três tipos:

- Fluidos minerais;
- Fluidos semi-sintéticos;
- Fluidos sintéticos.

Fluidos minerais

Este tipo de fluído é o mais antigo no mercado e a sua composição concentrada é de 80% de óleo e 20 % de aditivos.

Os óleos usados na sua fabricação são óleos nafténicos, parafínicos e aromáticos, se bem que estes últimos têm vindo a ser abandonados.

O uso industrial deste tipo de fluidos é recomendado para trabalhos de fresagem, rectificação e torneamento de precisão devido ao seu bom desempenho como lubrificante (COR: BRANCA LEITOSA).

Fluidos semi-sintéticos

A composição deste tipo de fluído é:

- 20 % de óleos;

- 30 % de aditivos;
- 50 % de água.

Os aditivos usados neste tipo de fluído são solúveis em água e quando se dá a rotura da emulsão água/óleo, os compostos nítricos, boratos e sais ficam na água (COR: OPALINA)

Fluidos sintéticos

Este tipo de fluidos não contém óleo e a sua composição é de 60% poliglicóis e 40% aditivos solúveis na água.

Assim, este tipo de fluído não é uma emulsão que se pode romper com ajuste de pH, mas sim, uma dissolução que não se pode separar por decantação (COR: BRANCO – AMARELADO COM ASPECTO MUITO AQUOSO)

Águas de lavagem

As águas de lavagem não podem ser tratadas por métodos de rotura ácida, isto porque da sua composição fazem parte sabões, emulsionantes, sais e orgânicos com diferente grau de solubilidade em água.

O tratamento adequado para este tipo de resíduos é através de evaporação da água e concentração do resíduo.

Características e quantidades/ Critérios de aceitação de resíduos

As unidades estão dotadas de linhas de tratamento distintas, como tal poderá tratar uma grande diversidade de resíduos. Assim, esta triagem terá que ser efectuada mediante amostra dos resíduos em causa, e será o Laboratório a efectuar o encaminhamento do resíduo para a linha de tratamento mais adequada.

Será ainda com base na análise efectuada ao resíduo, que se verifica o cumprimento dos parâmetros de aceitação e tratamento estabelecidos.

Os resíduos a tratar serão águas oleosas, emulsões oleosas, hidrocarbonetos e fluidos de corte.

Critérios de aceitação de resíduos

Os resíduos aceites nas unidades de tratamento terão que cumprir os critérios de aceitação abaixo enumerados.

Quadro 4-16 – Critérios de Aceitação das Águas Oleosas

PARÂMETROS	LIMITES ESTIPULADOS
Concentração de lamas (m/m)	< 8 %
Concentração de hidrocarbonetos (v/v)	2 – 20 %
Concentração de água (v/v)	60 – 85 %
COV's (ppm)	< 500
Ponto de Inflamação (°C)	> 60
Isenção de pinturas	N.D.
Isenção de corantes	N.D.
Isenção de óleos solúveis	N.D.
Isenção de metais pesados	N.D.

Quadro 4-17 – Critérios de Aceitação de Fluidos de Corte Mineral e Emulsões

PARÂMETROS	LIMITES ESTIPULADOS
Concentração de lamas (m/m)	< 8 %
COV's (ppm)	< 500
Ponto de Inflamação (°C)	> 60
Isenção de tintas e corantes	N.D.
Isenção de mesclas sintéticas	N.D.

Quadro 4-18 - Critérios de Aceitação de Fluidos de Corte Sintéticos / Emulsões

PARÂMETROS	LIMITES ESTIPULADOS
Concentração de lamas (m/m)	< 8 %
COV's (ppm)	< 500
Ponto de Inflamação (°C)	> 60
Isonção de mercúrio e crómio 6+	N.D.
Óleos solúveis em água (Ponto de destilação >100 °C)	< 50 %
Óleos solúveis em água (Ponto de destilação <100 °C)	N.D.

Quadro 4-19 – Critérios de Aceitação de Lamas Orgânicas sujeitas a desidratação

PARÂMETROS	LIMITES ESTIPULADOS
Concentração de lamas (m/m)	< 35 %
Ponto de Inflamação (°C)	> 60
Concentração de hidrocarbonetos (v/v)	> 10 %
Concentração em água (m/m)	> 40 %
Lamas centrifugáveis (m/m)	<1,5 %
Hidrocarbonetos miscíveis em água por destilação a 100 °C (ppm)	< 500
Óleos / hidrocarbonetos miscíveis em água (destilação >100 °C)	> 50 %

Resíduos a tratar/manusear

De acordo com a Portaria n.º 209/2003 de 3 de Março, os resíduos passíveis de serem tratados nesta unidade de tratamento são os abaixo indicados.

Quadro 4-20 – Resíduos passíveis de serem tratados na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem

<i>Código LER</i>	<i>DESIGNAÇÃO</i>
05 01 03*	Lamas e águas de fundo dos depósitos
05 01 05*	Derrames de hidrocarbonetos (pastoso e líquido)
05 01 06*	Lamas e águas contendo hidrocarbonetos, provenientes de operações de manutenção das instalações ou equipamentos
05 01 09*	Lamas e águas do tratamento local de efluentes (que contenham hidrocarbonetos)
05 01 11*	Resíduos da limpeza de combustíveis com bases
05 01 12*	Hidrocarbonetos contendo ácidos
10 02 11*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 03 27*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos (óleos concentrados de separação)
10 04 09*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 05 08*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 06 09*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 07 07*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
10 08 19*	Resíduos do tratamento da água de arrefecimento contendo hidrocarbonetos
11 01 11*	Líquidos de lavagem aquosos, contendo substâncias perigosas (<u>líquidos contendo óleos usados ou hidrocarbonetos</u>)
11 01 13*	Resíduos de desengorduramento, contendo substâncias perigosas (<u>líquidos contendo óleos usados ou hidrocarbonetos</u>)

12 01 09*	Emulsões e soluções de maquinaria, sem halogéneos
12 03 01*	Líquidos aquosos de lavagem (<u>líquidos contendo óleos usados ou hidrocarbonetos</u>)
13 01 05*	Emulsões não cloradas
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo/água (<u>Quantidade de lamas inferior a 25%</u>)
13 05 03*	Lamas provenientes do interceptor (<u>Quantidade de lamas inferior a 25%</u>)
13 05 07*	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água
13 05 08*	Misturas de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água (<u>Quantidade de lamas inferior a 25%</u>)
13 08 02*	Outras emulsões (<u>Quantidade de lamas inferior a 25%</u>)
13 08 99*	Outros resíduos não anteriormente específicos
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos
16 10 01*	Resíduos líquidos aquosos contendo substâncias perigosas (contendo óleos usados ou hidrocarbonetos mas com lamas inferior a 25%)
16 10 03*	Concentrados aquosos contendo substâncias perigosas (contendo óleos usados ou hidrocarbonetos mas com lamas inferior a 25%)
17 05 03*	Solos e rochas contaminados com substâncias perigosas (contendo óleos usados ou hidrocarbonetos mas com lamas inferior a 25%)
19 02 08*	Resíduos combustíveis líquidos contendo substâncias perigosas (Óleos e águas)
19 08 10*	Misturas de gorduras e óleos da separação óleo/água, não abrangidas em 19 08 09* (SLOP's)
19 11 04*	Resíduos da limpeza de combustíveis com bases
20 01 26*	Óleos e gorduras não abrangidos em 20 01 25*

Substâncias utilizadas no processo/matérias subsidiárias

Para facilitar a segregação dos contaminantes que acompanham estes resíduos utilizam as seguintes substâncias:

- Polielectrólito;
- Policloreto de alumínio;
- Terras Diatomáceas;
- Ácido Sulfúrico;
- Soda.

Serviços auxiliares

Os serviços auxiliares mais significativos são:

- Ar comprimido;
- Vapor saturado.

Capacidade instalada e quantidade de produto acabado/ combustível reciclado

A capacidade de tratamento depende do grau de contaminação da matéria-prima recepcionada na unidade.

A capacidade instalada de tratamento pode oscilar entre 10 a 15%. As quantidades abaixo indicadas são para períodos laborais de 16H/dia considerando a semana laboral de segunda a sexta-feira.

Quadro 4-21 – Capacidade Instalada de Tratamento na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem

UNIDADE DE TRATAMENTO	CAPACIDADE INSTALADA (m ³ /ano)
Unidade de Águas Oleosas	8 000 m ³ /ano
Unidade de Águas de Lavagem	4 600 m ³ /ano
Unidades de Fluidos de Corte	2 500 m ³ /ano
Quantidade Total de Águas Tratadas	15 100 m ³ /ano

Especificações do produto acabado

O produto tratado nas distintas linhas de tratamento cumprirá com o estipulado na LICENÇA DE DESCARGA DE ÁGUAS RESÍDUAIS da empresa.

Os parâmetros a controlar e os valores limites de emissão (V.L.E.) são os abaixo indicados.

Quadro 4-22 – Parâmetros de produto acabado e VLE

PARÂMETROS ESTIPULADOS	VALORES LIMITE (V.L.E.)
Caudal	----
CBO5	40 mg/L
COQ	150 mg/L
SST	60 mg/L
Óleos e gorduras	15 mg/L
Hidrocarbonetos	15 mg/L
Fenóis	0,5 mg/L
Cianetos	0,5 mg/L
Crômio Hexavalente	0,1 mg/L
Chumbo	1,0 mg/L
Merúrio	0,05 mg/L
Detergentes aniônicos	2,0 mg/L
Arsénio	1,0 mg/L
Cádmio	0,2 mg/L
PCB	20 mg/L
pH	6 - 9

Resíduos gerados no processo de tratamento

Os resíduos gerados no processo de tratamento para as águas oleosas, fluidos de corte e lamas orgânicas, são os seguintes:

- Óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte minerais;
- Hidrocarbonetos recuperados no tratamento de águas oleosas;
- Óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos;
- Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal;
- Lamas provenientes do filtro de areia.

Óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte

Estes óleos apresentam as seguintes características:

Quadro 4-23 – Características dos óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte

LAMAS CENTRIFUGAVEIS	5 % (v/v)
Água emulsionada	8 %(v/v)
pH	< 3 unidades
Densidade a 20 °C	0,94 g/cm ³
Óleos, silicones, gorduras e outros	80 % (v/v)
Ponto de Inflamação (°C)	> 100 °C
Poder calorífico	8 300 Kcal /kg

Gestão do resíduo “Óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte”

Estes óleos serão tratados na unidade de tratamento de águas oleosas, nas instalações da CARMONA SLTC.

Hidrocarbonetos recuperados no tratamento de águas oleosas

Os hidrocarbonetos recuperados não são fáceis de enquadrar dentro dos parâmetros fiáveis, pois as suas propriedades físicas e químicas podem variar em função da contaminação.

Gestão do resíduo “Hidrocarbonetos recuperados no tratamento de águas oleosas”

Estes hidrocarbonetos serão tratados na unidade de tratamento de águas oleosas, nas instalações da CARMONA SLTC.

Óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos

Estes óleos e glicóis apresentam as seguintes características:

Quadro 4-24 – Características dos óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos

LAMAS CENTRIFUGAVEIS	2 - 5 % (v/v)
Água emulsionada	20 -30 %(v/v)
pH	5 -7 unidades
Densidade a 20 °C	0,95 g/cm ³
Glicóis, silicones e outros	60 % (v/v)
Ponto de Inflamação (°C)	> 100 °C
Poder calorífico	4 200 – 5 800 Kcal /kg

Gestão do resíduo “Óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos”

Os concentrados obtidos neste tratamento são encaminhados para um gestor autorizado, que efectuará a revalorização energética nas suas instalações (ENERGIS).

Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal

Estas lamas apresentam as seguintes características:

Quadro 4-25 – Características das Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal

LAMAS CENTRIFUGAVEIS	100 % (v/v)
Água emulsionada	30 - 45 %(v/v)
Óleos, fueis e gorduras	25 - 35 %(v/v)
Lamas biológicas	10 - 18 %(v/v)
Lamas inorgânicas	5 - 8 %(v/v)
Ponto de Inflamação (°C)	> 80 °C
Densidade a 20 °C	0,91 g/cm ³
Poder calorífico	2 500 – 6 000 Kcal /kg

Gestão do resíduo “Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal”

Os resíduos obtidos neste tratamento são encaminhados para um gestor autorizado, que efectuará a revalorização energética nas suas instalações (ENERGIS).

Lamas provenientes do filtro de areia

Estas lamas apresentam as seguintes características:

Quadro 4-26 – Características das Lamas provenientes do filtro de areia

HUMIDADE	40 % (v/v)
Sólidos grosseiros	30 %(m/m)
Matéria orgânica	5 %(m/m)
Hidróxidos	15 %(m/m)
Carbonatos	4 %(m/m)
Silicas (Terras)	1 %(m/m)
Outros	5 %(m/m)

Gestão do resíduo “Lamas provenientes do filtro de areia”

Os resíduos obtidos neste tratamento são encaminhados para um gestor autorizado (VERINSUR, SA).

Descrição da Unidade

A Unidade de Tratamento é composta por quatro linhas básicas de tratamento:

- Desidratação de lamas;
- Águas oleosas;
- Fluidos de corte minerais e águas/óleos com emulsionantes;
- Fluidos de corte sintéticos, semi-sintéticos e óleos solúveis.

Estas linhas de tratamento coincidem em pontos diversos, (tal como é visualizado no esquema de blocos), e terminam numa única linha de tratamento e num único ponto de descarga.

A capacidade instalada varia em função do tipo de resíduo e do grau de contaminação. Não se obtém o mesmo rendimento ao tratar um fluído de corte usado ou um fluído de corte no fim do tempo de vida, o teor de lamas neste último é muito maior. Assim, que a capacidade de tratamento pode variar de 10 a 15 %.

Melhorias a nível ambiental e a nível de processo

GRUPO 1.

As vantagens ambientais mais significativas com a criação destas linhas de tratamento traduzem-se num controlo operacional optimizado, um sistema de purgas e drenagens que descarregam num tanque pulmão e num tratamento adequado das correntes segregadas.

Do ponto de vista externo, a empresa oferece aos distintos produtores deste tipo de resíduo uma ferramenta de gestão que lhes permite um tratamento adequado, sem agressões ambientais.

GRUPO 2.

Com a reestruturação da instalação industrial existente (nomeadamente estas linhas de tratamento), a empresa tem como objectivos:

- Construção de um colector de drenagem efectuará a contenção de eventuais derrames, descargas acidentais durante recolhas de amostras, purga de colectores ou eventuais purgas de linhas. Sendo estes encaminhados para o início da respectiva unidade de tratamento.
- Implementação de linhas de tratamento distintas para os diferentes tipos de fluidos de corte.
- Implementação de um sistema de "stripping com ar" para minimizar a emissão de compostos orgânicos voláteis.
- Revalorização energética das lamas segregadas evitando a estabilização com cal.

Também a implementação da rede de drenagem (COLECTOR DE DRENAGEM) é uma mais valia ambiental. Uma vez que permite, a recolha adequada de todas as purgas ou drenagens dos equipamentos feita via colector.

Melhorias na Subunidade de desidratação de lamas (A)

A subunidade de desidratação de lamas orgânicas encontra-se subdividida em 3 sub - linhas:

A.1 Piscina de recepção de águas e lamas

Esta sub - subunidades sofreu melhorias quer sob o ponto de vista técnico quer ambientais.

A piscina foi totalmente coberta, evitando-se a proliferação de odores. Foram também colocados no seu interior dois filtros (enchimento de saibro), que têm como função a retenção dos sólidos presentes nos resíduos.

Depois da passagem pelos filtros, os resíduos são encaminhados para uma centrífuga, de forma a se obter uma fracção oleosa que será posteriormente encaminhada para uma das Nossas Unidades de Tratamento.

A capacidade instalada da piscina é de aproximadamente 80 m³.

As melhorias implementadas já concluídas são as abaixo enumeradas:

A nível do Processo

- Melhoria nas condições de funcionamento da piscina – COBERTURA DA PISCINA, minimizando-se a proliferação de odores.

- Introdução de um novo equipamento – CENTRÍFUGA HORIZONTAL

A centrífuga horizontal tem como função a remoção dos sedimentos mais grossos (LAMAS) e da água presente no resíduo, melhorando as características da matéria em processamento.

- Acoplamento de um LAVADOR DE GASES

A Nível Ambiental

- Eliminação do IMPACTE VISUAL GERADO, pelo facto de a piscina de encontrar a céu aberto

- Acoplamento de um LAVADOR DE GASES

Prevê-se a conclusão das melhorias até ao 4.º semestre de 2006.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos já Acoplados:

Quadro 4-27 – Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona da Piscina de Recepção de águas e Lamas

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Melhorias já Implementadas	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DA PISCINA DE RECEPÇÃO DE ÁGUAS E LAMAS	----	-----	Cobertura total	-----
	----	-----	2 Filtros de saibro	-----
	-----	-----	1 Centrifuga Horizontal	-----
	-----	-----	-----	Lavador de gases

A.2 Caixas de Reacondicionamento

Esta sub - subunidades sofreu também melhorias quer sob o ponto de vista técnico quer ambientais.

Estas caixas de reacondicionamento encontram a céu aberto e têm de capacidade 60 m3.

As melhorias implementadas a serem implementadas são as abaixo enumeradas:

A nível do Processo

- Melhoria nas condições de funcionamento – COBERTURA DAS CAIXAS minimizando-se a proliferação de odores.

- Introdução de um novo equipamento – CRIVO MECÂNICO VIBRANTE. Para além do crivo é também inserido um filtro de malha de 8 mm para que seja ainda efectuada uma filtração.

Consequente abandono da prática de semi-estabilização.

- Melhoria significativa nas condições de trabalho com consequente aumento de rentabilidade/Minimização de perdas de tempo

- Impermeabilização de toda a zona envolvente

A Nível Ambiental

- Minimização de odores

Prevê-se a conclusão até final de 2.º semestre de 2006.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos a Acoplar:

Quadro 4-28 - Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona das Caixas de Reacondicionamento

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Órgãos a Serem Acoplados
ZONA DAS CAIXAS DE REACONDICIONAMENTO	-----	-----	Cobertura total
	-----	-----	Crivo mecânico e Filtro de malha

A.3 Caixa CD - 1

A caixa (CD-1) é direccionada para descarga das cisternas que contenham resíduos mais líquidos. Assim, no interior dessa caixa existem uma série de chapas perfuradas com o fim de reter qualquer sólido grosso que esteja contido nas águas e lamas, as chapas retêm os sólidos em distintas fases de acordo com a sua granulometria, em primeiro retêm os sólidos com \varnothing maior 25 mm, segundo com \varnothing maior 10 mm e por último os sólidos com \varnothing superior a 6 mm. A caixa filtro tem um volume de 1 m³ e está a num nível inferior ao da descarga de um camião cisterna de forma a favorecer a descarga por gravidade.

Esta sub – subunidades não sofreu alterações.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos já Acoplados:

Quadro 4-29 – Órgãos acoplados à Unidade de Desidratação de Lamas – Zona da Caixa CD - 1

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DA CAIXA CD - 1	Tanque de armazenamento	-----	-----
	1 Centrífuga	-----	-----
	Separador de Baffles	-----	-----

Melhorias na Subunidade de Águas Oleosas

No sentido de melhorar a qualidade do efluente vertido na subunidade de descarga, foram introduzidas algumas melhorias nesta Subunidades de tratamento quer a nível técnico/productivo quer a nível ambiental.

O tratamento efectuado é composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Descarga na caixa CD-1
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas (4 DEPÓSITOS)
- Estes tanques têm interligação através de tubagem apropriada.
- Cada tanque dispõe de uma subunidades de recirculação que permite homogeneizar a matéria a processar.
- Decantação
- A operação de decantação é feita em três fases, obtendo-se a fracção de hidrocarbonetos, que será enviada para a Unidade de tratamento de hidrocarbonetos.
- Filtração (SISTEMA DE BAFFLES);
- Coalescência
- Flotador
- Misturador de solução de sulfato de cálcico;
- Sistema de reactores (trabalham em ciclos);
- Neutralizador;
- Filtro de Areia;
- Lavador de Água – STRIPPING (AINDA NÃO FOI INCORPORADO)
- Filtro de carvão activado (AINDA NÃO FOI INCORPORADO)
- Descarga na subunidade de recepção.

Prevê-se a conclusão destas melhorias até final do 2.º semestre de 2006.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos existentes e/ou a acoplar:

Quadro 4-30 – Órgãos existentes e / ou a acoplar à Subunidades de Águas Oleosas

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Melhorias já Implementadas	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DE DESCARGA	Caixa CD - 1	----	-----	---
ZONA DE FILTRAÇÃO	Filtros	-----	-----	-----
ZONA DE ARMAZENAMENTO	Depósitos	-----	-----	-----
ZONA DE DECANTAÇÃO	Decantador	----	-----	-----
ZONA DE SEPARAÇÃO	Sistema de baffles	----	----	-----
ZONA DE DESIDRATAÇÃO	-----	-----	----	Filtro de areia
ZONA DE LAVAGEM DE GASES	----	-----	Lavador de água	-----
	----	-----	-----	Filtro de carvão activado

Melhorias na Subunidades Fluidos de corte minerais e águas/óleos com emulsionantes

Os fluidos de corte minerais e as águas com emulsionantes e sabões são sujeitos ao tratamento designado por ROTURA ÁCIDA.

O tratamento efectuado é composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Descarga na caixa CD-2
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas
- Filtração através de um filtro de malha metálica com um passo de luz inferior a 3mm;
- Sistema de reactor com agitador

Este reactor tem incorporado um medidor de pH e um sistema de adição de ácido sulfúrico que trabalha em automático comandado pelo medidor de pH.

- Decantador Vertical;
- Neutralizador;

- Reactor de cal;
- Envio para a subunidade de tratamento de águas oleosas.

Em termos processuais esta Subunidades de tratamento não sofreu alterações.

Melhorias na Subunidades de fluidos de corte sintéticos, semi-sintéticos

Para esta subunidade de tratamento é essencial a evaporação da água contida no resíduo.

Para se evitar perdas energéticas, esta subunidade de tratamento dispõe de permutadores de calor, sendo o calor de vaporização de água contido nos fluidos de corte aproveitado para aquecer a carga fria à entrada.

No fundo do evaporador concentram-se os glicóis, nitratos, boratos e o resto de contaminantes que posteriormente serão eliminados via gestor final. A água recuperada por condensação continuará o seu tratamento, em conjunto com as águas provenientes da subunidade de tratamento das águas oleosas até à torre de "stripping" de ar com filtro de carvão activo.

Esta subunidade de tratamento sofreu algumas melhorias quer em termos processuais quer ambientais.

O tratamento efectuado é composto pelas seguintes fases:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Descarga na caixa CD-2
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas
- Filtração;
- Conjunto de Permutadores que aquecem a matéria em processamento;
- Evaporador;
- Conjunto de Permutadores;
- Lavador de água/ar – STRIPPING (AINDA NÃO FOI INCORPORADO).

As melhorias a implementar são sobretudo a nível ambiental.

A Nível Ambiental

- Minimização de odores

Toda esta unidade vai estar ligada a um sistema de colectores para posterior encaminhamento para um lavador de água/ar – STRIPPING. Estando a referida unidade parcialmente coberta.

O quadro abaixo enumera de forma muito sucinta os órgãos existentes e/ou a acoplar:

Quadro 4-31 – Órgãos existentes e / ou a acoplar à Subunidade de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos

Blocos	Órgãos Existentes a Manter	Órgãos Existentes a Anular	Órgãos a serem Acoplados
ZONA DE DESCARGA	Caixa CD-2	----	---
ZONA DE FILTRAÇÃO	Filtros	----	----
ZONA DE ARMAZENAMENTO	Depósitos	----	----
ZONA DE AQUECIMENTO	Permutadores	-----	----
ZONA DE LAVAGEM DE ÁGUA/AR	----	----	Lavador de água /ar "stripping"

Diagrama de blocos

O esquema de blocos reflecte o funcionamento de toda a unidade de tratamento – Unidade de Tratamento Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte.

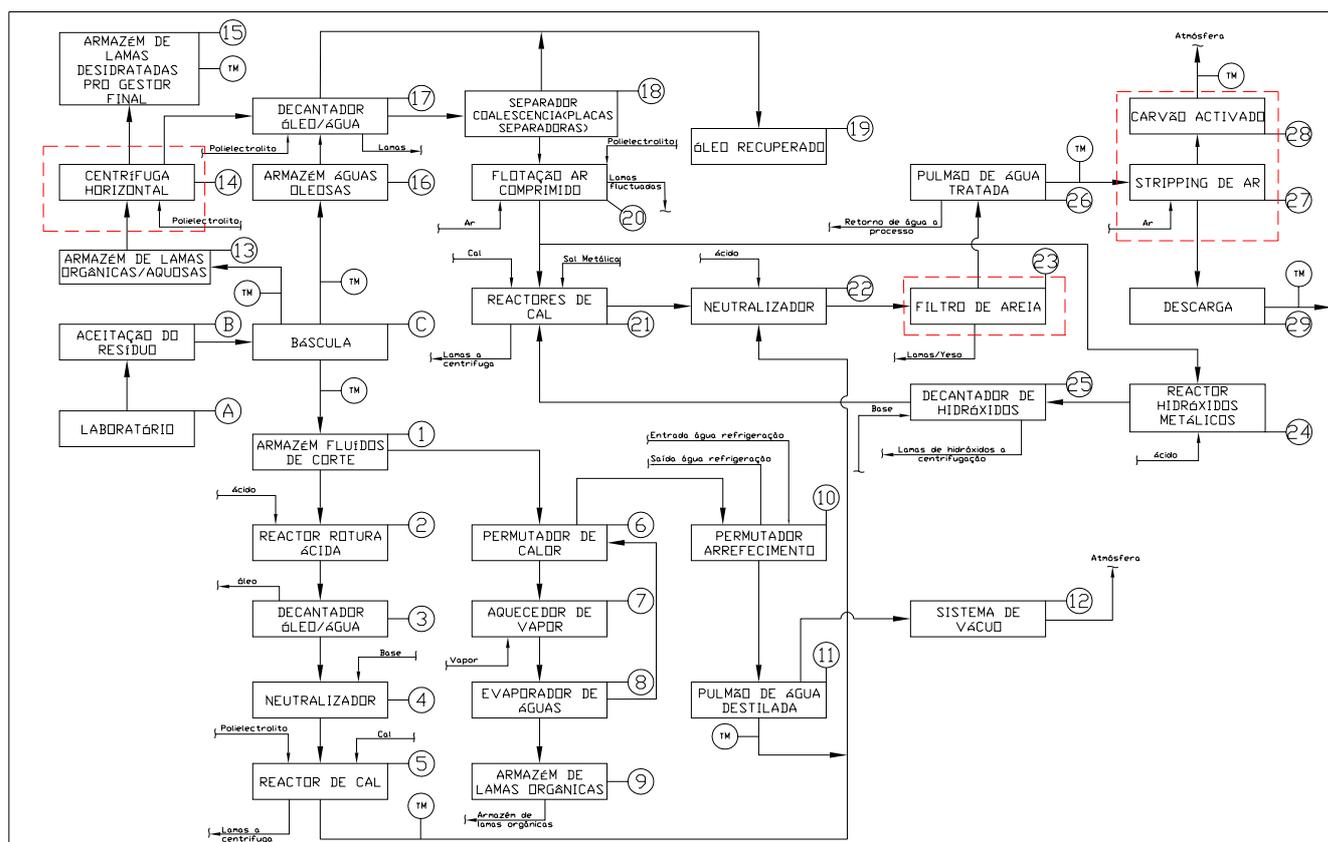


Figura 4-12 – Funcionamento da Unidade de Tratamento Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte

4.4.3 Unidade de Lavagem de Cisternas

A Unidade de Lavagem de Cisternas encontra-se em funcionamento e é composta por uma nave com duas pontes de lavagem, e em cada ponte existe duas cabeças rotativas. A unidade é composta por uma subunidade de água quente e outra de água fria.

A água que abastece cada cabeça é bombeada através de electrobombas. Cada uma das pontes esta sobre uma fossa de recepção de águas de lavagem.

Todas as cisternas e camiões (caixa e toldo) são lavados nesta Unidade.

Ao longo da nave estão dispostos pontos que fornecem outro tipo de serviços auxiliares como por exemplo, água com pressão, vapor e ar, entre outros.

Todas as cisternas antes de lavadas são purgadas, sendo os resíduos gerados encaminhados para um operador autorizado.

As águas geradas por cada ponte de lavagem são segregadas em águas com carga orgânica e com carga inorgânica.

As águas com carga inorgânica são encaminhadas para um operador autorizado e as orgânicas são encaminhadas para tratamento na nossa Unidade de Tratamento Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte.

Inicialmente, esta Unidade foi concebida para lavagem das viaturas da CARMONA SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS, S.A.. Mas devido às exigências da Comunidade Europeia, a empresa foi sendo bastante solicitada para prestar este tipo de serviço.

Actualmente a empresa prevê aderir a uma Associação e que através desta seja possível, prestar este tipo de serviço e emitir um certificado de lavagem reconhecido ao nível da Comunidade Europeia.

4.4.4 Armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas e produtos acabados

Como suporte e inerente à sua actividade industrial, a CARMONA SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS, S.A, tem como actividade secundária, o ARMAZENAMENTO;

- De matéria – prima (óleos usados e resíduos derivados de hidrocarbonetos, petróleos brutos),
- De matérias loteadas aguardando caracterização física – química,
- De produto final (Fuelóleo recuperado),

Quadro 4-32 – Capacidade de Armazenamento de matérias-primas e licenças anteriormente aprovadas

LICENÇAS JÁ ANTERIORMENTE APROVADAS PELA DRE	CAPACIDADE INSTALADA DE ARMAZENAMENTO (LITROS)
ALVARÁ L/966 DE 31 DE MARÇO DE 1994	1 253 400 LITROS (JÁ TEM EM CONTA O PARQUE DE TARAS)
ADITAMENTO - PROJECTO DE AMPLIAÇÃO - PLANTA DATADA DE SET. 1996 (Aprovado por despacho do Senhor Director Regional em 1997-10-27)	1 042 000 LITROS (1 042 m ³) 1 042 000L + 432 000L (TARAS = 2160 BIDONS DE 200 L) = 1 474 000 LITROS
TOTAL	2 727 400 LITROS

O armazenamento foi alvo de melhorias técnicas e ambientais. Todos os depósitos foram sujeitos a ensaios de estanqueidade e de espessura.

Assim, alguns dos depósitos existentes na instalação industrial não cumpriam os requisitos de segurança, como tal foram recondicionados em bacias de contenção e outros sofreram simplesmente alterações em termos de localização.

Devido ao facto de alguns dos depósitos não cumprirem as especificações exigidas pela lei, houve necessidade de substituição de alguns depósitos, pelo que surgiu uma pequena diferença em relação à capacidade de armazenamento (aproximadamente 5,5 %).

Todas as bacias de contenção foram melhoradas, passando as mesmas a cumprirem requisitos normativos.

Todos os depósitos existentes na instalação industrial estão numerados de modo a se identificar o produto / matéria-prima que armazena. Não obstante, todos os depósitos são visitáveis e apresentam um nível mecânico visual de enchimento.

Os depósitos números 22 a 25 não fazem parte do armazenamento, uma vez que são órgãos da ETAR onde é efectuado um tratamento primário às águas oleosas produzidas na Unidade de tratamento de óleos usados para posterior envio para a Unidade de Tratamento de Águas Oleosas.

Os depósitos 12 e 13 foram eliminados uma vez que não cumpriam as condições de segurança exigidas.

Para além do referido, em termos processuais não era funcional existirem dois depósitos de baixa capacidade de alimentação às fornalhas.

Este facto exigia que a Unidade de Tratamento de Óleo fosse sujeita a sucessivas paragens, o que dificultava as condições de trabalho dos operadores e em termos ambientais aquando do arranque, ocorria maior libertação de poluentes para a atmosfera.

As quantidades, dimensões e tipologia dos diversos depósitos são, consoante os blocos, como segue:

ÁREA DE EXPEDIÇÕES:

A1) Um conjunto de 8 depósitos para expedição de produtos tratados (fuelóleo recuperado), com a capacidade total de 544 m³, composto por:

- 8 depósitos verticais, cilíndricos, com 3.8 m dia. X 6.0 m alt., com a capacidade nominal de 68 m³ cada, para recepção e armazenamento de óleos usados já sujeitos a tratamento prévio, assinalado em planta anexa com a ref. "Conjunto1 tanques tipo G"

ÁREA DE RECEPÇÃO DE ÓLEOS TIPO A:

A2) Um conjunto de 3 depósitos para recepção de produtos a tratar, com a capacidade total de 117 m³, composto por:

- depósitos verticais, cilíndricos, com 2.9 m dia. X 6.0 m alt., com a capacidade nominal de 39 m³ cada, para recepção de óleos usados não tratados

ÁREA DE RECEPÇÃO DE ÓLEOS USADOS TIPO B:

A3) Um conjunto de 7 depósitos para recepção de produtos a tratar, com a capacidade total de 381 m³, com a ref " Conjunto 3" e composto por:

- 2 depósitos verticais, cilíndricos, com 3.0 m dia. X 8.0 m alt., com a capacidade nominal de 55 m³ cada, para recepção de óleos usados não tratados, com a ref. E
- 1 depósito vertical, cilíndrico, com 4.0 m dia. X 8.0 m alt., com a capacidade nominal de 100 m³, para recepção de óleos usados não tratados, com a ref. F,.
- 1 depósito vertical, cilíndrico, com 3.1 m dia. X 6.5 m alt., com a capacidade nominal de 49 m³, para recepção de óleos usados não tratados, assinalado com a ref. D,

- 1 depósito vertical, cilíndrico, com 2.6 m dia. X 6.0 m alt., com a capacidade nominal de 30 m³, para recepção de óleos usados não tratados, assinalado com a ref. A,
- depósitos verticais, cilíndricos, com 3.1 m dia. X 6.0 m alt., com a capacidade nominal de 46 m³ cada, para recepção de óleos usados não tratados, assinalados com a ref. C,

DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS CONSTRUTIVOS DOS DEPÓSITOS

Os depósitos foram construídos em chapa de aço macio de 1ª qualidade de 5 a 6 mm de espessura, soldada interior e exteriormente, e foram devidamente ensaiados à pressão.

Os depósitos foram decapados por jacto de areia ao grau SA 2 ½ (equivalente à norma sueca SIS-055-090 ou equivalente) sendo depois pintados com uma demão de primário anti-corrosivo e duas demãos de tinta de esmalte de 1ª qualidade adequado à exposição à intempérie.

Foram montados sobre muros de betão sobressalientes de uma placa betonada devidamente estruturada e impermeabilizada e circundados por uma parede de 0.70 m de altura formando uma caixa de recepção de derrames ou descargas acidentais com a capacidade de, pelo menos, um terço da capacidade total dos depósitos que constituem o bloco. O despejo de águas pluviais ou de óleos derramados em cada uma das caixas de recepção de derrames, far-se-á automaticamente através de bomba submersível comandada por um interruptor de bóia, e serão canalizados para o sistema geral de recepção de derrames e de águas oleosas e conduzidos para a ETAR já existente nas instalações industriais da empresa.

Todos os depósitos dispõem de: tampas de visita e de limpeza superior (no topo) e inferior, devidamente dimensionadas; escadas, passarelas e varandins devidamente protegidos; sonda de bóia com indicação exterior em régua graduada devidamente aferida; tubuladuras devidamente dimensionadas e dispostas segundo o que determina a lei e de acordo com as melhores “regras da arte”. Todos os depósitos estão visivelmente identificados por números em legenda consta tipo de material que contém.

SEGURANÇA E PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIOS:

Nas instalações fabris existem meios de combate a incêndios tais como: rede de água sob pressão exclusiva para ataque a incêndios com bomba própria de arranque automático, extintores, carro com gerador de espuma de grande débito, baldes de areia, etc., etc.. O pessoal de operação dispõe de treino adequado ao combate a incêndios. No entanto serão instalados todos os elementos que venham a ser considerados necessários pelas entidades competentes ou pela DGE.

Descrição actual do armazenamento de resíduos/produto acabado

Actualmente, encontra-se em curso a reestruturação de toda a instalação industrial.

Numa tentativa de oferecer aos clientes um conjunto de soluções / produtos economicamente mais vantajosos e ambientalmente mais limpos, a empresa colocou em prática um conjunto de medidas de melhoria dos seus processos de tratamento.

Neste sentido, foi também necessário efectuar melhorias nas suas condições de armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias em processamento e produtos acabados (fuelóleo recuperado)

Como suporte ao armazenamento temporário de resíduos (ÓLEOS USADOS E DERIVADOS DE HIDROCARBONETOS, ÁGUAS OLEOSAS, EMULSÕES E FLUÍDOS DE CORTE) e produtos acabados (FUELÓLEO RECUPERADO), nas instalações industriais da CARMONA SLTC existem depósitos, os quais são descritos na tabela abaixo, salientando-se a identificação dos depósitos, dimensões, capacidades, existência de bacias de contenção, natureza da substância armazenada e natureza dos depósitos

Identificação dos depósitos, capacidades, dimensões e natureza das substâncias armazenadas

Estes depósitos são identificados através de um número, sendo assim, efectuada a correspondência com a matéria armazenada. São ainda referidas as dimensões, capacidade, existência de bacias dos respectivos depósitos assim como é referido se o depósito é aéreo ou subterrâneo.

Os depósitos existentes nas instalações da empresa, são os abaixo enumerados.



Quadro 4-33 – Depósitos existentes nas instalações

IDENTIFICAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS							
Nº DE COMBUSTÍVEL	QUANTIDADE (LITROS - L)	DIMENSÃO (L x L x A)	RES. (LITROS)	USUÁRIO	V = VIZINHO A - DISTÂNCIA = 100M	RES. ATO = 100M	COMBUSTÍVEL
1	2.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
2	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
3	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
4	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
5	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
6	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
7	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
8	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10) - LÍNEA DE TRATAMENTO DE ÓLEOS USADOS	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
9	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) / AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
10	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10) - LÍNEA DE TRATAMENTO DE FLUIDOS DE CORTE	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
11	1.000,00	7,00x7,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
12	2.000,00	17,00x17,00	100,00	Passeio de processo de filtragem de água / água	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
13	1.000,00	8,00x8,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
14	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Módulo para (Óleos usados) - 300LITROS	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
15	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
16	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Módulo para (Óleos usados) - 300LITROS	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
17	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
18	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Módulo para (Óleos usados) - 300LITROS	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
19	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
20	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Óleos usados tratados e aguardando análise	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
21	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
22	5.000,00	9,00x9,00	100,00	ETNA - Reser. de acido nítrico	V	0	INDICE DE TRATAMENTO PRIMARIO
23	5.000,00	9,00x9,00	100,00		V	0	INDICE DE TRATAMENTO PRIMARIO
24	3.000,00	30,00x30,00	100,00	ETNA - Reser. de água oxigenada de uso industrial	V	0	INDICE DE TRATAMENTO PRIMARIO
25	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	INDICE DE TRATAMENTO PRIMARIO
26	3.000,00	30,00x30,00	100,00	ETNA - Tanque de água de lavagem	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
27	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
28	1.000,00	10,00x10,00	100,00	RESERVATÓRIOS DE PROCESSOS DE TRATAMENTO - Outros métodos de destilação (LÍNEA 2000LITROS)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
29	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
30	1.000,00	10,00x10,00	100,00	RESERVATÓRIOS DE PROCESSOS DE TRATAMENTO - Outros métodos de destilação (LÍNEA 2000LITROS)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
31	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
32	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados) - 300LITROS	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) - Este depósito contém uma re-colocação de óleo de corte com depósito subterrâneo a por quantos de segurança passivos-111 e 112
33	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) - Este depósito contém uma re-colocação de óleo de corte com depósito subterrâneo a por quantos de segurança passivos-111 e 112
34	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) - Este depósito contém uma re-colocação de óleo de corte com depósito subterrâneo a por quantos de segurança passivos-111 e 112
35	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) - Este depósito contém uma re-colocação de óleo de corte com depósito subterrâneo a por quantos de segurança passivos-111 e 112
36	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Reser. de água oxigenada de uso industrial	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
37	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
38	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Reser. de água oxigenada de uso industrial	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
39	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
40	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
41	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
42	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
43	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
44	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
45	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
46	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
47	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
48	1.000,00	10,00x10,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
49	1.000,00	10,00x10,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
50	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Reser. de água oxigenada de uso industrial	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
51	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
52	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Combustível residual (Produto oxidado - ÓLEO TRATADO)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
53	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
54	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Combustível residual (Produto oxidado - ÓLEO TRATADO)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
55	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
56	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Combustível residual (Produto oxidado - ÓLEO TRATADO)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
57	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
58	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo) VER RESERVA 4
59	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
60	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
61	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
62	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
63	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
64	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	AMPLIÇÃO REFORÇA EM 27-10-1997
65	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
66	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
67	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
68	3.000,00	30,00x30,00	100,00	Módulo para (Óleos usados e Fluidos / Óleos de lubrificação das motorizadas nº 8 a 10)	V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)
69	3.000,00	30,00x30,00	100,00		V	0	ALUMIN L/100 (Lit. óleo)

Assim, a capacidade de armazenamento de resíduos de óleos usados, derivados de hidrocarbonetos, águas oleosas, emulsões e fluidos de corte (MATÉRIAS PRIMAS) é de 1.576.000 Litros distribuídos pelos depósitos de 1 a 7, 8 a 10, 16 a 19, 33 a 34, 39 a 48 e 59 a 68.

A capacidade de armazenamento de materiais intermédios (MATÉRIAS LOTEADAS AGUARDANDO CARACTERIZAÇÃO F/Q) é de 163500 Litros.

A capacidade de armazenamento de produto acabado (FUELÓLEO RECUPERADO) é de 544 000 Litros.

A caracterização quantitativa e qualitativa do produto acabado (FUELÓLEO RECUPERADO) é a seguinte:

Quadro 4-34 – Caracterização Quantitativa e Qualitativa do produto acabado (Fuelóleo Recuperado)

PRODUTO ACABADO	ESPECIFICAÇÕES
FUELÓLEO LIGEIRO	Sedimento total (insolúveis em tolueno) < 0,1% (m/m), água < 0,5% (V/V), viscosidade cinemática a 37,8 °C > 95mm ² /s
FUELÓLEO LIGEIRO	Sedimento total (insolúveis em tolueno) < 0,1% (m/m), água < 0,5% (V/V), viscosidade cinemática a 37,8 °C < 130mm ² /s
FUELÓLEO	Sedimento total (insolúveis em tolueno) < 0,5% (m/m), água < 1% (V/V), viscosidade cinemática a 50 °C < 140mm ² /s
FUELÓLEO	Sedimento total (insolúveis em tolueno) < 0,35% (m/m), água < 1% (V/V), viscosidade cinemática a 50 °C > 110mm ² /s

Todos os lotes de saída de fuelóleo recuperado são caracterizados de acordo com o estipulado no Despacho Conjunto de 26 de Abril.

Ensaios efectuados aos depósitos

No sentido do cumprimento integral da legislação em vigor, estão a decorrer nas instalações da CARMONA SLTC, um conjunto de ensaios (ENSAIOS DE ESPESSURA E ESTANQUICIDADE) a todos os depósitos/reservatórios existentes.

ENSAIOS DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA

Para se verificar o estado de conservação de todos os depósitos/ reservatórios foram efectuadas medições de espessura de chapa nos vários depósitos/ reservatórios

Estes ensaios foram concluídos em Março de 2005.

ENSAIOS DE ESTANQUEIDADE

Os ensaios de estanqueidade são bastante morosos, como tal ainda se encontram a decorrer estes ensaios.

A justificação depreende-se com o facto, de os depósitos/reservatórios conterem matéria – prima, matérias loteadas e produto acabado armazenados.

A metodologia seguida para a realização destes ensaios é a seguinte:

RESERVATÓRIOS SUPERFICIAIS ELEVADOS

- Realização de ensaio de estanqueidade por enchimento total com o fluído de trabalho e permanência durante 1 hora, seguida de inspecção visual exterior e à conservação do nível.

RESERVATÓRIOS SUPERFICIAIS COM FUNDO PLANO ACENTE

- Realização de ensaio de estanqueidade por enchimento total com o fluído de trabalho e permanência durante 1 hora, seguida de inspecção visual exterior e à conservação do nível.

- Inspeção visual interior e ensaio de vácuo localizado ou magnetoscopia nas costuras do fundo (não visíveis pelo exterior).

RESERVATÓRIOS ENTERRADOS

- Realização de ensaio de estanqueidade por enchimento total com o fluído de trabalho e permanência durante 1 hora, seguida de inspecção visual exterior e à conservação do nível.

- Inspeção visual interior e magnetoscopia à totalidade das soldaduras.

5 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

5.1 ENQUADRAMENTO GERAL E METODOLÓGICO E EXPLICITAÇÃO DOS DESCRITORES AVALIADOS

Neste capítulo, pretende efectuar-se a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto na área de influência da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. É considerada como área de estudo todo o espaço físico envolvente até onde se façam sentir os seus efeitos, pelo que não será necessariamente igual para todos os factores e descritores considerados.

A caracterização dos descritores foi realizada, com base em percepção visual (retida quando realizadas as visitas de campo), em dados de carácter analítico e em dados de carácter bibliográfico. Assim, existem diferentes enquadramentos (regional, envolvente e local) consoante a componente ambiental que estiver a ser analisada e as necessidades sentidas para cada descritor considerado.

Seguidamente é apresentada uma avaliação dos principais aspectos inventariados na situação de referência, a saber:

- Clima;
- Geomorfologia, Geologia, Geotecnia, e Hidrogeologia;
- Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água;
- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Factores Biológicos e Ecológicos;
- Solos e Usos do Solo;
- Paisagem;
- População, Emprego e Actividades Económicas;
- Arqueologia e Património Cultural;
- Instrumentos de Ordenamento do Território;
- Resíduos.

Ainda neste documento, é igualmente referida qual a perspectiva de Evolução da Situação de Referência detectada, caso haja desactivação, focando os aspectos mais e menos significativos.

5.2. CLIMA

5.2.1. Enquadramento

A zona onde está implantada a Carmona insere-se na Região Climática do Ribatejo e Oeste, pelo que a descrição dos parâmetros climáticos será efectuada de acordo com os elementos existentes e com os dados da estação climatológica de Setúbal.

Quadro 5-1 – Características da Estação Climatológica

Estação	Latitude	Longitude	Altitude
Setúbal	38° 31' N	8° 54' W	35,0 m

(Fonte: INMG, 1991)

Para a caracterização do clima foram analisados os seguintes parâmetros: temperatura, precipitação, insolação, nebulosidade, vento e outros meteoros, concretamente granizo / saraiva e trovoadas.

5.2.2. Principais Aspectos

5.2.2.1. Temperatura

A temperatura do ar (T), é um elemento meteorológico medido com um termómetro instalado num abrigo meteorológico e expresso em graus Celsius (°C).

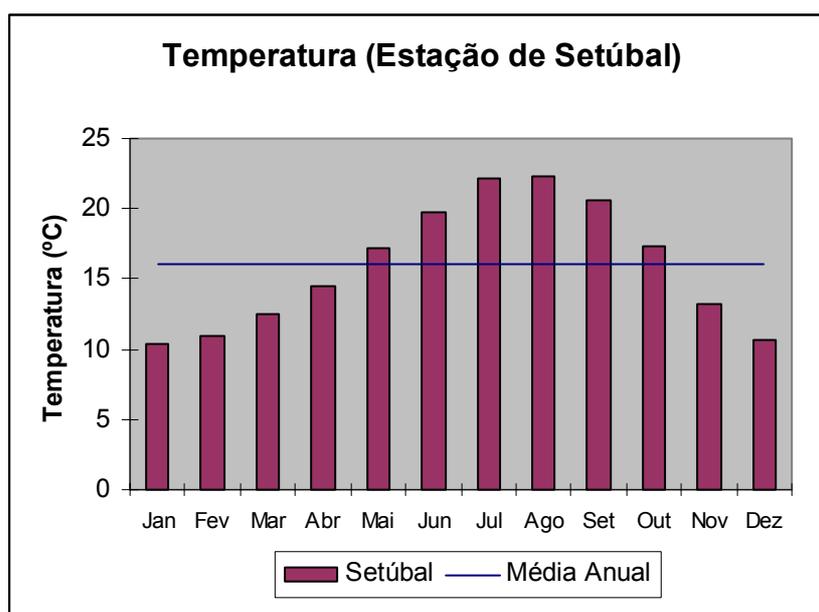
A distribuição no espaço da temperatura do ar numa região limitada é especialmente condicionada pelos factores fisiográficos, como o relevo (altitude e exposição), a natureza e revestimento do solo, a proximidade de grandes superfícies de água e o regime de ventos.

No quadro e na figura que se seguem são apresentados os valores médios diários da temperatura do ar, para a Estação Climatológica de Setúbal.

Quadro 5-2 – Temperaturas Médias Mensais registadas na estação de Setúbal

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual	Período
Setúbal	<u>10,3</u>	11,0	12,5	14,5	17,2	19,8	22,1	<u>22,3</u>	20,6	17,4	13,2	10,6	16,0	1951/1980

(Fonte: INMG, 1991)

**Figura 5-1 – Temperatura Média Mensal registada na Estação de Setúbal**

Como se pode ver nas figuras anteriores, o valor da temperatura média mensal varia ao longo do ano, sendo o valor máximo registado em Julho e Agosto e o valor mínimo em Janeiro. O valor médio anual da temperatura, registado na Estação Climatológica de Setúbal foi de 16,0 °C.

Relativamente aos valores absolutos da temperatura do ar, o valor mínimo registado foi de -5,3 °C no mês de Fevereiro. Por outro lado, o valor máximo da temperatura ocorreu ao longo do mês de Julho, 41,0 °C.

5.2.2.2. Precipitação

Entende-se por precipitação a quantidade de água transferida da atmosfera para o globo nos estados líquido ou sólido, sob a forma de chuva, chuveiro, neve, granizo ou saraiva, por unidade de área de uma superfície horizontal no globo, durante o intervalo de tempo que se considera. Os valores exprimem-se em mm, onde 1 mm de precipitação significa 1 litro de água no estado líquido recebido da atmosfera por m² de superfície horizontal do globo.

No Quadro seguinte apresentam-se os valores médios mensais e anuais da quantidade de precipitação registada na estação climatológica de Setúbal, nos períodos que seguidamente se referem.

Quadro 5-3 – Quantidade de Precipitação (mm)

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual	Período
Setúbal	123,7	106,1	96,0	51,1	41,8	19,7	2,8	4,5	26,9	73,0	90,8	110,0	746,4	1951/1980

(Fonte: INMG, 1991)

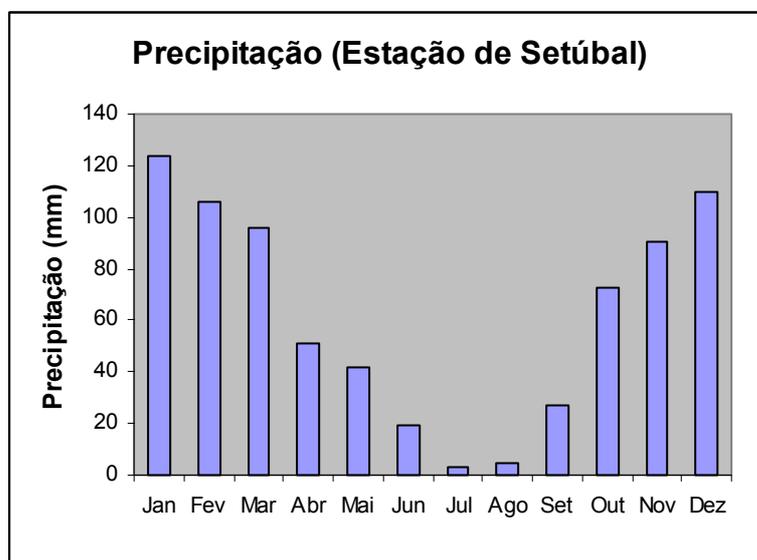


Figura 5-2 – Precipitação Total Mensal registada na Estação de Setúbal

Pela análise da Figura anterior, verifica-se que a época mais chuvosa ocorre ao longo dos meses de Dezembro e Janeiro, sendo o valor máximo registado de 123,7 mm no mês de Janeiro. Importa também referir que as chuvadas mais intensas ocorrem em Janeiro, atingindo nesse mês o valor máximo diário de 95,0 mm. O mês de Julho constitui o período mais seco do ano.

5.2.2.3. Insolação

A insolação consiste no período que decorre enquanto o Sol está a descoberto num local definido. Os valores exprimem-se em horas (h), podendo ainda exprimir-se em percentagem, ou seja, pelo quociente expresso em centésimos (%) da insolação observada e da insolação máxima possível no mesmo intervalo de tempo.

No Quadro seguinte encontram-se apresentados os valores registados na estação climatológica de Setúbal ao nível da insolação total.

Quadro 5-4 – Insolação Total (h)

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual	Período
Setúbal	136,4	146,3	182,1	237,1	296,0	310,5	359,7	337,1	242,7	200,7	159,4	144,1	2752,1	1951/1980

(Fonte: INMG, 1991)

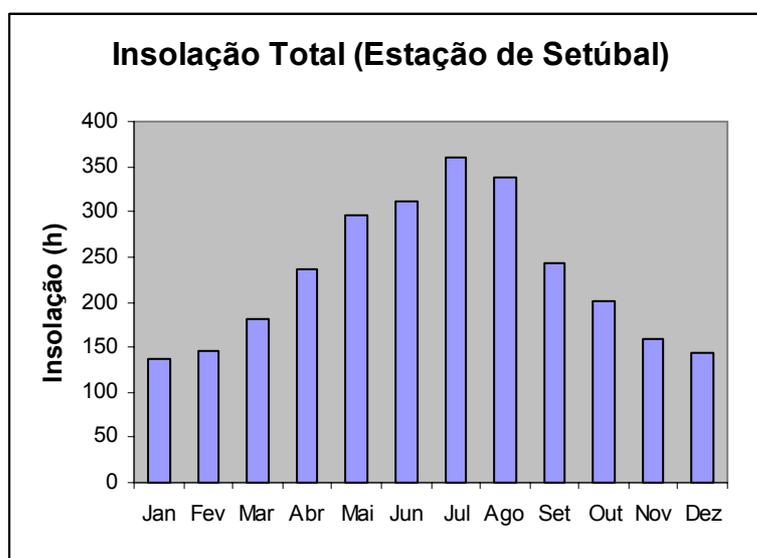


Figura 5-3 – Insolação Mensal Total registada na Estação de Setúbal

Pelos dados acima apresentados verifica-se, como era de esperar, que os valores mais elevados de insolação foram registados nos meses de Verão (nomeadamente Julho e Agosto), enquanto que os valores mais baixos foram registados no período de Dezembro a Fevereiro.

5.2.2.4. Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar é utilizada para descrever o estado higrométrico do ar. Esta é dada pelo quociente da massa de vapor de água que existe em determinado volume de ar no local, à hora que se considera, pela massa de vapor de água que nela existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura. Os valores exprimem-se em centésimos (%), correspondendo 0% ao ar seco e 100% ao ar saturado de vapor de água.

O Quadro que se segue apresenta os valores de humidade relativa registados na estação climatológica de Setúbal, medidos em duas horas do dia (9 h e às 18 h).

Quadro 5-5 – Humidade Relativa do Ar (%)

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual	Hora do dia	Período
Setúbal	86	82	79	72	68	67	66	67	72	77	82	84	75	9 h	1951/1980
	79	74	70	64	61	58	53	53	60	69	76	79	66	18 h	

(Fonte: INMG, 1991)

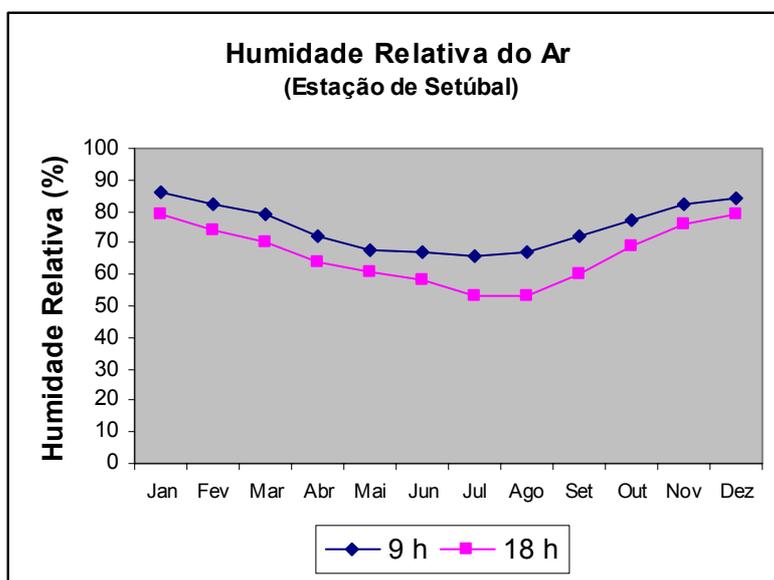


Figura 5-4 – Humidade Relativa do Ar registada na Estação de Setúbal

A região em estudo possui um moderado a elevado grau de humidade, uma vez que apresenta, durante o ano, valores que variam entre os 53% de humidade relativa do ar em Agosto e 86% em Setembro. Os valores mais baixos de humidade relativa registam-se nesta região entre os meses de Julho e Agosto.

No que concerne à variação diurna, os valores de humidade relativa são inversamente proporcionais aos da temperatura do ar. Como se pode observar nas Figuras anteriormente apresentadas, os valores de humidade relativa são mais elevados de manhã e ao final da tarde do que à tarde.

5.2.2.5. *Nebulosidade*

Se uma massa de água arrefecer e a sua temperatura atingir o ponto de orvalho do ar, o vapor de água condensa-se em pequenas gotículas que ficam em suspensão na atmosfera, constituindo nuvens ou nevoeiro conforme a condensação ocorra em altitude ou junto da superfície do globo.

O elemento climático nebulosidade é a quantidade de nuvens no céu, vistas do local que se considera. Os seus valores exprimem-se em décimos de céu com nuvens: o valor 0 (zero) representa céu limpo, sem nuvens e 10 (dez) representa céu encoberto. O quadro seguinte apresenta os valores registados para as duas estações em análise.

Quadro 5-6 – Número de dias com valores de nebulosidade inferiores de 2/10 e superiores a 8/10, registados nas três Estações em análise

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual	Hora do Dia	Período
Setúbal	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4	9 h	1951/ 1980
	6	5	5	5	4	3	1	2	3	4	5	5	4	18 h	

(Fonte: INMG, 1991)

Como se pode verificar através do quadro anterior, Janeiro é o mês com maior intensidade de nebulosidade, enquanto que Julho é o mês com menor intensidade.

5.2.2.6. *Vento*

Para caracterizar o vento no local, é necessário indicar a sua direcção, sentido e velocidade, expresso em quilómetros por hora (km/h). Considera-se que existe calma, quando a velocidade do vento é igual ou inferior a 2,0 km/h sem rumo determinável. No Quadro que se segue encontra-se caracterizado o vento que ocorre na estação climatológica de Setúbal, segundo a sua direcção, sentido e velocidade para os vários meses do ano.

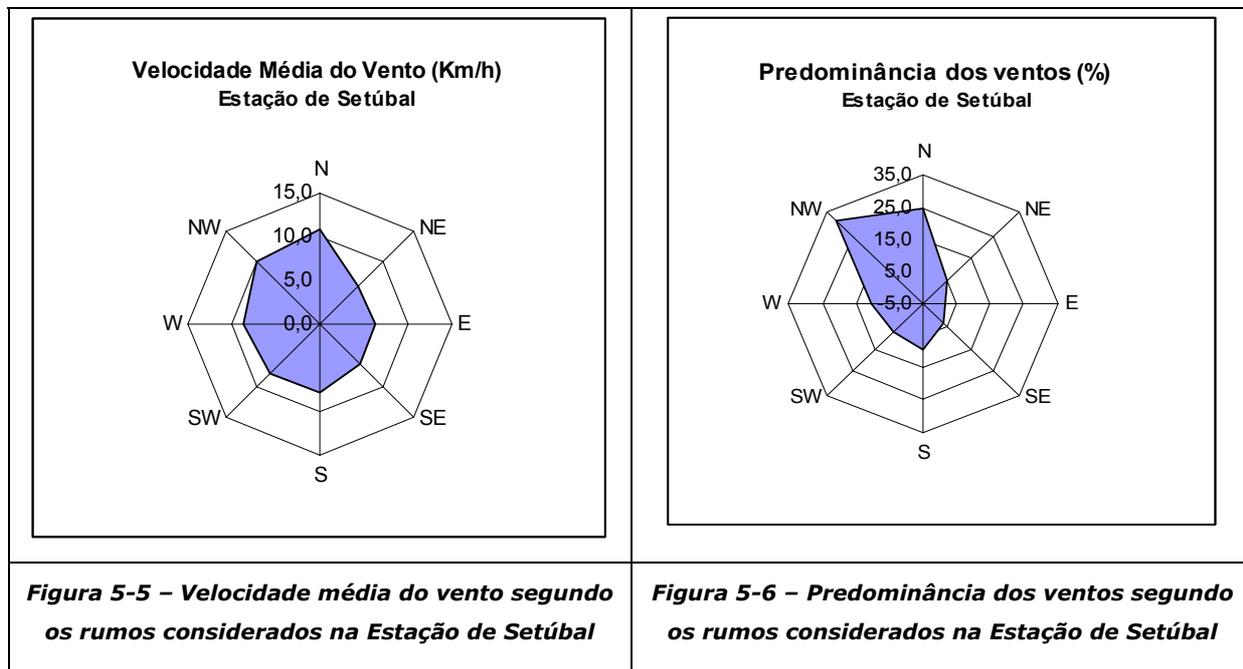
**Quadro 5-7 – Caracterização dos Ventos locais segundo os rumos para a Estação de Setúbal –
Frequência (Freq) e Velocidade Média ($V_{média}$)**

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
N	Freq (%)	22,2	23,5	18,9	24,9	22,8	22,6	26,8	26,7	23,2	23,9	27,6	34,1	24,8
	$V_{média}$ (km/h)	7,7	9,0	10,0	11,6	13,3	13,8	14,8	13,3	12,2	9,0	8,9	7,6	10,9
NE	Freq (%)	5,3	5,7	6,8	6,9	4,4	2,6	2,3	2,3	4,7	7,0	8,2	5,4	5,1
	$V_{média}$ (km/h)	4,1	5,2	6,4	7,7	7,2	8,8	6,7	6,9	6,5	5,5	5,5	5,2	6,1
E	Freq (%)	2,1	1,7	2,5	2,3	1,8	0,8	1,3	0,9	0,9	2,0	1,9	2,2	1,6
	$V_{média}$ (km/h)	6,4	6,0	6,9	7,9	6,6	8,0	7,0	6,9	5,3	4,4	4,4	6,6	6,3
SE	Freq (%)	4,4	3,5	5,0	3,1	2,1	2,6	3,4	2,5	4,8	5,9	4,3	2,8	3,7
	$V_{média}$ (km/h)	7,1	7,3	6,0	6,1	7,8	6,2	6,9	6,0	5,3	6,3	6,8	7,6	6,5
S	Freq (%)	8,3	7,5	9,4	8,6	9,3	10,7	10,0	8,3	14,0	12,5	6,5	6,0	9,3
	$V_{média}$ (km/h)	8,5	8,4	9,4	9,1	8,9	8,4	7,5	7,1	6,3	6,1	8,4	8,4	7,9
SW	Freq (%)	11,9	13,3	10,7	7,9	8,2	6,4	2,9	2,9	6,6	7,5	7,5	9,0	7,8
	$V_{média}$ (km/h)	8,0	8,9	9,4	9,1	8,6	8,2	7,6	6,3	6,9	6,3	7,2	8,2	8,1
W	Freq (%)	10,0	13,4	11,5	11,4	11,7	11,6	7,0	7,6	9,3	10,3	8,4	8,9	10,1
	$V_{média}$ (km/h)	8,7	9,2	9,3	9,2	9,5	10,1	9,5	9,5	8,4	6,3	6,9	8,3	8,8
NW	Freq (%)	18,0	20,6	28,1	33,1	38,7	42,3	46,3	48,0	34,8	22,6	21,9	19,0	31,3
	$V_{média}$ (km/h)	7,4	7,8	9,1	10,4	10,9	11,0	11,7	11,5	10,1	8,4	7,5	7,8	10,0
C	Freq (%)	17,9	11,0	7,2	1,8	0,9	0,4	0,9	0,9	1,8	8,1	13,7	12,7	6,4

(Fonte: INMG, 1991)

Na estação climatológica de Setúbal pode constatar-se que o vento sopra predominantemente de Noroeste (31,3% do ano), sendo esta predominância mais significativa nos meses de Julho e Agosto. Relativamente à intensidade, o vento sopra com maior intensidade de Norte, atingindo nos meses de Janeiro as velocidades mais elevadas (14,8 km/h).

As Figuras que se seguem esquematizam a velocidade média e a predominância do vento referente aos vários rumos considerados para cada uma das estações.



5.2.2.7. Orvalho e Geadas

Quando a temperatura superficial de um corpo situado na atmosfera for inferior à temperatura de orvalho do ar adjacente, o vapor de água condensa-se na superfície do corpo, dando origem ao orvalho (depósito de gotas de água), ou geada (depósito de gelo de aspecto cristalino), conforme a temperatura superficial do corpo for, respectivamente, superior ou inferior a 0°C.

Estes elementos meteorológicos dependem não só das situações meteorológicas típicas que lhes dão origem, mas também da natureza e estado do solo, altitude, exposição e condições de drenagem atmosférica.

No que concerne às situações que favorecem as baixas de temperatura à superfície, destacam-se o céu limpo durante a noite e o vento fraco ou calma e o solo revolvido, seco, coberto de relva ou ervas daninhas ou sachado.

No Quadro que se segue apresentam-se os valores registados na estação climatológica de Setúbal, em termos do número de dias de ocorrência.

Quadro 5-8 – Caracterização da ocorrência de orvalho e geada em termos do número de dias em que ocorrem

Estação	O/G	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano	Período
Setúbal	Orvalho	10,8	8,6	9,2	5,8	1,4	0,0	0,0	0,3	1,2	6,0	9,7	11,0	64,0	1951/ 1980
	Geada	2,9	1,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,7	8,2	

(Fonte: INMG, 1991)

Relativamente à geada, como se esperava, ela ocorre principalmente nos meses de Inverno, sendo o mês de Janeiro aquele onde este parâmetro se manifesta mais intensamente.

5.2.2.8. Outros Meteoros

Neste ponto consideram-se como outros meteoros o nevoeiro, o granizo e a saraiva. O nevoeiro consiste numa suspensão de gotículas de água muito pequenas na atmosfera, que reduzem a visibilidade horizontal a menos de 1km à superfície do globo. Quanto ao granizo e saraiva, estes são uma forma de precipitação de água no estado sólido.

No Quadro seguinte apresentam-se os dados relativos a estes parâmetros para a estação de Setúbal.

Quadro 5-9 – Caracterização da ocorrência de nevoeiro (N), granizo (Gr) e saraiva (S), em termos do número de dias em que ocorrem

Estação	N/Gr/S	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano	Período
Setúbal	Nevoeiro	2,6	1,4	1,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,6	1,3	1,0	2,2	11,4	1951/ 1980
	Granizo/ Saraiva	0,2	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	

(Fonte: INMG, 1991)

5.2.2.9. Evaporação e Evapotranspiração

Quando a água passa do estado líquido ou sólido para o estado gasoso de vapor e se mistura com o ar vizinho diz-se que evaporou. Quando esta transferência se faz através das plantas dá-se-lhe o nome de transpiração. Designa-se ainda por evapotranspiração a perda de água de um solo por evaporação e transpiração das plantas.

Dado que a determinação da evaporação sob as mais diferentes formas é muito difícil, Thornthwaite introduziu os conceitos de evapotranspiração potencial e real.

Assim, entende-se por evapotranspiração potencial (E_p) a quantidade máxima de água que é perdida, sob a forma de vapor, por uma cobertura contínua de vegetação cobrindo todo o solo, mantendo-se este saturado de água. Inclui a evaporação de água do solo e a transpiração da vegetação, durante um dado intervalo de tempo e no local considerado.

Evapotranspiração real (E_r), é a quantidade de vapor de água emitida do solo e pela transpiração das plantas para a atmosfera sob condições existentes.

Os valores de evapotranspiração medidos nas estações meteorológicas com evaporímetros correspondem a um caso especial da superfície evaporante e não incluem a quantidade de água que é transferida do globo para a atmosfera por transpiração das plantas que existem na superfície. Estes valores de evaporação exprimem-se em milímetros (mm), onde 1mm de água evaporada corresponde a 1 litro de água no estado líquido que se evapora para a atmosfera por metro quadrado de superfície horizontal no globo e no intervalo de tempo considerado. A medição faz-se na observação da manhã e refere-se às 24 horas precedentes.

O Quadro seguinte apresenta os valores médios de Evaporação para a estação meteorológica em análise.

Quadro 5-10 – Evaporação (mm) média registada nas estação de Setúbal

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano	Período
Setúbal	54,6	64,5	87,0	118,5	145,1	158,1	196,0	201,0	146,6	106,1	71,8	58,3	1407,6	1951/ 1980

(Fonte: INMG, 1991)

A evapotranspiração potencial (ETP) é medida nas estações meteorológicas que possuem evaporímetros ou então pode ser estimada por métodos teóricos, dos quais se pode destacar o de Thornthwaite.

5.2.3. Síntese

O clima foi caracterizado com base nos dados da estação climatológica de Setúbal.

Através da análise dos elementos climáticos, verifica-se que o período de Outubro a Março é húmido; as temperaturas não são muito baixas (entre 10,3 e 17,4°C) e a humidade relativa é

elevada (superior a 69%); nos restantes meses, a precipitação é mais reduzida (inferior a 51,1 mm, as temperaturas são mais elevadas e a humidade relativa é mais baixa, mas sempre superior a 50%.

A *classificação de Köppen* classifica o clima com um grupo de três ou quatro letras, e baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação ao longo do ano. Se tivermos em consideração esta classificação, o clima da região é classificado com as siglas *Csa*:

- *Mesotérmico (temperado) húmido (C)*, pois a temperatura média do mês mais frio é superior a -3°C e inferior a 18°C ;
- *Com Verão seco (Cs)*, pois o mês mais seco apresenta uma precipitação inferior a 30 mm e no mês mais chuvoso do Inverno precipita mais de três vezes do que precipita no mês mais seco de verão;
- A temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C (*Csa*).

5.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, GEOTECNIA E HIDROGEOLOGIA

Neste ponto procede-se à identificação e caracterização dos principais descritores de índole geológica e hidrogeológica, que poderão ser afectados pelas acções de exploração do projecto.

A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base elementos bibliográficos, nomeadamente a carta geológica 38-B à escala 1:50.000, editada pelo Instituto Geológico Mineiro.

A complementar a consulta dos elementos cartográficos, procedeu-se à observação da fotografia aérea da região.

5.3.1. Enquadramento

Os terrenos onde está implantada a Carmona ocupam uma extensão total de 3,5 ha. Encontram-se situados no concelho de Setúbal, na freguesia de S. Simão.

A zona apresenta um ligeiro declive diferenciando dois patamares com um desnível de cerca de 3 metros entre o ponto mais elevado e o ponto mais baixo. É limitada a Sul por uma pequena mancha de pinheiros, a Oeste por um área de matos rasteiros, o limite Norte coincide com uma estrada municipal e o de Este por habitações.

Existem portanto edificações, construídas posteriormente à entrada em funcionamento da instalação. Estas habitações têm vindo a multiplicar-se nos últimos anos num bairro que fica imediatamente a Este da instalação.

5.3.2. Geomorfologia e Geotecnia

Aspectos geomorfológicos

A Arrábida corresponde aos afloramentos calcários da parte meridional da Península de Setúbal. Planaltos e colinas sucedem-se sobre cerca de 35 km de oeste para leste, numa largura média de 6 km. Este modesto alinhamento serrano domina, a Norte, vastas planuras de baixa altitude e cai, a Sul sobre as águas abrigadas da baía de Setúbal, por arribas alterosas. Considerando apenas a organização do relevo da parte emersa da cadeia montanhosa, distinguem-se fundamentalmente duas subunidades. A metade ocidental, de estrutura monoclinial simples, com inclinação para Norte, encontra-se completamente arrasada por uma aplanação bastante perfeita, muito provavelmente devido à abrasão marinha, que foi depois soerguida e balançada de leste para oeste. No resto da cadeia diferenciam-se formas estruturais bastante variadas, modeladas numa estrutura enrugada, de disposição mais complexa.

O relevo mais importante de toda a cadeia é um monte anticlinal de estrutura complexa e dissimétrica, apresentando um traçado curvo e atingindo 7 km de comprimento. A serra domina directamente a Sul a enseada do Portinho e acaba a leste no litoral, em Outão. A parte ocidental da serra é a mais elevada e atinge 501 m no Formosinho. Os Calcários de Pedreiras, que constituem o topo da serra, são densamente carsificados em superfície, formando um lápias inextricável. A vertente a Sul da Serra da Arrábida, muito abrupta, é constituída pelos Dolomitos do Convento. O seu traçado é determinado pelo grande cavalgamento basal, que afecta, a leste, o Miocénico do Portinho. Na vertente Norte da serra individualiza-se uma série de *hog-backs*, separados uns dos outros por uma rede apertada de falhas de direcção meridiana, que fragmentam perpendicularmente o anticlinal.

Estratigrafia

As formações geológicas dominantes nesta região são do **Cenozóico**, embora localmente aflorem rochas mais antigas do **Mesozóico**, nomeadamente do Período Cretácico.

Os depósitos cenozóicos da Península de Setúbal estão representados por um Paleogénico ainda mal conhecido e sobretudo por depósitos neogénicos. Os depósitos miocénicos, os mais importantes dentre o Cenozóico da área em causa, repartem-se em três áreas com características próprias e fácies distintas: - **flanco Sul da Serra da Arrábida** (Portinho da Arrábida), onde predominam depósitos marinhos, grosseiros, de alta a média energia; - flanco Norte da Serra da

Arrábida, cujos os sedimentos indicam ambientes marinhos muito litorais em áreas relativamente abrigadas; - **litoral ocidental da Serra da Arrábida**, no qual as fácies predominantes são litorais, mas indicam ambientes mais abertos e chegam a corresponder a condições de mar relativamente profundo.

Caracterização Geológica Regional

A cartografia geológica da área onde se inscreve a área em estudo, apresenta-se no plano geológico correspondente a um estrato da Carta Geológica de Portugal, Folha 38-B Setúbal, na escala 1/50.000, editada pelos Serviços Geológicos de Portugal.

Tal como se pode constatar na referida carta geológica, a área em questão situa-se num afloramento de "Arenitos e Conglomerados", datados do Pliocénico (P). Sob aquela formação ocorre a designada "Conglomerado de Marco Furado" (P_{MF}). Trata-se de unidade conglomerática com matriz areno-argilosa vermelha. Os clastos angulosos são predominantemente de quartzo, mas ocorrem quartzitos, jaspes, sílex e xistos. São frequentes os encouraçamentos ferruginosos, particularmente para o topo. Estima-se que no local de implantação do projecto em estudo, o substrato rochoso pré-câmbrico deverá situar-se a uma profundidade entre 30 m a 40 m.

O substrato rochoso, datado do Pré-câmbrico, composto por "Migmatitos e Gneisses" aflora, de acordo com aquela carta geológica, nalguns pequenos sectores do fundo do vale. O afloramento do substrato rochosa mais próximo da área em estudo situa-se a cerca de 3 km.

A zona em que se insere a área em estudo corresponde a um planalto, bastante preservado, com cotas entre os 35 m e os 50 m. Na geomorfologia, a área em estudo corresponde pois a uma superfície de aplanção.

Em termos hidrográficos, situa-se na inferior da bacia do Tejo. As principais linhas de água existentes na zona da área em questão desenvolvem-se, aproximadamente, segundo as direcções Sul-Norte, desaguardo no rio Tejo.

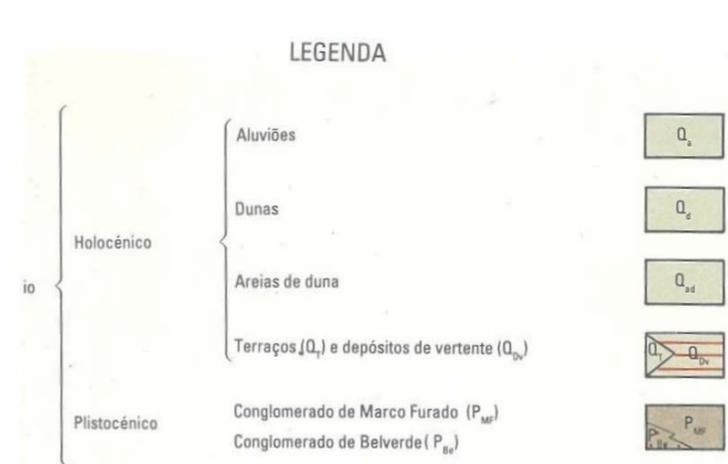
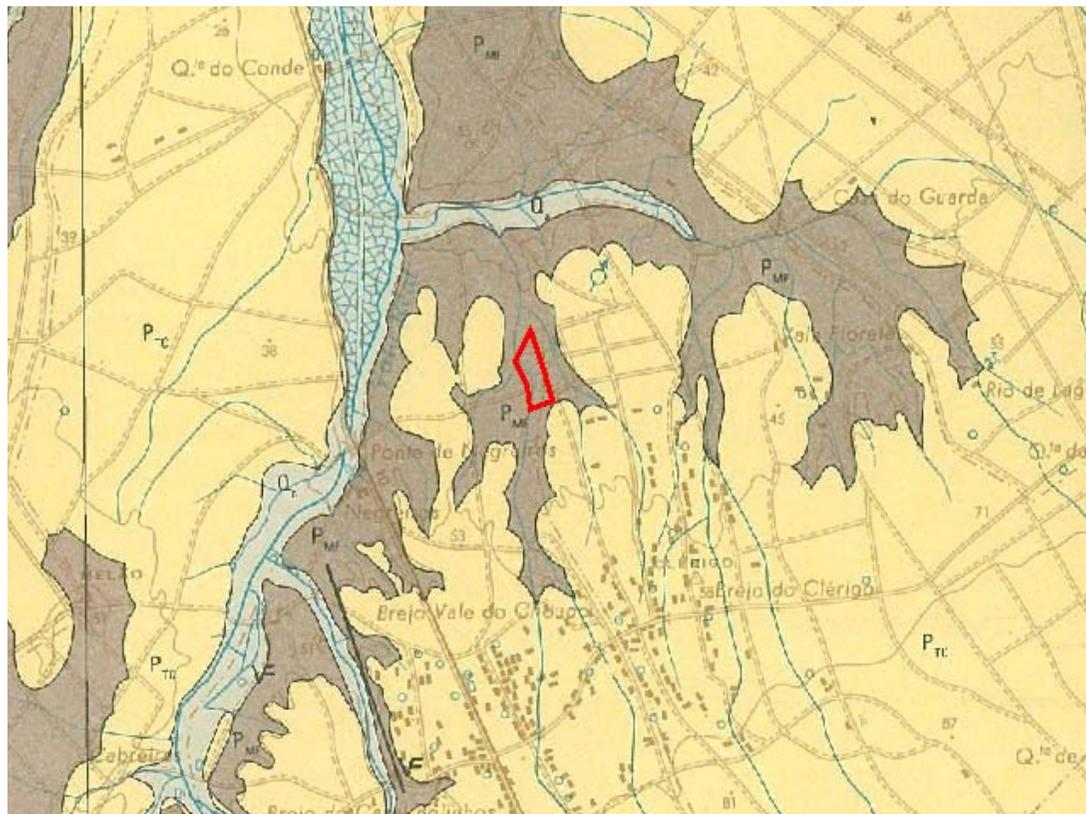


Figura 5-7 - Extracto da Carta Geológica

Sismicidade

A zona em estudo enquadra-se numa zona de alta sismicidade. Segundo a Carta de Intensidade Sísmica para Portugal Continental, a área de implantação do projecto tem uma intensidade sísmica máxima de Ruinoso – 8 (para um total de 12 classes). Um sismo desta intensidade é caracterizado por afectar a condução dos automóveis, pela queda de chaminés e fracturas em terrenos húmidos e escarpados

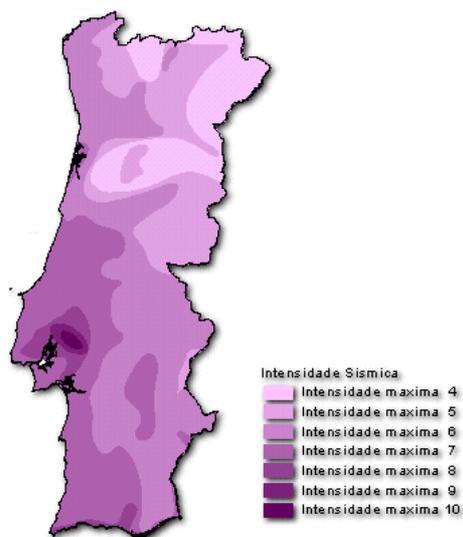


Figura 5-8 – Carta de Intensidades Sísmica

(Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente)

Tectónica

O território de Portugal continental localiza-se no bordo ocidental da Península Ibérica, junto ao cruzamento de uma margem continental de orientação N-S com a fronteira das placas litosféricas Africana e Euroasiática (Zona de fractura Açores – Gibraltar), orientada aproximadamente na direcção E-W.

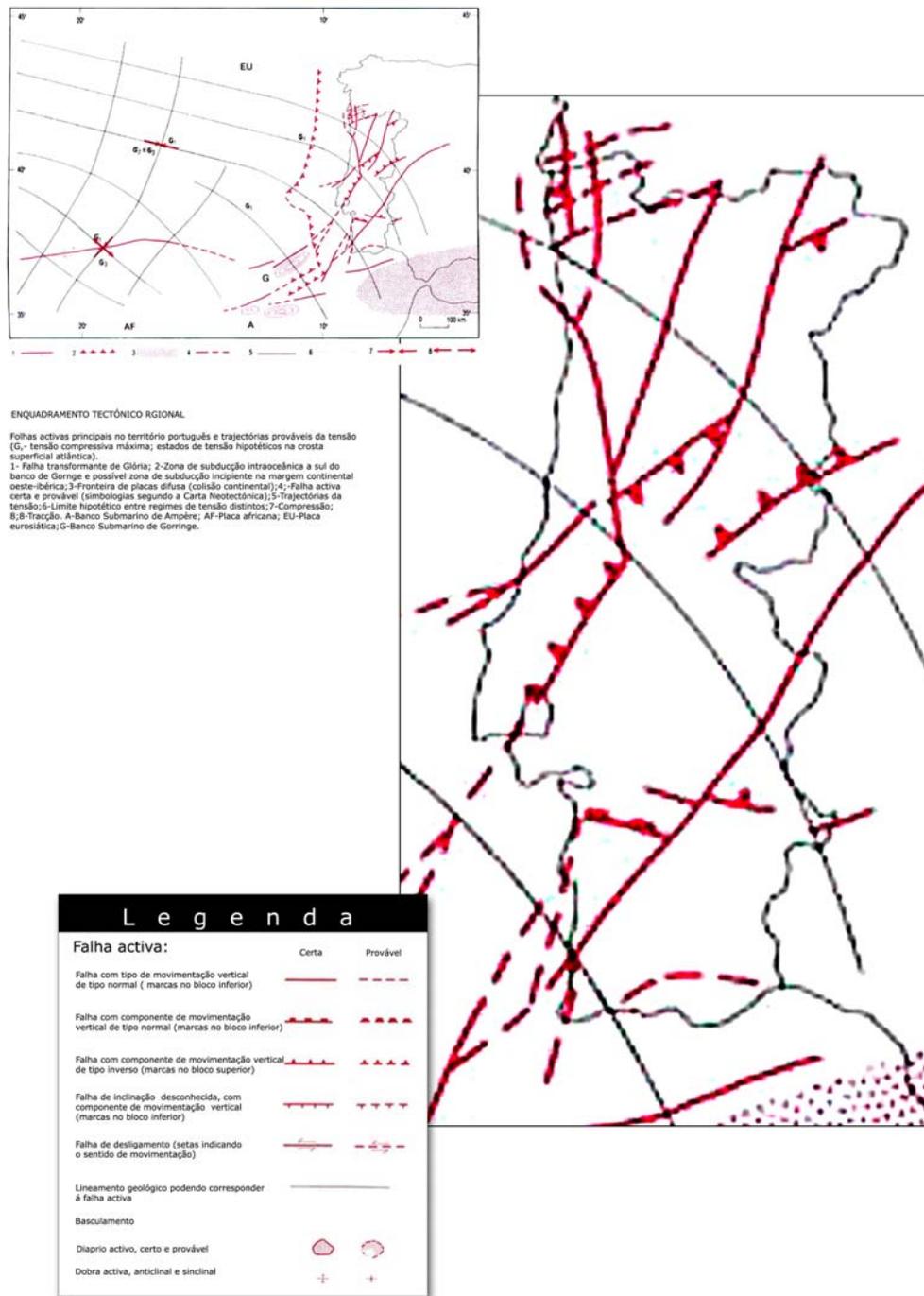


Figura 5-9-Enquadramento Neotectónico

(fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental (escala 1:1.000.000))

Estudos recentes sugerem um modelo geodinâmico em que a margem continental Oeste Ibérica está em transição de passiva a activa, com uma zona de subducção nucleada a Sul, na área do banco de Gorringe, que se propagou para Norte ao longo do talude continental, estendendo-se actualmente até à costa norte de Portugal.

Este enquadramento geotectónico do território português confere-lhe condições estruturais particulares, gerando superfícies de descontinuidade traduzidas por falhas activas, parte delas com significativas taxas de actividade e algumas com grande envergadura e aptidão para gerarem sismos de elevada magnitude.

A zona em estudo, do ponto e vista tectónico regional, é enquadrada por duas fracturas importantes: a falha do vale inferior do Tejo e a falha da Messejana. Estas duas falhas, de orientação aproximada NE-SW, atravessam o território nacional e pela análise da figura anterior, estão directamente relacionadas com os fenómenos acima de descritos no banco de Gorringe. Das falhas citadas, a falha do vale inferior do Tejo é aquela que mais pode influenciar a estrutura tectónica da região.

Recorrendo de novo à figura anterior, verifica-se a ocorrência de uma falha activa com componente de movimentação vertical, com orientação WNW – ESE, situada aproximadamente à latitude de Grândola, e uma outra falha, esta provável, entre Setúbal, Pinhal Novo e Alcochete. Esta última separa a região da serra da Arrábida com a sua tectónica muito particular, da grande bacia terciária dos vales do Tejo e Sado. Existem ainda na região alguns lineamentos geológicos que podem eventualmente corresponder a falhas activas de orientação NW – SE, no alinhamento que se desenvolve sensivelmente entre Alcochete, Palma e Alcácer do Sal.

A nível local, tem influência a presença de um grande alinhamento diapírico profundo entre Palmela, Pinhal Novo e Alcochete, que provocou um ligeiro levantamento das camadas terciárias; a presença de afloramentos do substrato Paleozóico a curta distância (Palma), devido provavelmente ao jogo de algumas falhas e finalmente, à existência de uma depressão cinclinal de orientação NE – SW.

Sismologia

Os sismos de origem tectónica ocorrem geralmente devido a uma rotura rápida de rochas resistentes, provocada pela acumulação de tensões em certos pontos no interior da Terra. Quando se atinge o ponto de rotura do material, a energia potencial de deformação acumulada liberta-se rapidamente a partir de um ponto (foco ou hipocentro). Esta energia propaga-se em todas as direcções através de uma onda (onda sísmica), transportadora de energia de deformação e responsável por uma série de efeitos superficiais, por vezes destruidores. No final do sismo, a energia recomeça a acumular-se até uma próxima libertação brutal.

À escala global, são detectadas pelos sismógrafos, em média, cerca de 1 milhão de sismos por ano. Destes apenas alguns são de grande magnitude. A distribuição global dos epicentros dos sismos

não é uniforme. Estes tendem a concentrar-se em certas faixas, identificadas actualmente como limites das placas litosféricas.

À excepção do Arquipélago dos Açores, em que a sismicidade é geralmente relacionada com a actividade do chamado “Ponto Triplo” (situado na crista médio-oceânica, entre as placas americana, Africana e Euroasiática), a sismicidade principal no território continental e no arquipélago da Madeira tem origem na grande falha transformante Açores – Gibraltar. Ao longo dessa falha, as regiões do Banco submarino de Goringe e da planície abissal de Horseshoe são particularmente activas e importantes. Como se descreveu na secção anterior (tectónica), a falha do vale inferior Tejo (responsável pelo sismo de Benavente em 1909) está ligada à zona do banco de Goringe.

No território Continental Português, além das zonas acima citadas, as falhas activas da Messejana, da Nazaré, da Vilariça e a região a Sul do Algarve constituem as origens da maior parte dos movimentos sísmicos, geralmente de baixa magnitude, registadas pelos sismógrafos.

A região em estudo é pois caracterizada por uma sismicidade de certo modo elevada. Nesta região, os principais sismos registados tiveram origem em deslocamentos no Banco de Goringe (sismo de 1755) na falha do vale inferior do Tejo (sismo de 1909). Embora já se tenham registado sismos cujos os focos se situam na Península de Setúbal estes não atingiram uma magnitude significativa.

No decurso do grande evento de 1755, o grau X da escala de Mercalli foi atingido em toda a zona circundante do estuário do rio Sado. No decurso do sismo de 1909, toda a região a Este e SE Setúbal foi atingida com intensidades VI e VII.

5.3.3. Hidrogeologia

A área em estudo encontra-se inserida no sistema aquífero designado por Margem Esquerda. Este sistema constitui juntamente com o aquífero da margem direita e o sistema aquífero dos aluviões do Tejo, uma grande unidade hidrogeológica, designada por Bacia Terciária do Baixo Tejo, cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal Tejo-Sado.

A bacia hidrográfica do rio Tejo corta longitudinalmente a Península Ibérica com uma orientação dominante Este-Oeste. É limitada a Norte pelas bacias do Douro e Mondego, a Leste pelas bacias do Ebro, Túrria e Jucar e a Sul pelas bacias do rio Guadiana e Sado. Pela sua dimensão, situação geográfica, produtividade aquífera e qualidade das águas, constitui a província hidrogeológica mais importante do país.

Este sistema corresponde, deste modo, a um complexo sistema aquífero multicamada, de grande potência, heterogéneo e anisótropo, constituindo as suas águas a principal e única origem de água para abastecimento doméstico, agrícola e industrial dos municípios situados a Sul do Tejo.

O suporte litológico do aquífero Pliocénico é constituído por areias finas, médias ou grosseiras com intercalações argilosas e/ou argilo-arenosas. A espessura desta unidade é variável, sendo menor na região a Sul da Lagoa de Albufeira (aproximadamente 50m) e maior no sector da Quinta do Conde (entre 150m e 180m), perto da área do projecto. Verifica-se assim que a espessura desta unidade aumenta de SW para NE.

Na região da Quinta do Conde, ligeiramente a Norte da área de estudo, os caudais de exploração são os mais elevados sendo os mais fracos na região a Sul de Albufeira.

Caracterização Hidrogeológica da Península de Setúbal

Caracterização Hidrodinâmica

Características Gerais

Trata-se de um sistema multiaquífero com unidades de comportamento predominantemente poroso e unidades de comportamento fissurado a, por vezes, cársico. O conjunto da intensa fracturação, auxiliada ainda por diversas intrusões filoneanas, divide a região num conjunto de blocos de dimensões muito variáveis, podendo estes acidentes e intrusões funcionar como eventuais barreiras à circulação das águas subterrâneas, ao colocar em contacto litologias improdutivas com zonas potencialmente produtivas.

Caracterização do Regime Hídrico Subterrâneo

Armazenamento Permanente das Formações

Para a totalidade deste sistema (incluindo a parte localizada na área do plano de bacia do Tejo), estima-se o armazenamento permanente do sistema aquífero em $0,16 \text{ km}^3$ (equivalente a uma altura de água de 1107 mm).

Recarga das Águas Subterrâneas

A recarga directa das águas subterrâneas desta área com potencial interesse hidrogeológico a partir da infiltração da água da chuva foi estimada utilizando o método de Vermeulen *et al.* (1993, 1994). Na área do plano de bacia do Sado, a recarga anual média estimada apresenta o valor de 195 mm/ano ($13 \text{ hm}^3/\text{ano}$), o que representa 29% da precipitação calculada para este sistema:

Quadro 5-11 – Recarga das águas subterrâneas na Região de Setúbal

Zona	Área (km ²)	Recarga máxima (mm/a)	Recarga mínima (mm/a)	Recarga média (mm/a)	Recarga média (hm ³ /a)	Precipitação média (mm/a)	Taxa de recarga média (%)
Palmela	13	297	160	202	3	698	29
Setubal	53	445	122	194	10	680	29
Arrábida	65	445	122	195	13	683	29

Disponibilidades Hídricas Subterrâneas e Volume Extraível

Dado que o armazenamento permanente deste sistema aquífero é superior à recarga anual média, as disponibilidades hídricas subterrâneas consideram-se iguais à recarga anual média (13 hm³/ano ou 195 mm/ano):

Quadro 5-12 – Disponibilidades Hídricas Subterrâneas (DHS)

Zona	Área (km ²)	DHS máxima (mm/a)	DHS mínima (mm/a)	DHS média (mm/a)	DHS média (hm ³ /a)
Palmela	13	237	160	202	3
Setúbal	53	445	122	154	10
Arrábida	65	445	122	195	13

Caracterização Hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda

Caracterização Hidrodinâmica

Características Gerais

De acordo com INAG (1997) este é um sistema aquífero complexo, constituído por aquíferos porosos multicamada, confinados a semi-confinados, desenvolvidos nas formações miocénicas, subjacentes muitas vezes a um aquífero livre desenvolvido em formações Plio a pós-Pliocénicas.

De acordo com as mesmas fontes as características do sistema variam em função da importância das camadas pliocénicas e da constituição e espessura das camadas miocénicas, podendo, em função deste aspecto, dividir-se este sistema em diversas regiões hidrogeológicas.

Na zona de Setúbal o sistema tem um aquífero superior livre nas camadas de topo do Pliocénico e depósitos detríticos mais recentes; este aquífero é sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada, muito heterogéneo devido às variações laterais de litologias, que tem por suporte as camadas de base do Pliocénico, o complexo argilo-detrítico do Miocénico superior e as camadas greso-calcárias atribuídas ao Helveciano superior (Oliveira *et al.*, 1994; INAG, 1997). A separação entre o aquífero livre e o aquífero confinado Plio-Miocénico faz-se por um aquitardo predominantemente argiloso correspondendo à base do Quaternário ou topo do Pliocénico, com uma espessura variável que pode ir de 1 m (na região SW e NE da península de Setúbal) até aos 80 m (Montijo e Pegões), de estrutura frequentemente lenticular, e que origina uma diferença piezométrica entre os dois aquíferos que pode ir à dezena de metros (Oliveira *et al.*, 1994). No

aquífero confinado Plio-Miocénico a separação entre as formações pliocénicas e o Helveciano produtivo faz-se pelas unidades do complexo argilo-detrítico do Miocénico superior; esta situação origina que nalguns locais as unidades miocénicas estejam efectivamente separadas hidraulicamente do Pliocénico enquanto que noutros locais tal não se verifica (Oliveira *et al.*, 1994).

O INAG (1997) dá os seguintes valores médios de produtividade para as principais formações aquíferas deste sistema:

Quadro 5-13 – valores médios de produtividade para as principais formações aquíferas do Sistema da Bacia do Tejo-Sado

Unidade Aquífera	Mínimo (l/s)	Médio (l/s)	Mediana (l/s)	Máximo (l/s)	Desvio padrão	Coefficiente variação
Pliocénico	0,08	18,6	15,5	66,6	14,0	75,3
Miocénico marinho	4,1	39,1	35,0	110,0	25,5	65,1

Os volumes extraídos na zona de Setúbal foram calculados em 1.448 m³/dia por km², sendo os volumes anuais de consumos em 1992, de 55 hm³ para abastecimento doméstico (provenientes principalmente do aquífero profundo), 56 hm³ para abastecimento industrial, 79 hm³ para rega (provenientes dos aquíferos superficial e profundo); destes 79 hm³ admite-se que cerca de 15% regresse ao ciclo hídrico subterrâneo.

Caracterização de Parâmetros Hidráulicos

Os parâmetros hidráulicos deste sistema aquífero são os seguintes:

Quadro 5-14 – Caracterização dos parâmetros hidráulicos

Profundidade aquífero (m)	Localização	Transmissividade (m ² /d)	Coefficiente de Armazenamento
> 350	Almada-Seixal-Barreiro	> 864	
	Rio Frio	2850	1,8x10 ⁻³
	Zona industrial Seixal	1900	10 ⁻³
Aquífero superficial	Península de Setúbal	3560	
Aquífero profundo	W meridiano Setúbal	100 a 1000	3x10 ⁻⁴ a 7x10 ⁻⁴
	E meridiano Setúbal	> 2000	3x10 ⁻⁴ a 7x10 ⁻⁴
	Mitrena	> 300	

Para a totalidade do aquífero terciário, encontram-se valores médios de coeficiente de armazenamento de 2,2x10⁻³ e para o Miocénico marinho de 10⁻³.

De acordo ainda com as mesmas fontes os valores dos parâmetros hidráulicos para as formações mais produtivas são:

Quadro 5-15 - Valores dos parâmetros hidráulicos para as formações mais produtivas

Unidade aquífera	Transmissividade (m ² /d)
Pliocénico	100 a 3000; 19 a 2019; os mais frequentes de 97 a 305
Miocénico marinho	1728 a 3456; 29 e 4100; as mais frequentes entre 127 e 693

Na zona de Setúbal, de um modo geral os valores das transmissividades parecem acompanhar a estrutura em graben que se encontra soterrada nesta península (Oliveira *et al.* 1994). Assim, a E do meridiano de Setúbal tendem a ter um máximo entre Poceirão e Pinhal Novo decrescendo depois à volta deste centro e tornando a aumentar, embora já para valores muito mais baixos, na área da Mitrena; a W deste meridiano os valores mais altos registam-se nos concelhos de Seixal e Barreiro e na zona próxima do estuário do Tejo.

Os valores de transmissividades variam, para o aquífero profundo, entre 100 e mais de 2000 m²/d. Neste aquífero os mínimos de transmissividades situam-se essencialmente na bordadura da península e numa faixa N-S entre Moita-Alcochete-Setúbal. No sector E da península de Setúbal os valores mínimos de transmissividades estão referenciados como sendo superiores a 300 m²/d (Oliveira *et al.*, 1994).

Segundo Oliveira *et al.* (1994) alguns dos caudais específicos para a região de Setúbal são:

Quadro 5-16 – Caudais na região de Setúbal

Localização	Caudais Específicos (l/s/m)
N da serra da Arrábida	< 2
Áreas envolventes do estuário do Tejo	4 a 10
Península da Mitrena	Até 25
Taipadas	2 a 6

De acordo com Oliveira *et al.*, (1994) os volumes de água extraível em regime sustentado para os aquíferos da península de Setúbal são de 1,2x10⁵ m³/d para o aquífero profundo, e de 2,85x10⁵ m³/d para o aquífero superficial.

Determinação das Principais Direcções de Fluxo Subterrâneo

Para a zona de Setúbal, e de acordo com os dados de piezometria apresentados por Oliveira *et al.* (1994) e Moinante *et al.* (1994) verifica-se que o fluxo ocorre:

1) no aquífero livre:

- Sector NE – No sentido SW para o estuário do Sado (parte S) ou no sentido N e W para o estuário do Tejo (parte N);
- Sector S (de Setúbal) – No sentido S para o estuário do Sado;
- Sector W – Nos sentidos N e NE para o estuário do Tejo; a excepção a este movimento situa-se numa pequena área a N da Lagoa da Albufeira onde o fluxo se dá para S.

2) no aquífero confinado:

- Sector NE – No sentido SW, em direcção ao estuário do Sado;
- Sector W – No sentido N, sendo de NE apenas na área de Alcochete-Montijo-Moita, ambos os sentidos em direcção ao estuário do Tejo;

Nas restantes regiões do sistema aquífero Margem Esquerda, os dados existentes não são suficientes para definir as principais direcções de fluxo.

Caracterização do Regime Hídrico Subterrâneo

Armazenamento Permanente das Formações

Para o cálculo do armazenamento permanente fez-se a divisão deste sistema em três sectores: o sector da península de Setúbal, o sector da margem esquerda do Tejo (a Norte do anterior) e o sector do Sado.

Sendo este o maior sistema em volume do País, a seu armazenamento permanente é também o mais elevado estimando-se em 43 km³ de água subterrânea drenável por acção da gravidade. Este

valor corresponde a uma altura de água uniforme de 6240 mm.

Dada a área de implantação do projecto ser no concelho de Setúbal, efectuou-se apenas a caracterização para o sector da península de Setúbal

Quadro 5-17 – Armazenamento das formações

Geologia	Área (km ²)	Esp (m)	Vol (km ³)	Porosidade eficaz (%)				Armazenamento permanente							
								(mm)				(km ²)			
	méd	mín	máx	opção	méd	mín	máx	opção	méd	mín	máx	opção			
Península de Setúbal	1379	159	219	8	3	15	3	13480	4000	24600	5104	18,59	5,52	33,92	7,04
Aquífero superficial	1379	30	41	16	5	24	6	4650	1500	7200	1800	6,41	2,07	9,93	2,48
Areias por vezes argilosas		15	21	21	10	28	10	3150	1500	4200	1500	4,34	2,07	5,79	2,07
Arenitos, por vezes argilosos		15	21	10	0	20	2	1500	0	3000	300	2,07	0,00	4,14	0,41
Aquitardo (= argila)	1379	29	40	2	0	10	0,1	580	0	2900	29	0,80	0,00	4,00	0,04
Aquífero profundo	1379	100	138	8	3	15	3	8250	2500	14500	3275	11,38	3,45	20,00	4,52
Argila		25	34	2	0	10	0,1	500	0	2500	25	0,69	0,00	3,45	0,00
Areia fina		25	34	21	10	28	10	5250	2500	7000	2500	7,24	3,45	9,65	3,45
Arenitos calcários		25	34	10	0	20	3	2500	0	5000	750	3,45	0,00	6,90	1,03
margas		25	34	0	0	0	0		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Drenância dos Aquíferos Multicamada

No modelo de escoamento desenvolvido em Oliveira *et al.* (1994) para o sector da península de Setúbal, os resultados do modelo de escoamento em regime estacionário com as extracções existentes na altura (ano de 1992), apontaram para os seguintes volumes de drenância entre os dois sistemas (livre plio-quadernário e confinado mio-pliocénico):

- transferência do aquífero livre para o confinado: 342000 m³/d (= 64 mm/ano);

- transferência do aquífero confinado para o livre: 84000 m³/d (= 16 mm/ano).

Recarga das Águas Subterrâneas

De acordo com o INAG (1997) a recarga do sistema faz-se por infiltração directa nos depósitos detríticos pliocénicos ou quaternários que cedem parte importante dessa recarga às formações miocénicas subjacentes, por drenância. O Miocénico pode também receber recarga directa nas áreas onde aflora.

A recarga anual média, estimada para a área de estudo das águas subterrâneas do plano de bacia do Sado, apresenta o valor de 200 mm/ano (425 hm³/ano), o que representa 30 % da precipitação calculada para este sistema:

Quadro 5-18 – Recarga das águas subterrâneas

Concelho	Área (km ²)	Recarga máxima (mm/a)	Recarga mínima (mm/a)	Recarga média (mm/a)	Recarga média (hm ³ /s)	Precipitação média (mm/s)	Taxa de recarga média (%)
Setúbal	95	330	147	202	19	666	31

Disponibilidades Hídricas Subterrâneas e Volume Extraível

Dado que o armazenamento permanente deste sistema aquífero é superior à recarga anual média, as disponibilidades hídricas subterrâneas consideram-se iguais à recarga anual média (425 hm³/ano ou 200 mm/ano):

Quadro 5-19 – Distribuição das Disponibilidades Hídricas subterrâneas (DHS)

Concelho	Área (km ²)	DHS máxima (mm/a)	DHS mínima (mm/a)	DHS média (mm/a)	DHS média (hm ³ /a)
Setúbal	55	330	147	202	15

O volume extraível foi calculado em 297 hm³/ano (equivalente a uma altura de água de 140 mm/ano), o que equivale a 70 % da recarga média.

Quadro 5-20 – Volumes extraíveis de águas subterrâneas

Concelho	Área (km²)	DHS máxima (mm/a)	DHS mínima (mm/a)	DHS média (mm/a)	DHS média (hm³/a)
Setúbal	95	230	102	141	13

Os quadros acima representam respectivamente a distribuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e dos volumes extraíveis de águas subterrâneas para a área onde se insere o projecto.

As regiões mais baixas deste sistema correspondem, regra geral, às suas áreas de descarga (Paradela, 1975) verificando-se que os aquíferos livres são drenados através das aluviões e terraços para a rede hidrográfica.

Caracterização Geral da Qualidade da Água Subterrânea do Sistema Aquífero

As águas subterrâneas deste sistema apresentam valores baixos de condutividade eléctrica, sem grandes problemas de poluição mas com elevados teores em ferro. Os teores em metais devem-se fundamentalmente à influência do meio geológico.

5.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DA ÁGUA

5.4.1. Enquadramento

A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base visitas ao local de inserção da Carmona SA e, adicionalmente, elementos bibliográficos. Esta componente tem como objectivo a caracterização e conhecimento dos recursos hídricos existentes na área em estudo.

Neste descritor é considerada como área de estudo o espaço físico envolvente até onde se façam sentir os efeitos do projecto em análise.

A zona abrangida pela Carmona encontra-se inserida no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (PBHRT). No entanto, a análises, até pelo facto de a localização e efeitos resultantes do projecto serem suficientemente conhecidos, é efectuada sobretudo ao nível local.

5.4.2. Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica

A zona abrangida pela Carmona encontra-se inserida no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (PBHRT), a de maior expressão no território português, tendo como bacias adjacentes, as das pequenas ribeiras do Oeste, do Lis, do Mondego, do Douro, do Guadiana e do Sado.

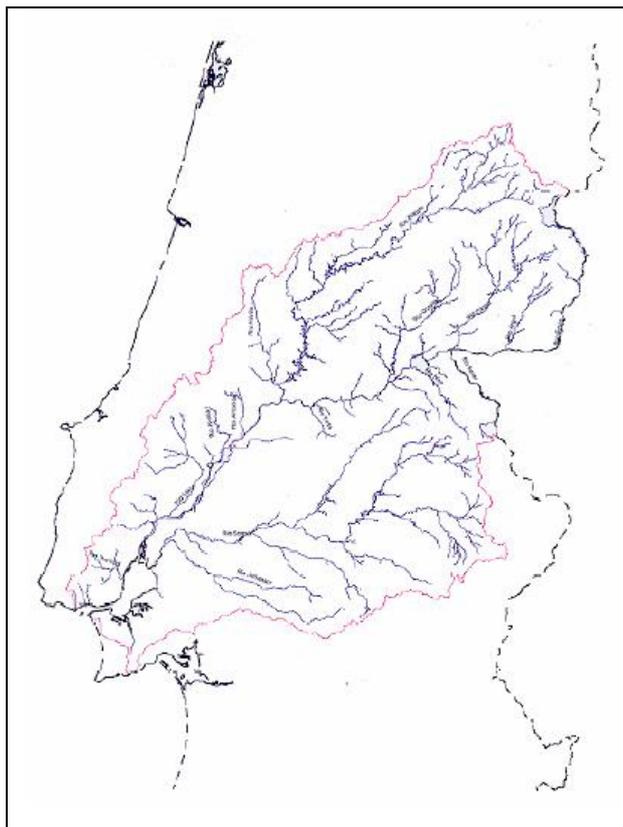


Figura 5-10 – Bacia Hidrográfica do Rio Tejo em Portugal

(fonte: PBH do Tejo, Relatório Final, Outubro de 1999)

O Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo cobre uma superfície de 80.629 km², no seu total, dos quais 24.800 km² (29,8%) em Portugal. A bacia do Tejo apresenta-se como um largo corredor no Centro-Oeste da Península, orientado *grosso modo* ENE para WSW, com cerca de 700 km de comprimento e largura média da ordem dos 120 km, sendo a zona central (em Castela-a-Nova e Estremadura espanhola) mais estreita.

Nesse corredor de 700 km de extensão, está o curso principal do Rio Tejo com 1 100 km, dos quais 230 em Portugal e 43 de fronteira.

O relevo da bacia, na sua globalidade é acentuado, por vezes vigoroso, atingindo no seu contorno a Norte, na Cordilheira Central mais de 2000 m de altitude, com 2592 m na Serra de Gredos, enquanto a leste o maciço dos Montes Universais atinge cotas da ordem dos 1800 m, mas, no limite meridional, só atinge cumes da ordem dos 1400 a 1600 m de altitude, onde se destacam os Montes de Toledo e a Serra de Guadalupe.

Praticamente toda a bacia é de morfologia complexa, com uma rede hidrográfica aberta entre serranias com individualidade morfológica própria ou contrafortes dos maciços do contorno montanhoso da bacia.

As zonas planas ou pouco acidentadas são raras e de menor expressão em área, excepto, já na parte portuguesa, a jusante da confluência com o Zêzere, com as Lezírias e os Terraços do Tejo, ligando com a bacia do Sorraia, também ela aplanada.

A Instalação Industrial Carmona encontra-se implantada num terreno localizado na Quinta dos Bijagós junto à Quinta do Conde, no concelho de Setúbal, conforme identificação no extracto da carta militar nº454 atrás apresentada.

Aquela Instalação Industrial é limitada a poente por uma linha de água que é afluente da margem direita da Vala Real e a Norte por uma estrada. A distância entre o limite do terreno em causa e a margem da linha de água é variável devido ao seu traçado, apresentando valores superiores a 5 metros. Relativamente à cota dos terrenos marginais da linha de água, a Instalação Industrial situa-se a uma altura de cerca de 3 metros.

A linha de água no troço adjacente à Instalação Industrial encontra-se a céu aberto e apresenta um leito menor regularizado em terra, trapezoidal, com rasto de 2 metros de largura e altura de 0,80 metros. No limite do troço a jusante e sob a estrada acima referida, existe uma passagem hidráulica constituída por manilhas com diâmetro interior de 1 metro.

5.4.3. Hidrografia

A rede hidrográfica principal da Bacia hidrográfica é composta pelo rio Tejo. Este é uma linha de água internacional com uma extensão de 1100 km, cuja a Bacia tem uma área de 80.629 km², sendo 24.651 km² em território português.

O PBH do Tejo possui uma área de cerca de 25.000 km² a qual compreende, para além da bacia hidrográfica do rio Tejo, as regiões hidrográficas das linhas de água entre a costa da Caparica e o Cabo Espichel (designadas Ribeiras a Sul do Tejo), as quais drenam directamente para o Oceano Atlântico.

Localizada, em termos gerais, entre os paralelos 38º e 41º N, a bacia hidrográfica do rio Tejo corta longitudinalmente a Península Ibérica. Os principais afluentes do rio Tejo em Portugal são os rios: Erges, Pônsul, Ocreza, Zêzere, na margem direita. Na margem esquerda, realçam-se os rios Sever e Sorraia.

Destes afluentes, merecem referência especial o Zêzere (4 890 km²) e o Sorraia (7 520 km²), que totalizam cerca de 50 % da área da bacia portuguesa (24.680 km²).

Contudo a contribuição do escoamento anual do Zêzere é da ordem dos 3 292 hm³/ano enquanto a do Sorraia é de 1185 hm³/ano.

Na área de implantação da Carmona não se identifica nenhuma linha de água permanente. Pela proximidade da referida linha de água às instalações, efectuou-se uma avaliação mais circunstanciada desta linha de água.

A bacia hidrográfica da linha de água até à secção de cálculo, que se localiza sob a estrada no limite norte do terreno, tem uma área de 5,08 Km², conforme medição efectuada na carta militar à escala 1/25.000.

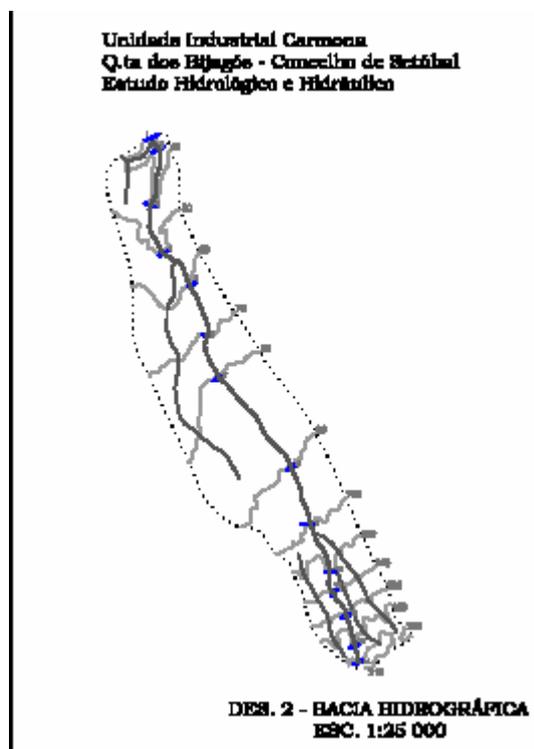


Figura 5-11 – Bacia Hidrográfica da Linha de Água

Para se determinar o caudal de dimensionamento é necessário calcular o tempo de concentração da bacia e a precipitação de projecto, tendo por base os valores da altura média da bacia e da declividade média da linha de água:

Altura Média da bacia

CURVA DE NÍVEL	ÁREA LIMITADA PELA C. DE NÍVEL	DIFERENÇA DE ÁREAS – S	ALTIT. MÉDIA h	PRODUTO P = S × h
28	5,08			
		0,13	34,0	4,42
40	4,95			
		0,83	50,0	41,50
60	4,12			
		1,14	70,0	79,80
80	2,98			
		1,89	90,0	170,10
100	1,09			
		0,23	110,0	25,30
120	0,86			
		0,28	130,0	36,40
140	0,58			
		0,21	150,0	31,50
160	0,37			
		0,19	170,0	32,30
180	0,18			
		0,18	198,0	35,64
216	0,00			
		ΣS = 5,08		ΣP = 456,96
Cota de Foz - Hf = 28 m				
Altitude média - H = $\frac{\sum P}{\sum S} = 89,95\text{m}$				
Altura média - hm = H - Hf = 61,95 m				



Declividade Média da Linha de Água

N.º SECÇÃO	COTAS	ALT. À ORIGEM	DISTÂNC. ENTRE		PRODUTO	
			(h)	SECÇÕES(ℓ)		
1	28	0				
				29	150	4.350
2	30	2		35	550	19.250
3	40	12		45	580	26.100
4	50	22		55	400	22.000
5	60	32		65	540	35.100
6	70	42		75	450	33.750
7	80	52		85	1.130	96.050
8	90	62		95	600	57.000
9	100	72		110	500	55.000
10	120	92		130	260	33.800
11	140	112		150	240	36.000
12	160	132		170	300	51.000
13	180	152		190	140	26.600
14	200	172				
				Σ = 5.840	Σ = 496.000	

$$I = 2 \times \frac{496000}{5840} = 0,029 \text{ m/m}$$

Comprimento da Linha de Água até à secção de cálculo

L = 5840 m

Tempo de Concentração

O tempo de concentração, que se define como o tempo que uma gota de água caída no ponto cinematicamente mais afastado da bacia leva a chegar à secção de cálculo, é um factor muito importante para determinar os caudais de cheia.

O máximo caudal que se pretende determinar é originado pela precipitação, cuja duração seja igual ou pouco superior ao tempo de concentração da bacia.

Para a avaliação do tempo de concentração deve-se ter em conta diversos parâmetros, como as características físicas da bacia, cobertura vegetal e ocupação do solo, os quais permitem a aplicação dos métodos cinemáticos.

A partir dos elementos calculados em **2.1**, utilizam-se as fórmulas empíricas de Giandotti e Temez, ponderando-se os respectivos resultados.

- **Fórmula de Giandotti**

$$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5L}{0,8\sqrt{hm}} = 2,82 \text{ h}$$

- **Fórmula de Temez**

$$t_c = 0,30 \left(\frac{L}{I^{0,25}} \right)^{0,76} = 2,25 \text{ h}$$

tc médio (horas) = 2,54 h

Precipitação de Projecto

A precipitação máxima que origina uma cheia com o período de retorno de 100 anos, será a quantidade de precipitação que pode ocorrer sobre a bacia com a probabilidade de ocorrência de uma vez em cem anos e com duração igual ao tempo de concentração atrás determinado.

Este valor deve ser calculado com base numa análise estatística dos valores máximos de precipitação para aquele intervalo de tempo, registado em postos udométricos situados na bacia ou nas suas redondezas e ajustar-lhes uma curva de distribuição de probabilidades.

Esta curva, poderá ser do tipo **I-D-F** (Intensidade-Duração-Frequência), que segue uma função do tipo:

$$i = a \times t^b$$

em que **i** é a intensidade de precipitação em mm, **t** a duração e **a** e **b** são parâmetros.

A partir deste tipo de curva foram desenvolvidos vários estudos que a seguir se descrevem, tendo-se comparado os resultados obtidos para a bacia em causa.

Estudo desenvolvido no LNEC em 1986, por Rafaela Matos

Neste trabalho, a bacia hidrográfica para a qual se pretende calcular a precipitação de projecto, insere-se na Zona **A**, cujos parâmetros **a** e **b**, têm os valores de 365,62 e -0,508, respectivamente, sendo **t** a duração de precipitação igual ao tempo de concentração em minutos.

Assim e sendo:

$$i = 365,62 t^{-0,508}$$

$$t = t_c = 2,54 \times 60 = 152,4 \text{ minutos}$$

$$i = 28,45 \text{ mm/h}$$

$$p = 72,26 \text{ mm}$$

Estudo elaborado por Silvério Godinho

Com base na publicação de Silvério F. Godinho, 1984, do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, para um período de retorno de 100 anos e para a estação de Lisboa:

$$i = a \times t^b$$

com : $a = 497$

$b = - 0,644$

$t = t_c = 152,4$ minutos

$i = 19,52$ mm/h

$p = 49,58$ mm

Estudo elaborado por Cláudia Brandão, INAG

No estudo elaborado, Cláudia Brandão fez uma actualização da expressão publicada por Silvério Godinho (1984), utilizando os parâmetros para o período de retorno de 100 anos e para o posto udográfico de Lisboa.

Assim, temos:

$a = 594$

$b = - 0,638$

$t = t_c = 152,4$ minutos

$i = 24,04$ mm/h

$p = 61,08$ mm

Adoptaram-se os valores médios dos resultados obtidos:

$i_{\text{médio}} = 24,00$ mm/h

$p_{\text{médio}} = 60,97$ mm

Caudal de Dimensionamento

Para determinação do caudal de dimensionamento, utilizaram-se os métodos semi-empíricos de natureza cinemática, fórmulas de Giandotti e Método Racional, que têm em consideração as características do escoamento na bacia hidrográfica, expressas pelo tempo de concentração e da chuvada susceptível de causar o maior caudal de ponta.

Elementos de cálculo:

A - área da bacia hidrográfica = 5,08 km²

p - precipitação com duração igual a tc = 60,97 mm

i - intensidade da precipitação com duração igual a tc = 24,00mm/h

c - coeficiente de escoamento = 0,60

Método de Giandotti

$$Q_{100} = \frac{277 \varphi \cdot \gamma \cdot p \cdot A}{\lambda \cdot t_c} = 27,44 \text{ m}^3/\text{s}$$

em que : $\varphi = 0,5$

$\gamma = 6,5$

$\lambda = 4$

$t_c = 2,54 \text{ h}$

Método Racional

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3,6} = 20,32 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim, para o caudal máximo e para T = 100 anos, será adoptada a média entre os dois métodos, que assume o valor **Q₁₀₀ = 24 m³/s**.

5.4.4. Qualidade da Água

Uma vez que a classificação da qualidade da água da Bacia Hidrográfica do rio Tejo para o ano de 2003 e 2004 ainda não se encontra disponível, é apresentado em seguida a sua classificação ao nível geral, para o ano de 2002.

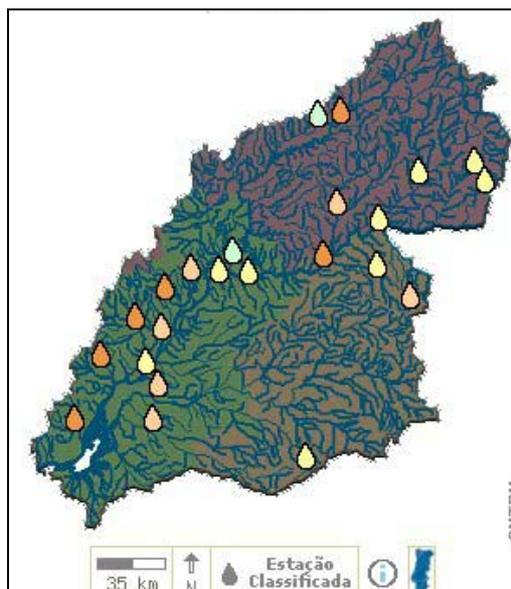


Figura 5-12 – Estações do Anuário da Qualidade da Água da Bacia Hidrográfica do Tejo Classificadas por Classe de Qualidade da Água (2002)

(Fonte: SNIRH)

Da análise da qualidade da água na bacia do Tejo, torna-se notória a degradação da qualidade da mesma à medida que o rio se aproxima da foz, a qual passa de razoável para muito má, o que representa uma mudança bastante significativa.

Em relação à linha de água existente na área em estudo (com carácter torrencial), não existem dados relativos à sua qualidade, pelo que não é possível efectuar uma caracterização exhaustiva da mesma a este nível. De qualquer modo, a única descarga legalmente autorizada provém da Instalação da Carmona, e como se verificará na Avaliação de Impactes, tais descargas encontram-se dentro dos limites definidos pela legislação em vigor.

No entanto, em visita efectuada à referida linha de água foi possível verificar que, a montante da Instalação da Carmona SA, teriam sido efectuadas descargas de efluentes líquidos não tratados, pelo que a qualidade da água da linha de água, pelo menos em parte do seu troço, poderá apresentar sinais de degradação.

5.5. QUALIDADE DO AR

5.5.1. Enquadramento

O objectivo ambiental em termos de qualidade do ar é a manutenção de um nível elevado de qualidade do ar atmosférico no local de implantação do projecto e em toda a sua envolvente. Este será também o referencial para a caracterização do ar e para a respectiva avaliação de impactes ambientais.

A qualidade do ar pode ter implicações não só no ambiente, em geral, como particularmente na saúde humana, dependendo os efeitos da natureza e concentração das substâncias em causa, bem como do período de tempo em que o indivíduo ou outro meio receptor são expostos às mesmas.

5.5.2. Caracterização da Qualidade do Ar

5.5.2.1. A Qualidade do Ar

A noção de qualidade do ar encontra-se associada ao grau de poluição existente no ar que respiramos. Esta poluição pode ser provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas directamente no ar ou resultantes de reacções químicas, que alteram aquela que seria a constituição natural da atmosfera. Dependendo das características e concentração das substâncias, bem como das condições meteorológicas e da localização e tipo das fontes de emissão, estas poderão ter maior ou menor impacte na qualidade do ar.

Fontes de Emissão e Poluentes Atmosféricos

As fontes de emissão dos vários poluentes atmosféricos são numerosas e diversificadas. De um modo geral estas podem dividir-se em:

- Antropogénicas – as que resultam das diversas actividades humanas (tráfego automóvel, actividade industrial, entre outras);
- Naturais – que englobam fenómenos que ocorrem na Natureza (fogos florestais de origem natural, erupções vulcânicas, entre outras).

Importa, ainda, diferenciar entre fontes fixas, como uma chaminé industrial, e fontes móveis, de que é exemplo o tráfego.

Por outro lado, também, é necessário distinguir os tipos de poluentes existentes:

- Poluentes Primários – que são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera e expelidos directamente por estas [monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x) constituídos pelo monóxido de azoto e pelo dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) ou partículas em suspensão];
- Poluentes Secundários – que resultam de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários [ozono troposférico (O₃) que resulta de reacções fotoquímicas entre os óxidos de azoto, dióxido de carbono (CO₂) ou compostos orgânicos voláteis (COV)].

No quadro seguinte são apresentadas de forma sintética as principais fontes de emissão de alguns poluentes atmosféricos, nomeadamente os que são utilizados pelas CCDR para o cálculo do Índice da Qualidade do Ar.

Quadro 5-21 – Fontes e características físico-químicas dos poluentes englobados no índice de qualidade do ar

Poluente	Características Físico-Químicas	Fontes
Dióxido de Azoto (NO₂)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Castanho claro, quando em baixas concentrações ▪ Cria uma brisa castanha desagradável quando em altas concentrações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tráfego ▪ Sector industrial (resultado da queima de combustíveis a temperaturas mais ou menos elevadas)
Monóxido de Carbono (CO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incolor ▪ Inodoro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tráfego (especialmente veículos sem catalisador) ▪ Sector industrial
Dióxido de Enxofre (SO₂)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incolor ▪ Inodoro, em baixas concentrações ▪ Cheiro intenso a enxofre, quando há altas concentrações ▪ Muito solúvel em água 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector industrial (em particular, refinarias, caldeiras de queima de combustíveis com altos teores de enxofre) ▪ Veículos a <i>diesel</i>
Ozono (O₃)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incolor, embora seja o principal constituinte do <i>smog</i> fotoquímico, que se traduz por uma névoa formada alguns metros acima da superfície do solo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tráfego ▪ Indústrias ▪ Aterros industriais ▪ Tintas e solventes ▪ Florestas (principalmente COV) ▪ Pequenas fontes (estações de serviço, equipamentos mecânicos de jardim)
Partículas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material sólido ou pequenas gotículas de fumo, poeiras e vapor condensado no ar (sais de sulfato, sais de metais, lixo dividido em partículas de carbono e sílica, <i>sprays</i> líquidos,) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tráfego ▪ Sector industrial (cimenteiras, indústria química, refinarias, siderurgias, pastas de papel, extracções de madeiras, entre outros) ▪ Obras de construção civil ▪ Processos agrícolas (por exemplo, aragem dos solos)

Dispersão Atmosférica dos Poluentes

As substâncias, quando são libertadas para a atmosfera, sofrem várias interações com a mesma (por exemplo, podem ser diluídas, transportadas por convecção ou reagir umas com as outras). Importa, em particular, falar da dispersão atmosférica dos poluentes, sendo as propriedades dispersivas da atmosfera caracterizadas pelas suas classes de estabilidade, que estão intrinsecamente relacionadas com as condições meteorológicas do local.

As metodologias mais utilizadas em estudos referentes à dispersão de poluentes gasosos ou partículas sólidas, são a de *Pasquill-Gifford* e a de *Turner*, as quais, embora apresentando algumas limitações, constituem uma boa base de previsão e são muito utilizadas em estudos de poluição urbana, na prevenção e combate à poluição atmosférica.

Neste estudo, referem-se as classes de estabilidade calculadas com base na tipologia de *Pasquill-Gifford* que advém de observações meteorológicas e foi testada com resultados experimentais, constituindo, por estas razões, uma boa base de previsão no âmbito da micro-escala.

Segundo esta tipologia a estabilidade atmosférica divide-se em seis classes distintas, que vão desde a muito instável (A) à classe muito estável (F), em que a muito instável corresponde a maior dispersão local e conseqüentemente a muito estável a menor dispersão. Esta tipologia relaciona as classes de estabilidade com a insolação (diurna), a nebulosidade (nocturna) e a velocidade do vento à superfície, como é apresentado no quadro seguinte.

Quadro 5-22 – Relação das classes de estabilidade de *Pasquill-Gifford* com as condições atmosféricas

Velocidade do Vento à Superfície (m/s)	Insolação Diurna			Condições Nocturnas	
	Forte	Moderada	Fraca	Nebulosidade >4/8	Nebulosidade <3/8
<2	A	A – B	B		
2	A - B	B	C	E	F
4	B	B - C	C	D	E
6	C	C – D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

(Fonte: JJ Delgado Domingos, M. Fátima Pinto, M. T. Pontes, *Ocorrência Média Anual no Território Português das Classes de Estabilidade Atmosférica Pasquill-Gifford*)

De forma mais específico, existem duas componentes principais a considerar na avaliação das condições de dispersão dos poluentes atmosféricos:

- a componente horizontal, que depende fundamentalmente do regime de ventos;
- a componente vertical, que depende principalmente do gradiente vertical da temperatura ou gradiente térmico.



No âmbito deste estudo considerou-se que o local tem uma classe estabilidade C, dado que a velocidade do vento dominante é 5,47 m/s e tem uma insolação diurna moderada.

Vento

O conhecimento geral do regime de ventos é indispensável nos estudos de previsão de dispersão de poluentes na atmosfera.

O vento é uma grandeza vectorial, sendo que a sua resultante determina a direcção do vento em cada instante. Uma das componentes (z) é responsável pela turbulência enquanto as outras (x e y) determinam o transporte e a diluição das plumas de poluição.

A velocidade do vento aumenta em altura afectando de forma mais directa a massa de poluentes emitidos pelas chaminés de grande altura (no momento inicial da mistura dos gases de saída com a camada atmosférica). Em condições de grande estabilidade da atmosfera, o transporte das plumas em altura pode ser efectuado a longas distâncias e levar a situações de concentrações de poluentes a nível do solo em locais onde não há fontes poluentes próximas (Fonte: www.qualar.org).

Gradiente Térmico

De um modo geral a temperatura do ar decresce com a altitude; no entanto, podem ocorrer fenómenos de inversão térmica.

As inversões de temperatura desempenham um papel muito importante na meteorologia da poluição atmosférica. Na presença de uma inversão a atmosfera fica estável, ou seja, sem movimento vertical. A estabilidade da atmosfera cessa a troca de energia entre o vento e a camada de ar junto ao solo e os ventos de elevada altitude, prejudicando não só a difusão vertical como também a difusão horizontal.

Todas as inversões, independentemente de ocorrerem ao nível do solo ou a altitudes superiores, inibem a mistura atmosférica, conduzindo à acumulação dos poluentes. A ocorrência de inversões durante o Verão é diminuta, uma vez que o sol é suficientemente forte para as eliminar, e o contrário acontece durante o Inverno.

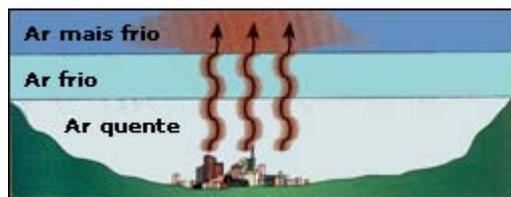


Figura 5-13 – Situação normal de dispersão dos poluentes atmosféricos



Figura 5-14 – Situação de dispersão dos poluentes atmosféricos sob o efeito de inversão térmica

Fonte: *Living in the Environment*, Miller, 10th edition www.qualar.org

Uma inversão pode ser produzida por: arrefecimento de uma camada de ar inferior, aquecimento de uma camada de ar superior, passagem de uma camada de ar quente numa camada de ar frio e passagem de uma camada de ar frio numa camada de ar quente. As inversões ocorrem com mais frequência em vales encaixados onde a circulação dos ventos é dificultada pela própria topografia.

Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

Os efeitos que os poluentes atmosféricos podem causar são variados, referindo-se de forma genérica (Fonte: www.qualar.org):

- degradação da qualidade do ar;
- exposição humana e dos ecossistemas a substâncias tóxicas;
- danos na saúde humana;
- danos nos ecossistemas e património construído,
- acidificação,
- deterioração da camada de ozono estratosférico;
- aquecimento global/alterações climáticas.

Percebe-se, assim, que os efeitos causados pelos poluentes atmosféricos podem ocorrer a diferentes escalas, desde um nível local até ao nível global. É de notar que os efeitos dos poluentes atmosféricos variam em função do tempo (de exposição) e das concentrações em que estes se encontram.

No quadro seguinte sintetizam-se os principais efeitos de alguns poluentes atmosféricos.

Quadro 5-23 – Informação relativa aos efeitos dos principais poluentes atmosféricos

Poluente	Observação
Dióxido de Enxofre (SO₂)	Este poluente resulta essencialmente da queima de combustíveis fósseis, nomeadamente no sector da produção de energia e de diversos processos industriais, podendo também ser emitido em pequenas quantidades pelos veículos a diesel. O SO ₂ é um gás irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, podendo (em concentrações elevadas) ter efeitos agudos e crónicos na saúde humana, especialmente ao nível do aparelho respiratório. Pode igualmente agravar os problemas cardiovasculares devido ao seu impacto na função respiratória. A presença simultânea na atmosfera de dióxido de enxofre e partículas pode potenciar ou agravar os efeitos de doenças respiratórias crónicas ou aumentar o risco de doenças respiratórias agudas. Concentrações elevadas de SO ₂ podem provocar alterações nos processos metabólicos das plantas, das quais se destacam a redução da taxa de crescimento e da taxa fotossintética, especialmente quando existem condições adversas climatológicas, como baixas temperaturas.
Monóxido de Carbono (CO)	A emissão deste poluente para a atmosfera provém, no nosso país, na quase totalidade dos motores dos veículos rodoviários. É o poluente atmosférico mais abundante na camada inferior da atmosfera sobretudo nas grandes cidades. Por ser emitido junto do solo e difundir-se rapidamente na atmosfera, a sua concentração diminui rapidamente longe das fontes de emissão. Os efeitos do CO na saúde humana são consequência da sua capacidade de se combinar irreversivelmente com a hemoglobina, formando a carboxihemoglobina. Os diferentes níveis de carboxihemoglobina podem provocar diferentes tipos de efeitos nos indivíduos afectados, tais como dificuldades respiratórias e asfixia. A exposição a níveis elevados de CO, está associada à diminuição da percepção visual, da capacidade de trabalho, da destreza manual, da capacidade de aprendizagem e do desempenho de tarefas complexas. É um composto relativamente estável que toma parte, lentamente, nas reacções atmosféricas. Contribui indirectamente para o efeito de estufa por reduzir os níveis de radicais hidroxil na atmosfera, provocando assim uma mais lenta destruição do metano, o qual é um gás causador do efeito de estufa.
Óxidos de Azoto (NO_x)	O tráfego rodoviário é responsável por uma parte significativa da produção de NO _x , sendo a maioria produzida sob a forma de NO. O NO ₂ é, de entre os óxidos de azoto, o mais importante em termos de protecção da saúde humana. Consoante a sua concentração no ar e duração da exposição, pode provocar lesões, reversíveis ou irreversíveis, nos brônquios e nos alvéolos pulmonares, em especial em indivíduos com doenças pulmonares, podendo aumentar a reactividade a alergénios de origem natural. O NO não é considerado um poluente perigoso para as concentrações normalmente presentes na atmosfera. O NO _x é um composto relevante na química atmosférica, contribuindo para a formação do nevoeiro fotoquímico e deposição ácida. Alguns dos produtos gerados nas reacções envolvendo NO _x são poderosos gases provocadores do efeito de estufa.
Ozono (O₃)	É resultante de um conjunto de reacções fotoquímicas complexas envolvendo compostos orgânicos voláteis, óxidos de azoto, oxigénio e radiação solar, sendo um dos principais constituintes do nevoeiro fotoquímico. O ozono penetra profundamente nas vias respiratórias, afectando os brônquios e os alvéolos pulmonares. A sua acção faz-se sentir mesmo para concentrações baixas e para exposições de curta duração, principalmente em crianças.
Hidrocarbonetos (HC)	Também as emissões destes compostos devem uma parcela significativa ao tráfego rodoviário. O termo hidrocarbonetos é usado para definir todos os compostos orgânicos emitidos, contando-se várias centenas de compostos dentro desta classificação. Alguns destes compostos são tóxicos ou cancerígenos, como são o caso do benzeno e 1,3 butadieno. A sua reactividade varia bastante, não obstante sejam considerados como importantes precursores do nevoeiro fotoquímico. É de destacar que as emissões de HC variam bastante com a composição do combustível, pelo que alterações na especificação do combustível podem alterar significativamente os seus efeitos.
Partículas	Tanto a dimensão como as características físicas e químicas das partículas podem ter efeitos potenciais na saúde. As partículas mais finas podem transportar substâncias tóxicas para as vias respiratórias inferiores. Em muitas cidades europeias as partículas com diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm são o poluente que suscita maiores preocupações, estando a sua acção relacionada com todos os tipos de problemas de saúde, desde a irritação nasal, tosse, até à bronquite, asma e mesmo a morte.
Chumbo (Pb)	Os veículos rodoviários podem emitir compostos de chumbo sob a forma de finas partículas, caso sejam alimentados a gasolina. É de notar que o chumbo é tóxico, sendo limitada por lei a sua concentração no ar. Tem-se verificado um decréscimo progressivo dos teores de chumbo na gasolina, sendo a actual produção de motores movidos a gasolina orientada, neste momento, para uma alimentação a gasolina "sem chumbo".
Dióxido de Carbono (CO₂)	Uma parte significativa do CO ₂ é proveniente do tráfego rodoviário, sendo este composto considerado como um dos mais inofensivos dos principais gases provocadores do efeito de estufa, mas ao mesmo tempo o principal contribuidor para o volume total deste tipo de gases na atmosfera.
COV's	

(Fonte: Comissão de Gestão do Ar)

Legislação

O **Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro** estabelece o regime de protecção e controlo da qualidade do ar, de forma a salvaguardar a qualidade do recurso "ar" através da redução e do controlo das emissões de contaminantes para a atmosfera.

Os objectivos fundamentais do sistema de protecção e controlo da qualidade do ar estabelecido no referido diploma são os seguintes:

- a. "A criação do quadro normativo adequado para a gestão do recurso «ar», de forma a proteger a saúde pública, o bem-estar das populações e a conservação da natureza;
- b. Preservação da harmonia entre a Natureza, as actividades industriais, os transportes e a vida humana, criando condições para um desenvolvimento integrado harmónico e sustentável;
- c. A promoção de programas regionais de controlo da poluição atmosférica;
- d. O estabelecimento de medidas obrigatórias, preventivas e correctivas, para assegurar que os níveis dos poluentes atmosféricos não ultrapassem os valores máximos das normas de qualidade do ar;
- e. O fomento de iniciativas, públicas ou particulares, destinadas a promover a melhoria da qualidade do ar, designadamente através da utilização de tecnologias limpas e de combustíveis pouco poluentes;
- f. O desenvolvimento de uma política integrada de preservação dos componentes ambientais, visando evitar as transferências de descargas de poluentes de um meio receptor para outro."

A **Portaria n.º 286/93, de 12 de Março**, fixa os valores limite e os valores guia no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guia para o ozono. A **Portaria n.º 399/97, de 18 de Junho** e a **Portaria n.º 125/97, de 21 de Fevereiro** estabelecem alterações à Portaria n.º 286/93, de 12 de Março.

O **Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho**, define as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar, transpondo a Directiva n.º 96/62/CE do Conselho, de 27 de Setembro, através de:

- a. Definição do estabelecimento dos objectivos para a qualidade do ar ambiente no território nacional, a fim de evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos sobre a saúde humana e sobre o ambiente na sua globalidade;

- b. Avaliação, com base em métodos e critérios comuns, da qualidade do ar ambiente em todo o território nacional;
- c. Obtenção de informações adequadas sobre a qualidade do ar ambiente e sua disponibilização ao público, nomeadamente através de limiares de alerta;
- d. Preservação da qualidade do ar ambiente sempre que esta seja compatível com o desenvolvimento sustentável e melhorá-la nos outros casos.

O **Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril**, estabelece os valores limite e os limiares de alerta para as concentrações de determinados poluentes no ar ambiente, bem como os métodos e critérios de avaliação das respectivas concentrações e normas sobre informação do público, com vista a evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos dessas substâncias sobre a saúde humana e sobre o ambiente na sua globalidade e a preservar e a melhorar a qualidade do ar. Os poluentes abrangidos por este diploma legal são o dióxido de enxofre, o dióxido de azoto e os óxidos de azoto, as partículas em suspensão, o chumbo, o benzeno e o monóxido de carbono.

O **Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril** institui o novo regime legal de protecção e controlo da poluição atmosférica, conduzindo à completa reforma legislativa do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro (ainda em vigor). As Portarias regulamentadoras do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, à data de elaboração deste estudo, ainda não se encontram publicadas.

Nos quadros seguintes estão representados todos os valores guias e limites expressos na Portaria n.º 399/97, de 18 de Junho e no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para alguns parâmetros de avaliação de qualidade do ar.

Quadro 5-24 – Valores guia e valores limite, para os parâmetros NO₂, CO, SO₂ e Partículas

Parâmetros	Período	Valores Limite (µg/m ³)	Valores Guia (µg/m ³)
Dióxido de Azoto NO₂	Ano	200 (percentil 98 calculado a partir dos valores horários ou de períodos inferiores a uma hora obtidos durante o ano)	50 (percentil 50 calculado a partir dos valores médios horários ou de períodos inferiores a uma hora obtidos durante o ano)
			135 (percentil 98 calculado a partir dos valores médios horários ou de períodos inferiores a uma hora obtidos durante o ano)
Monóxido de Carbono CO	1 hora	40 000** (valor médio horário)	-
	8 horas	10 000** (valor médio de 8 horas consecutivas)***	-
	24 horas	-	1 000
Dióxido de Enxofre SO₂	Ano	100 (mediana dos valores médios diários obtidos durante o ano)	40 a 60 (média aritmética dos valores médios diários obtidos durante o ano)
	Ano (composto por períodos de medição de 24h)	250* (percentil 98 calculado a partir dos valores médios diários obtidos durante o ano)	-
	24 horas	-	100 a 150 (valor médio diário)
Partículas	Ano	150 (média aritmética dos valores médios diários obtidos durante o ano)	-
	Ano (composto por períodos de medição de 24h)	300 (percentil 95 calculado a partir dos valores médios obtidos durante o ano)	-

*Estes valores não devem ser excedidos durante mais de três dias consecutivos

**Estes valores só podem ser excedidos uma vez por ano

***Valor médio calculado a cada hora (h) com base nos oito valores horários entre h e h9

(Fonte: Adaptado da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março)

Quadro 5-25 – Valores guia e valores limite, para os parâmetros NO₂, CO, SO₂ e Partículas

Parâmetros	Protecção	Período	Valores Limite (µg/m ³)	Margem de Tolerância
Dióxido de Azoto NO₂	Protecção da Saúde Humana	1 hora	200 (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	80 µg/m³ à data de entrada em vigor do decreto-lei, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005
	Protecção da Saúde Humana	Ano civil	40	16 µg/m³ à data de entrada em vigor do decreto-lei, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005
Monóxido de Carbono CO	Protecção da Saúde Humana	8 horas	10 000 (máximo diário das médias de 8 horas)	-
Dióxido de Enxofre SO₂	Protecção da Saúde Humana	1 hora	350 (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)	90 µg/m³ à data de entrada em vigor do decreto-lei, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005
	Protecção da Saúde Humana	24 horas	125 (valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	Não se aplica
	Protecção dos Ecossistemas	Ano civil e período de Inverno (1 de Outubro a 31 de Março)	20	Não se aplica
Partículas*	Protecção da Saúde Humana	24 horas	50 (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	15 µg/m³ à data de entrada em vigor do decreto-lei, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005
	Protecção da Saúde Humana	Ano civil	40	5 µg/m³ à data de entrada em vigor do decreto-lei, devendo sofrer uma redução a partir de 1 de Janeiro de 2003 e depois, de 12 em 12 meses, numa percentagem anual idêntica, até atingir 0% em 1 de Janeiro de 2005

* Valores Referentes à 1ª Fase

(Fonte: Adaptado do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril) Análise dos Receptores Sensíveis

Receptores Sensíveis

Neste ponto procurou efectuar-se um levantamento dos receptores sensíveis existentes na área de implantação do projecto, bem como na sua área envolvente directa.

Quando a Carmona iniciou a actividade os receptores sensíveis eram praticamente inexistentes, verificando-se algumas habitações dispersas na envolvente, nomeadamente na zona a Este da área do projecto.

Actualmente a situação é um pouco diferente. As habitações multiplicaram-se e cresceu uma urbanização com algumas dezenas de fogos. Alguns dos lotes têm a sua fronteira coincidente com o limite da área de projecto. No seio desta urbanização nasceram nos últimos anos, uma escola primária e um infantário, constituindo os principais receptores sensíveis.

5.5.2.2. *Dados sobre concentrações dos principais poluentes atmosféricos*

A identificação dos principais poluentes atmosféricos passa pelo recurso aos dados das Estações de Medição da Qualidade do Ar.

Em Portugal existem várias estações de medição da qualidade do ar, as quais se encontram integradas em várias redes: rede autónoma (associados normalmente à indústria, sobretudo centrais térmicas, cimenteiras, indústria química), redes locais (localizadas normalmente em grandes centros urbanos), rede nacional e redes internacionais.

A rede nacional de medição da qualidade do ar tem como objectivo conhecer a qualidade do ar e estabelecer as estratégias de redução das zonas poluídas; conhecer as concentrações de fundo nas zonas rurais, com o intuito de avaliar a extensão da poluição urbana e industrial ao longo dos anos e permitir o desenvolvimento de estratégia de implantação dos empreendimentos potencialmente poluidores; informar os poderes públicos, políticos, empresas e as associações de protecção do ambiente, fornecer dados necessários para trabalhos científicos, sobre o efeito da poluição e verificar o respeito, pelos valores limite fixados pela legislação nacional e comunitária.

Na zona em estudo a rede de Estação de Medição da Qualidade do Ar não tem nenhuns pontos de medição, situando-se a estação mais próxima na freguesia de S. Sebastião, também no Concelho de Setúbal (Camarinha). Trata-se de uma estação de fundo em ambiente urbano, sendo medidos desde Outubro de 2002 os seguintes poluentes: dióxido de enxofre, partículas inferiores a 10 µm, ozono, óxidos de azoto, dióxido de azoto, monóxido de azoto e monóxido de carbono.

Embora a relativa proximidade desta Estação ao local a intervencionar, a extrapolação dos seus dados poderá não se afigurar a mais adequada para a análise da qualidade do ar da área em questão, uma vez que a estação existente apresenta um contexto diferente (urbano) da verificada no local (onde se observa apesar da proximidade de uma urbanização um contexto mais rural). No entanto, tratando-se da Estação mais próxima e com dados actualizados, será porventura a mais representativa das estações integradas na Rede de Medição da Qualidade do Ar.



Figura 5-15 – Estação de medição da qualidade do ar de Camarinha – Setúbal

Na Figura seguinte encontra-se indicado na carta militar o local onde foi efectuada a monitorização da qualidade do ar.



Legenda

-  Estação de Medição da Qualidade do ar
-  Carmona

Figura 5-16 – Indicação do local de amostragem da qualidade do ar

Nos quadros seguintes é possível visualizar a comparação dos valores de emissão medidos na estação referida anteriormente com os valores limite e os valores guia estabelecidos na legislação, para o dióxido de azoto, o dióxido de enxofre, o monóxido de carbono e partículas inferiores a 10 µm.

Quadro 5-26 – Comparação entre os valores guia, valores limite e valores de emissão de compostos gasosos (Portaria n.º 286/93, de 12 de Março)

Valores Guia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Parâmetros	Ano	Estação de Setúbal/Camarinha ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
50 (percentil 50) 135 (percentil 98)	- (percentil 50) 200 (percentil 98)	NO₂	2003	55 (percentil 98)
40-60 (média anual) 100-150 (média diária)	100 (mediana) 250 (percentil 98)	SO₂	2003	0,0 (mediana) 0 (percentil 98)
-	150 (média aritmética anual) 300 (percentil 95)	Partículas <10 μm	2003	35.8 (média aritmética anual)

Fonte: Instituto do Ambiente, Julho de 2004

Quadro 5-27 – Comparação entre os valores guia, valores limite e valores de emissão de compostos gasosos (Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril)

Valores Limite* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Margem de Tolerância ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Parâmetros	Ano	Estação de Setúbal/Camarinha ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
200 (1 hora, não exceder mais de 18 vezes por ano civil) 40 (média anual)	70 (1 hora, não exceder mais de 18 vezes por ano civil) 16 (média anual)	NO₂	2003	0 excedências 46,1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (média anual)
350 (1 hora, não exceder mais de 24 vezes por ano civil) 125 (1 hora, não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	90 (1 hora, não exceder mais de 24 vezes por ano civil) -	SO₂	2003	0 excedências 0 excedências
10.000	-	CO	2003	0 excedências
50 (24 horas, não exceder mais de 35 vezes por ano civil) 40 (média anual)	15 (24 horas, não exceder mais de 35 vezes por ano civil) 3.2 (média anual)	Partículas <10 μm	2003	0 excedências 35.8 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (média anual)

*Valores limite para a protecção da saúde humana

Fonte: Instituto do Ambiente, Julho de 2004

Nos quadros anteriores é possível verificar que relativamente aos parâmetros referidos na Estação de Setúbal/Camarinha estes são inferiores aos valores limite para a protecção da saúde humana.

Relativamente ao ozono, os valores medidos são inferiores aos valores limite impostos na legislação, nomeadamente os da Directiva 2002/3/CE e da Portaria n.º 623/96.

5.5.2.3. Índice de Qualidade do Ar

As medições dos indicadores de qualidade do ar realizadas nas Redes de Medição de Qualidade do Ar permitem calcular o índice de qualidade do ar.

Os poluentes englobados para definir o índice da qualidade do ar são os seguintes:

- Dióxido de Azoto (NO₂);
- Dióxido de Enxofre (SO₂);
- Monóxido de Carbono (CO);
- Ozono (O₃);
- Partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 µm.

Com base nos valores máximos obtidos nas estações de medição, é calculada a média aritmética, para cada poluente. O valor dessa média é analisado com base numa matriz de classificação (Quadro seguinte) que pretende definir um gradiente de afectação sobre a população, resultante da degradação da qualidade do ar, por intermédio da acção individual de cada poluente.

Quadro 5-28 – Classificação do índice da qualidade do ar proposto (exemplo para 2001)

POLUENTE/ CLASSIFICAÇÃO	CO (µg/m ³)		NO ₂ (µg/m ³)		O ₃ (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	16000	-----	400	-----	360	-----	125	-----	500	-----
Fraco	14000	15999	290	399	180	359	70	124	470	499
Médio	7000	13999	140	289	120	179	30	69	210	469
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	29	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

(Fonte: Instituto do Ambiente, 2001)

O grau de degradação da qualidade do ar estará dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados (p.ex: valores médios registados numa dada área: SO₂ – 35 µg/m³, Muito Bom; NO₂ – 180 µg/m³, Médio; CO – 5000 µg/m³, Muito Bom; PM₁₀ – 20 µg/m³, Muito Bom e O₃ – 365 µg/m³, Mau; o Índice da Qualidade do Ar será mau, e o poluente responsável é o O₃).

Na figura seguinte representa-se o índice de qualidade do ar região de Setúbal no ano 2003.

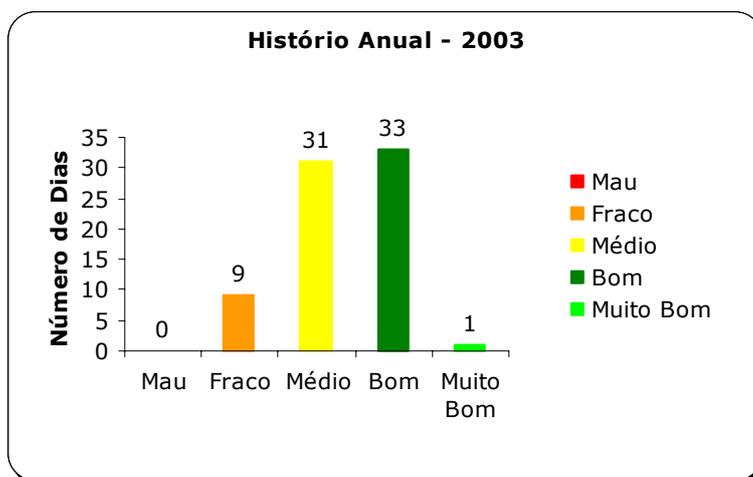


Figura 5-17 – Índice de qualidade do ar na região no ano 2003

(Fonte: www.qualar.org)

Assim, verifica-se que em 33 dias o índice de qualidade do ar foi Bom e em 31 dias foi Médio, sendo estes os valores predominantes. Em 9 dias registou-se um índice de qualidade Fraco, sendo em apenas 1 dia Muito Bom.

5.5.2.4. *Análise das condições de Dispersão do Meio*

Os compostos quando são libertados para a atmosfera sofrem várias interações com a mesma: podem ser diluídos, transportados por convecção, ou podem reagir uns com os outros. Todo este tipo de interações depende do regime de ventos, ocupação dos solos e estabilidade da atmosfera.

O conhecimento geral do regime de ventos é indispensável nos estudos de previsão de dispersão de poluentes no ar, pelo que a sua caracterização é essencial, encontrando-se avaliada no ponto referente ao Clima.

Da análise deste ponto, e com base nos dados da estação climatológica Setúbal verifica-se que os rumos predominantes do vento são Norte (frequência de 24,8%) e Noroeste (frequência de 31,3%), com velocidades médias de cerca de 10,9 km/h e de 10,0 km/h, respectivamente.

No que se refere à tipologia de ocupação de solos nas áreas de implantação e de envolvente directa do projecto verifica-se que maioritariamente estas correspondem a zonas urbanas e de matos e silvados.

Tendo em conta que a área de implantação do projecto se localiza numa área relativamente ampla, com a tipologia actual de ocupação, as condições de dispersão de poluentes parecem estar favorecidas.

5.5.3. Síntese

Ao nível da caracterização da qualidade do ar as principais fontes de emissão actual na área de abrangência do projecto são o tráfego rodoviário e as duas zonas de tratamentos de óleos usados e hidrocarbonetos e tratamentos das águas oleosas, emulsões e fluidos de corte. O principal receptor encontra-se associado à zona habitacional que se localiza na área imediata da localização do projecto, bem como das duas escolas que existem a menos de 500 metros da área do projecto.

Os valores registados na Estação de Medição de Qualidade do Ar de Setúbal/Camarinha encontram-se dentro dos limites exigidos na legislação, em termos de qualidade do ar.

No que se refere à dispersão dos poluentes verifica-se que, actualmente, existem condições que favorecem a dispersão atmosférica.

5.6. Ruído

5.6.1. Enquadramento Metodológico e Legal

O ruído apresenta-se como um descritor muito importante, visto os impactes gerados por este poderem influenciar directamente a qualidade de vida das populações. O ruído será analisado com o intuito de determinar a sua influência na qualidade de vida das populações vizinhas.

A descrição da situação actual foi efectuada tendo por base a visita de campo ao local das instalações da CARMONA SLTC, e uma campanha de medição de ruído realizada no dia 20 de Julho de 2006.

Antes de mais, torna-se importante definir ruído e incomodidade. Assim, ruído pode ser definido como um som ou conjunto de sons indesejáveis para quem os ouve. A incomodidade depende da intensidade, da frequência (qualidade), da duração e repetição (intermitente, contínuo) e altura de ocorrência (dia, noite) do ruído, e ainda do ouvinte.

O ruído pode ser considerado como um dos principais factores que afectam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida, principalmente nas cidades. A intensidade do ruído atinge em muitos casos níveis preocupantes, afectando de diversas formas a saúde física e mental, com consequências mais ou menos graves, que vão do simples incómodo à afectação da audição.

Em Portugal, o ruído constitui a causa da maior parte das reclamações ambientais e esta situação tem vindo a agravar-se nos últimos anos. Estes problemas, em grande parte, podem ser minimizados ou mesmo evitados através de um processo adequado de licenciamento das actividades ruidosas e fazendo-se cumprir os valores limite do nível de poluição sonora definidos na legislação actualmente existente, procurando proteger a saúde pública e garantir um ambiente sonoro equilibrado.

O principal documento legal aplicável referente ao Regime Legal sobre a Poluição Sonora (RLPS), publicado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 264/2002, de 25 de Novembro e o Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro, define dois períodos de referência para medição de ruído, o período diurno (das 7h00 às 22h00) e o período nocturno (das 22h00 às 7h00).

Os níveis sonoros são caracterizados pelo parâmetro LAeq, nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído ambiente exterior.

As Câmaras Municipais deverão adoptar nos seus Planos Municipais de Ordenamento do Território a componente da qualidade do ambiente sonoro, considerando-se dois tipos de zonas: mista ou sensível.

Quadro 5-29 - Descrição da zona tipo

Zonas	Descrição
Sensíveis	Caracterizam-se como áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar.
Mistas	São zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

Os valores limite dependem da zona e do período de referência, sendo apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5-30 – Valores limite de ruído ambiente (L_{Aeq})

Zona	Período diurno (*) (7h00-22h00)	Período nocturno (*) (22h00-7h00)
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)

* Períodos de Referência de acordo com a alínea e) Artigo 3.º do

Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro

A realização de actividades de carácter temporário nas proximidades de edifícios de habitação, de escolas, de hospitais ou similares é interdita durante o período nocturno, entre as 18 e as 7 horas e aos sábados, domingos e feriados.

Este tipo de actividades poderá ser autorizado durante o período referido, mediante licença especial de ruído, a conceder em casos devidamente justificados, pela câmara municipal em causa.

A licença referida só pode ser concedida por um período superior a 30 dias desde que o titular da licença respeite os limites referidos anteriormente para o período nocturno, sob pena de caducidade da licença.

O n.º 3 do artigo 8º do RLPS, referente às actividades ruidosas permanentes, estabelece que “a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designados por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as correcções indicadas mais à frente.

Conforme o disposto no n.º 1 do Anexo I no Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro, que dele faz parte integrante, o valor do LAeq determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais e/ou impulsivas, passando assim a designar-se por nível de avaliação (LAr), aplicando-se a seguinte fórmula:

$$LAr = LAeq + K1 + K2$$

Onde K1 é a correcção tonal e K2 a correcção impulsiva, correspondendo cada uma, caso aplicável, a K1=3 e K2=3.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com características impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

De acordo com o n.º 2 do Anexo I do RLPS, aos valores limite da diferença entre o LAeq do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (LAr) e o LAeq do ruído residual, estabelecidos no n.º 3 do artigo 8º, deverá ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte, em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular:

Quadro 5-31 – Valores (D) de acordo com a duração acumulada de ocorrência do ruído particular

Duração acumulada de ocorrência do ruído particular, T	D [dB(A)]
T ≤ 1h	4
1h < T ≤ 2h	3
2h < T ≤ 4h	2
4h < T ≤ 8h	1
T > 8h	0

De acordo com o n.º 3 do mesmo Anexo, para o período nocturno, os valores de D iguais a 4 e 3 indicados na tabela anterior apenas são aplicáveis para actividades com horário de funcionamento até às 24h. Para aquelas que ultrapassem este horário, aplicam-se os restantes valores, mantendo-se D = 2 para qualquer T ≤ 4.”

5.6.2. Caracterização da Envolvente Acústica

As instalações da CARMONA SLTC situam-se no Monte dos Bijagós – Brejos de Azeitão, freguesia de S. Simão, distrito e concelho de Setúbal ocupando uma área de aproximadamente 30.000 m².



Figura 5-18 – Implantação geográfica global

A CARMONA SLTC dispõe de instalações compreendendo parques de recepção e armazenamento de resíduos, unidades de tratamento de resíduos, oficinas e edifício onde funcionam os serviços comerciais e administrativos. As instalações da CARMONA SLTC ocupam uma área de aproximadamente 30.000 m², sendo que cerca de 2.300 m² são ocupados por edifícios.

No que respeita ao tipo de ocupação, distinguem-se as seguintes zonas, caracterizadas pelo tipo de actividades aí desenvolvidas: administrativa, oficinas, tanques, zonas de enchimento, zonas e parques de armazenamento e zona de laboração.

Existem algumas habitações que se encontram na proximidade da instalação da CARMONA SLTC, muitas delas a menos de 500 metros do perímetro da instalação.



Figura 5-19 – Uma das Habitações mais próximas das instalações da CARMONA SLTC

A instalação confronta na quase totalidade do seu perímetro com terrenos de uso rural, existindo, no entanto, nas proximidades algumas habitações.

O estabelecimento apresenta-se bem localizado e com bons acessos; as instalações distam cerca de 2 km da estrada nacional EN10.

5.6.2.1. Metodologia

A campanha de medição foi realizada de acordo com a normalização portuguesa aplicável:

- **Norma Portuguesa 1730-1**
Descrição e medição do ruído ambiente;
Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos.
- **Norma Portuguesa 1730-2**
Descrição e medição do ruído ambiente;
Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo.
- **Norma Portuguesa 1730-3**
Descrição e medição do ruído ambiente;
Parte 3: Aplicação aos limites do ruído.

Assim, procederam-se a medições utilizando um analisador de ruído, previamente calibrado no local, e montado num tripé, a uma altura entre 1,2 m e 1,5 m, afastado em 3,5 m de qualquer estrutura reflectora.

Os períodos de medição foram escolhidos tendo em conta o tipo previsível de ruído existente na envolvente da área da instalação.

A medição foi efectuada durante um período de tempo considerado adequado para caracterizar o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente exterior no período diurno.

5.6.2.2. Identificação dos Pontos de Medição

De forma a efectuar o levantamento dos níveis de ruído indicativos da situação existente no local, seleccionaram-se 7 pontos de medição de ruído na área em estudo. No quadro seguinte é possível visualizar os pontos de medição considerados.

Quadro 5-32 - Identificação dos pontos de medição

Ponto	Coordenadas	Descrição
P1	38° 33' 18 N; 009° 01' 18 W	Junto ao infantário, junto à estrada e moradias
P2	38° 33' 25 N; 009° 01' 18 W	Junto ao perímetro Sudeste da instalação, junto à estrada e moradias
P3	38° 33' 20 N; 009° 01' 20 W	Junto à estrada, junto ao perímetro Sul da instalação e perto de moradias
P4	38° 33' 33 N; 009° 01' 19 W	Zona Este da instalação, junto à estrada e moradias
P5	38° 33' 31 N; 009° 01' 27 W	Junto à estrada, perto da entrada Noroeste da instalação
P6	38° 33' 34 N; 009° 01' 25 W	Interior da instalação, limite Norte
P7	38° 33' 23 N; 009° 01' 21 W	Interior da instalação, limite Sul



Figura 5-20 – Identificação dos pontos de medição de ruído

Estes pontos foram definidos de acordo com os objectivos da monitorização, ou seja, caracterização da situação de referência junto a locais definidos pelo n.º 3 do Artigo 4.º do Regime

Legal sobre a Poluição Sonora (junto a zonas habitacionais mais próximas da instalação), junto a locais e ou actividades potencialmente ruidosas (estradas) e no interior da instalação.

Apresentam-se em seguida os locais onde foram efectuadas as medições de ruído.



Figura 5-21 – (P1) Junto ao infantário, junto à estrada e moradias



Figura 5-22 - (P2) Junto ao perímetro Sudeste da instalação, junto à estrada e moradias



Figura 5-23 - (P3) Junto à estrada, junto ao perímetro Sul da instalação e perto de moradias



Figura 5-24 – (P4) Zona Este da instalação, junto à estrada e moradias



Figura 5-25 – (P5) Junto à estrada, perto da entrada Noroeste da instalação



Figura 5-26 – (P6) Interior da instalação, limite Norte



Figura 5-27 – (P7) Interior da instalação, limite Sul

Na zona envolvente à instalação da CARMONA SLTC, existem espaços verdes, estradas e zonas habitacionais, predominando a existência de moradias que se situam a menos de 500 metros do seu perímetro.

5.6.2.3. Equipamento Utilizado

O equipamento utilizado na campanha de monitorização foi o seguinte:

- Analisador de ruído Brüel & Kjær Investigator 2260;
- Calibrador Brüel & Kjær 4189;
- Calibrador acústico Brüel & Kjær Mod. 4231;
- Tripé.

O analisador acústico encontrava-se devidamente calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade em 5 de Abril de 2005, estando este em conformidade com a Norma Internacional IEC 60804 para a classe de exactidão 1.

5.6.2.4. Resultados e Análise das Medições Realizadas

De seguida apresentam-se os resultados das medições efectuadas, assim como as fontes de ruído identificadas próximas dos locais de medição referidos.

Quadro 5-33 - Fontes de ruído identificadas próximas dos locais de medição

Ponto de Medição	Medições		LAeq [dB(A)]	Fontes de ruído identificadas próximas dos locais de medição
	Dia	Período		
P1	20/07/2006	Diurno	57	Pássaros Cigarras Fonte de água em funcionamento Tráfego automóvel
P2	20/07/2006	Diurno	57	Pássaros Tráfego automóvel Cão a ladrar Descarga de materiais Sirene a tocar
P3	20/07/2006	Diurno	44	Pássaros Cigarras Avião
P4	20/07/2006	Diurno	47	Máquinas em funcionamento Martelagem
P5	20/07/2006	Diurno	55	Tráfego automóvel Vento Actividade da instalação
P6	20/07/2006	Diurno	51	Actividade da instalação Cigarras
P7	20/07/2006	Diurno	50	Pássaros Vento Actividade da instalação Cigarras Helicóptero

Foi igualmente efectuada a contagem dos veículos rodoviários, a qual se encontra apresentada no Quadro seguinte, de forma a possibilitar uma análise quantitativa entre a variação da emissão (aumento/diminuição de emissão) dos níveis de ruído e o tráfego rodoviário.

Quadro 5-34 - Contagem de veículos durante as diferentes medições

Pontos de Medição	Medições		Contagem de Tráfego Rodoviário					
	Dia	Período	Ligeiros		Pesados		Motas	
			Total Veículos	Veíc./ hora	Total Veículos	Veíc./ hora	Total Veículos	Veíc./ hora
P1	20/07/2006	Diurno	4	12	-	-	2	6
P2	20/07/2006	Diurno	7	21	1	3	1	3
P3	20/07/2006	Diurno	-	-	-	-	-	-
P4	20/07/2006	Diurno	-	-	-	-	-	-
P5	20/07/2006	Diurno	11	33	2	6	-	-
P6	20/07/2006	Diurno	-	-	-	-	-	-
P7	20/07/2006	Diurno	-	-	-	-	-	-

No que respeita ao quadro apresentado anteriormente, é possível constatar que os Pontos 1, 2 e 5 são aqueles que se encontram mais sujeitos ao ruído resultante do tráfego automóvel. O ponto 1 localiza-se junto ao infantário, junto à estrada e moradias, o ponto 2 situa-se junto ao perímetro Sudeste da instalação, junto à estrada e moradias e o ponto 5 localiza-se igualmente junto à estrada, perto da entrada Noroeste da instalação.

5.6.2.5. Características do Ruído (Impulsivo/Tonal)

Tal como foi referido anteriormente, conforme o disposto no n.º 1 do Anexo I no Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro, que dele faz parte integrante, o valor do LAeq determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais e/ou impulsivas, passando assim a designar-se por nível de avaliação (LAr), aplicando-se a seguinte fórmula:

$$LAr = LAeq + K1 + K2$$

Onde K1 é a correcção tonal e K2 a correcção impulsiva, correspondendo cada uma, caso aplicável, a K1=3 e K2=3.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq, T}$, medido em simultâneo com características impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

Os sonómetros usuais fornecem médias exponenciais com duas constantes de tempo, iguais a 125 ms e 1 s, designadas respectivamente por resposta rápida (usualmente conhecida pelo termo “Fast” e representada pela sigla – F) e a resposta lenta (usualmente conhecida pelo termo “Slow” e representada pela sigla – S). Adicionalmente os sonómetros também possuem um outro modo de resposta temporal denominado de resposta impulsiva (usualmente conhecida pelo termo “Impulse” representada pela sigla – I). A diferença entre a resposta “Fast” e a resposta “Impulse” diz-nos se o ruído tem ou não características impulsivas.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese das correcções efectuadas.

Quadro 5-35 - Correcções efectuadas para as medições realizadas

Pontos de Medição	Medições		Frequência(s) em que a Tonalidade foi verificada (Hz)	Correcção		L Ar
	Dia	Valores (L_{Aeq}) dB(A)		Tonal (K1)	Impulsiva (K2)	
P1	20/07/2006	57	125	3	-	60
P2	20/07/2006	57	-	-	-	57
P3	20/07/2006	44	31,5 40	3	-	47
P4	20/07/2006	47	-	-	-	47
P5	20/07/2006	55	-	-	-	55
P6	20/07/2006	51	50	3	-	54
P7	20/07/2006	50	-	-	-	50

5.6.3. Análise de Comparação dos Valores Obtidos

Nesta vertente analisaram-se os cumprimentos dos diplomas legais, nomeadamente no que respeita ao Decreto-Lei 292/2000, de 14 de Novembro (Regime Legal sobre Poluição Sonora).

5.6.3.1. Comparação com as Normas Legais em Vigor

O diploma legal que actualmente regulamenta o ruído ambiente é o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que assume o papel de Regime Legal sobre a Poluição Sonora. Este documento legal limita os níveis de ruído ambiente, de acordo com os requisitos para alguns tipos de construções e instalações, e estabelece critérios para a definição de incomodidade devida ao ruído e respectiva protecção.

Assim sendo, de acordo com o artigo 8º do referido diploma legal, a *"... instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente... ficam condicionadas...a que...a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designado por ruído residual, não poderá exceder 5dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as correcções indicadas no Anexo I.*

Estabelece ainda que nas zonas ou na envolvente de zonas com classificação de *mistas* ou *sensíveis*, o funcionamento daquelas actividades fica condicionado ao estabelecido no n.º 3 do artigo 4º. Este por sua vez estabelece como limites para o valor do índice L_{Aeq} 55 dB(A) no período diurno e 45 dB(A) no período nocturno nas zonas sensíveis e 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno das zonas mistas.

O artigo 3º define que *zonas sensíveis* são áreas *vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar. Zonas mistas* são as zonas existentes ou previstas cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

O n.º 2 do artigo 4º estabelece que a *classificação de zonas sensíveis e mistas é da competência das Câmaras Municipais.*

Segundo foi possível apurar, até esta data, as zonas onde se realizaram as medições não se encontram classificadas como zonas sensíveis ou mistas, conforme o disposto no número 3, do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro. Assim, a equipe de projecto procedeu à classificação das áreas, a qual contudo não possui qualquer critério legalmente estabelecido, mas visa apenas fornecer uma base de comparação com a legislação. Desta forma, e tendo como base o disposto no Regime Legal sobre a Poluição Sonora, considera-se que os pontos de medição se encontram em zonas mistas.

Quadro 5-36 – Comparação dos valores obtidos com a legislação

Ponto	Valores (LAeq) dB(A)	L Ar	Legislação	Zona considerada para a comparação ¹
P1	57	60	65	Mista
P2	57	57	65	Mista
P3	44	47	65	Mista
P4	47	47	65	Mista
P5	55	55	65	Mista
P6	51	54	65	Mista
P7	50	50	65	Mista

De acordo com os resultados obtidos nas medições efectuadas no dia 20 de Julho de 2006 e comparando-se os mesmos com os valores limite exigidos pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro é possível constatar que é cumprida a legislação.

5.6.3.2. Principais Fontes de Ruído Identificadas

Pela análise quantitativa do número de veículos rodoviários e o nível de emissão do ruído ambiente exterior medido, verifica-se que a principal fonte de ruído corresponde ao tráfego rodoviário e à resultante da operação da instalação.

¹ Classificação atribuída pelos autores do EIA

5.7. FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS

A área de implantação da Carmona abrange uma área de 3 hectares que actualmente está ocupada pela instalação industrial.

No geral, situada numa zona de transição entre os espaços urbanos mais desenvolvidos e áreas rurais sujeitas a processos acelerados de urbanização, o território onde se localiza a Carmona enquadra-se no que usualmente se designa como zona “peri-urbana”, mas em processo crescente de consolidação de ocupação urbana, normalmente assente em habitações de tipologia unifamiliar.

Disso se ressentem a dinâmica bioecológica da área em Estudo. Embora praticamente toda a área se encontre envolta de vegetação (com a excepção da zona Este, onde a dinâmica de ocupação urbana é mais acentuada), e se observe mesmo a existência de alguma vegetação ripícola no lado Oeste, no geral esta parece ter pouco interesse global.

Logicamente, a área de implementação Carmona consiste, fundamentalmente numa área fortemente edificada e artificializada e aparentemente, com um reduzido interesse do ponto de vista da fauna, flora e habitats.

Com efeito, a área não apresenta comunidades naturais estáveis e complexas do ponto de vista sucessional, quer por existir um distúrbio antrópico continuado, quer pela sua completa destruição. As comunidades naturais existentes resumem-se às que apresentam um grau de especialização elevado à intensa e continuada presença humana.

Deste modo, não existe a possibilidade de subsistência de qualquer espécie ou comunidade natural sensível que apresente importância conservacionista.

5.7.1. Flora

Enquadramento Biogeográfico

Em termos biogeográficos e segundo Costa et al. (1998), a zona em estudo inclui-se nas seguintes unidades, da mais geral para a mais específica, das quais se caracterizam as duas últimas:

Reino Holártico

 Região Mediterrânea

 Sub-região Mediterrânea Ocidental

 Super-província Mediterâneo-ibero-atlântica

 Província Gaditano-Onubo-Algarviense

 Sector Ribatagano-Sadense

 Superdistrito Sadense

Vegetação Natural Potencial

Segundo vários autores (Braun-Blanquet, 1956; Vasconcellos e Franco, 1958; Rivas-Martinez, 1974) todo o território continental português seria coberto por florestas climáticas de quercínea, com a excepção do Algarve.

De acordo com análise dos dados bioclimáticos e biogeográficos da área em estudo, considera-se que a vegetação natural da região consistia em matas perenifólia com dominância do *Quercus suber*, conhecido vulgarmente por sobreiro.

Hoje em dia estas formações vegetais são apenas encontradas na zona envolvente à área de intervenção em agrupamentos vestigiais e em muitos casos formando unidades degradadas. A sua existência ou mesmo os vestígios de uma eventual regeneração apresentam grande importância ecológica e mesmo conservacionista.

Na área de intervenção a actividade humana, nomeadamente a ocupação urbana e industrial, alterou profundamente o meio, verificando a presença de quercínias perenifólias, mas de uma forma vestigial.

Vegetação actual

De uma forma geral a vegetação da área de intervenção e da sua envolvente, apresenta-se degradada ao nível da sua composição, encontrando-se num estágio de regressiva dos sobreirais psamofílicos. No entanto, ao nível estrutural encontra-se conservada observando-se estrato arbustivo e arbóreo, bem desenvolvidos desempenhando correctamente as suas funções ecológicas.

Na zona da instalação industrial propriamente dita, onde estão implantados os edifícios de escritórios, as naves industriais, zonas pavimentadas de estacionamento de viaturas, zonas de armazenamento de resíduos, plataforma de lavagens, entre outros espaços, não existe vegetação com valor conservacionista.

Na zona da instalação industrial que não apresenta qualquer uso industrial verifica-se a presença de espécies pertencentes à vegetação potencial da área em estudo, nomeadamente *Quercus suber* (sobreiro), *Pistacia lentiscus* (aroeira), entre outras. No entanto, encontra-se dominada pela espécie arbórea *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).

Relativamente à linha de água adjacente à instalação industrial, verifica-se que a sua vegetação se encontra num estágio degradado da vegetação ribeirinha da região, nomeadamente pelo domínio do *Rubus ulmifolius* (silva) e da *Arundo donax* (cana). No entanto, relativamente ao estrato arbóreo verifica-se a presença de um corredor marginal (adjacente à instalação industrial a montante do atravessamento da estrada) constituído por *Populus nigra* (choupo), que se considera que valoriza a referida linha de água, quer ao nível ecológico quer ao nível hidráulico.

Na figura seguinte identificam-se os pontos onde foram retiradas as fotografias referentes à Flora e à Paisagem. As referidas fotografias encontram-se em anexo.



Figura 5-28 – Foto aérea com a localização das fotografias

5.7.2. Fauna

5.7.2.1. Metodologia

A caracterização da fauna existente no local em estudo teve por base a saída de campo efectuada ao local, onde se utilizaram diferentes métodos para diferentes grupos de fauna:

- Anfíbios: caracterização feita com recurso a prospecção visual semi-intensiva;
- Répteis: caracterização feita com recurso a prospecção visual semi-intensiva;
- Aves: realização de transectos onde se efectuou detecção visual e pontos de escuta para detecção auditiva;
- Mamíferos: devido aos seus hábitos pouco conspícuos, a identificação e o levantamento foram efectuados com base em vestígios de presença (pegadas, dejectos e rastos).

Realizaram-se também diligências com o objectivo de auscultar a população local.

5.7.2.2. Caracterização Faunística

Ao nível faunístico previa-se, à partida, a ocorrência de comunidades de espécies com reduzido interesse conservacionista, visto a área de implementação do projecto se inserir na zona periférica de uma malha urbana em crescimento consolidado. Tal veio a ser confirmado em visitas efectuadas ao local. No entanto, à escala local, esta área parece ter uma maior importância relativa, na medida em que funcionará também como uma área remanescente onde a fauna pode usufruir de condições vitais para a sua sobrevivência, tais como refúgio, alimentação e reprodução.

Relativamente à comunidade de anfíbios existente no local, esta não se prevê muito diversificada. Tal dever-se-á, fundamentalmente, ao facto de a zona húmida que se encontra na zona Oeste não se apresentar em bom estado de conservação global e também por ser uma área de considerável tráfego rodoviário afluente à fábrica, contribuindo para a uma elevada taxa de mortalidade e isolamento.

Quanto à comunidade réptil existente na área de intervenção do projecto, assim como da mancha verde contígua, esta não apresenta indícios de elevados níveis de riqueza específica. No entanto, constitui, certamente, um importante pólo de distribuição de saurídeos e ofídeos à escala local. O contacto com a população residente no local confirmou a análise efectuada.

Ao nível da avifauna, verificou-se também que a comunidade existente na área envolvente à fábrica e na área envolvente não constitui *per se* um importante valor do ponto de vista da conservação tendo sido detectadas apenas espécies bastante ubíquistas e características de áreas urbanas, como os Pardais-comum (*Passer domesticus*), o Chamariz (*Serinus serinus*) ou o Pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), entre outros. Por outro lado, no contexto local, a comunidade de aves ali existente terá um valor considerável, dado o reduzido número de espaços naturais que existem nas zonas urbanas contíguas.

No que à mamofauna diz respeito, o grupo dos micromamíferos será o melhor representado no local em estudo. Não se detectaram vestígios da ocorrência de espécies carnívoras, revelando a baixa representatividade deste grupo na área de estudo. O contacto com a população residente nas imediações revelou a ocorrência abundante de micromamíferos, designadamente ratos e ratazanas (comummente pertencentes ao género *Rattus*).

A fauna presente na área de estudo é pois pouco diversa e está intimamente relacionada com a actividade humana, não apresentando nenhuma importância conservacionista. As espécies detectadas são na maior parte dos casos oportunistas ou invasoras, destacando-se as abaixo indicadas:

Quadro 5-37 – Principais espécies ocorrentes

Espécie	Nome comum
<i>Passer domesticus</i>	Pardal
<i>Columba livia</i> (raça domestica)	Pombo doméstico
<i>Rattus rattus</i>	Ratazana - preta
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana - castanha
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga - Comum

5.8. SOLOS E USOS DO SOLO

5.8.1. Enquadramento Metodológico

A caracterização dos solos foi realizada a partir da informação de base disponível no IHERA (Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente), que segue a metodologia do SROA (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), e das visitas de campo ao local de inserção do projecto.

Para efectuar tal caracterização foi obtida a cartografia dos solos, com base nas famílias pedológicas existentes na área em estudo, à escala 1:25.000 (carta de solos n.º 454). Para além da caracterização dos solos foi também efectuada a caracterização da capacidade de uso dos solos, igualmente com base em cartografia disponibilizada pelo IHERA.

No que diz respeito à ocupação e uso do solo da área em estudo, esta foi realizada com base na informação bibliográfica existente e afecta ao projecto, na interpretação da fotografia aérea e da Carta de Ocupação do Solo (disponibilizada em formato digital pelo Sistema Nacional de Informação Geográfica – SNIG) e igualmente em deslocações efectuadas ao local em estudo.

É de salientar o facto de toda a base cartográfica ser referente a uma fase anterior à construção da instalação industrial. Neste sentido os aspectos considerados neste descritor são relativos às propriedades e características de um solo que já se encontra ocupado.

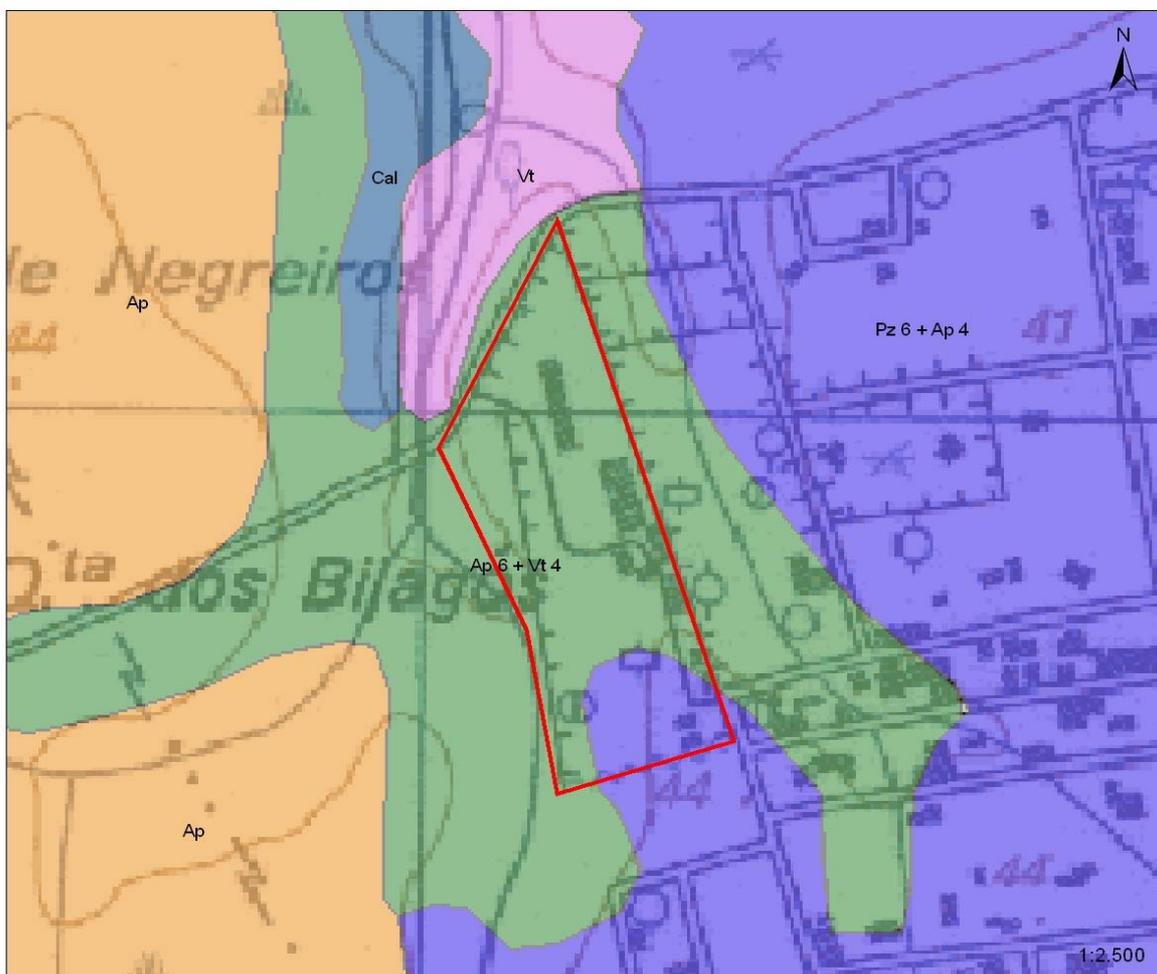
5.8.2. Solos

5.8.2.1. Unidades Pedológicas

A caracterização pedológica foi realizada com base nas unidades de solos com as mesmas características físicas, químicas e mecânicas.

Numa primeira fase, identificaram-se as manchas de solos conforme a hierarquia pedológica **Ordem**, categoria taxonómica mais abrangente, para depois se definirem as unidades homogéneas de solo com base nas **Famílias** pedológicas, subdivisão com mais pormenor. Utilizam-se ainda as **Fases**, que sendo subdivisões de qualquer uma das categorias taxonómicas, são estabelecidas com base em variações das características dos solos que, não sendo significativas para a sua classificação, o são no que respeita à sua utilização agrícola ou florestal.

Na página seguinte encontra-se a carta de solos com a indicação da localização do projecto em estudo.



Legenda

 Carmona

Solos

 Ap

 Ap 6 + Vt 4

 Cal

 Pz 6 + Ap 4

 Rg

 Vt

Figura 5-29 – Carta de Solos

5.8.2.2. Tipos de Solos Ocorrentes na Área em Estudo

De acordo com a figura apresentada anteriormente, na zona de implantação do projecto podem ser identificados Dois tipos de solo agrupados da seguinte forma:

- Ap + Vt:

- **Ap:** Solos Podzolizados – Podzóis (não Hidromórficos), sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos;
- **Vt:** Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de arenitos grosseiros.

- Pz + Ap:

- **Pz:** Solos Podzolizados – Podzóis, (não Hidromórficos) com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos.

Em seguida apresenta-se uma descrição das características gerais das Ordens, Subordens e Grupos de tipos de solos identificados na zona de implantação do presente projecto, tendo como base a “Classificação dos Solos de Portugal”, de Carvalho Cardoso (1965), por vezes complementada com uma adaptação da classificação anterior, efectuada pela Secção de Agricultura do Instituto Superior de Agronomia.

Solos Podzolizados

São solos evoluídos de perfil A Bpz C. Correspondem aos “*Spodosols*” da classificação americana e aos “*Podzols*” da legenda da FAO.

- Os **Podzóis Não Hidromórficos, Sem Surraipa** são solos podzolizados, em geral com horizonte eluvial A2 nítido, de cor clara, sem apresentarem sintomas de hidromorfismo e em que não aparece surraipa dura ou branda.
- **Podzóis Não Hidromórficos, Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos** estabelecem a transição para os Solos Litólicos. Em regra não apresentam horizonte A2 nítido e as características do horizonte B não atingem os requisitos para se considerar um autêntico Bpz, embora sejam evidentes os sintomas de podzolização. Correspondem a parte dos “*Arenossolos câmbicos*” da legenda da FAO.

Solos Litólicos

São solos pouco evoluídos, de perfil AC ou A Bc C, formados, em geral, a partir de rochas não calcárias. Podem, nalguns casos, ser derivados de rochas calcárias, mas encontrando-se completamente descarboxatados até ao horizonte C. Quando argilosos não apresentam em todo o seu perfil características próprias de Barros. Correspondem, em parte, aos “*Suelos Rankeriformes*” de Kubiena, aos “*Rankers*” dos franceses e a parte dos “*Inceptisols*” dos americanos e dos “*Cambisols*” da legenda da FAO.

- Os **Solos Litólicos Não Húmicos** são solos litólicos sem epipédon úmbrico. Correspondem, pelo menos, em parte aos “*Ochrepts*” dos americanos e aos “*Xérorankers*”, “*Ranker d`érosion (de pente)*” e “*Rankers à Mull*” dos franceses.
- Os **Solos Litólicos Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais** são Solos Litólicos Não Húmicos com grau de saturação superior a 50%, pelo menos nos 50 cm superiores do perfil. Correspondem a parte dos “*Xerochrepts*” dos americanos e aos “*Eutric Cambisols*” da legenda da FAO. Correspondem ao conceito geral do grupo a que pertencem e são derivados de rochas não calcárias.
- Os **Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)** apresentam um horizonte A e B pardo a pardo-escuro, mais raramente pardo-claro ou pardo-avermelhado, arenoso a franco-arenoso, sem agregados, soltos.
- Os **Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de arenitos grosseiros** apresentam horizonte A e B pardo, castanho ou pardo-amarelado-escuro, arenoso ou arenoso-franco, sem agregados ou com estrutura granulosa grosseira.

Através da Figura anterior pode visualizar-se que a área de implantação do presente projecto se insere maioritariamente na categoria de solos que engloba a mistura de Solos Podzolizados e Solos Litólicos.

Quadro 5-38 – Designação das Unidades Pedológicas existentes na área de estudo e respectiva área ocupada

Subordem	Unidade Pedológica	Designação	Área (ha)	% Ocupada
Solos Podzolizados	Pz	Solos Podzolizados – Podzóis, (não Hidromórficos) com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos.	0,3	8,5%
	Ap	Solos Podzolizados – Podzóis (não Hidromórficos), sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos;	2,0	57%
Solos Litólicos	Vt	Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de arenitos grosseiros.	1,2	34,5%
Área total da SLTC			3,5	100%

5.8.2.3. Capacidade de Uso dos Solos Ocorrentes na Área em Estudo

O conceito de capacidade de uso do solo está associado essencialmente às potencialidades agrícolas do solo, tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respectiva aptidão agrícola.

No sentido de se identificarem as zonas com maior aptidão agrícola recorreu-se a informação relativa à capacidade de uso do solo realizada pelo IHERA, à escala 1: 25.000

Desta forma, foram classificadas as manchas de solo pertencentes às classes de solo, de acordo com a respectiva capacidade agrícola.

Esta classificação tem como variáveis analíticas de ponderação a espessura do terreno, a sua pedregosidade e a possibilidade de exploração do solo, dela resultando o escalonamento dos solos, de acordo com a sua capacidade de uso, a qual se caracteriza pelos aspectos que se mencionam no quadro seguinte:

Quadro 5-39 – Classes do solo e características respectivas

A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ poucas ou nenhuma limitações ▪ sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros ▪ susceptíveis de utilização agrícola intensiva
B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ limitações moderadas ▪ riscos de erosão no máximo moderados ▪ susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ limitações acentuadas ▪ riscos de erosão no máximo elevados ▪ susceptível de utilização agrícola pouco intensiva
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, exploração de 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

As classes são subdivididas em subclasses, grupos ou solos duma mesma classe que apresentam a mesma espécie de limitação dominante ou risco de deterioração, h, s e e, sendo h considerados os solos com excesso de água, incluindo todos os solos em que o excesso de água constitui o principal factor limitante e uma drenagem pobre, resultante quer de uma permeabilidade lenta, quer de um nível freático elevado.

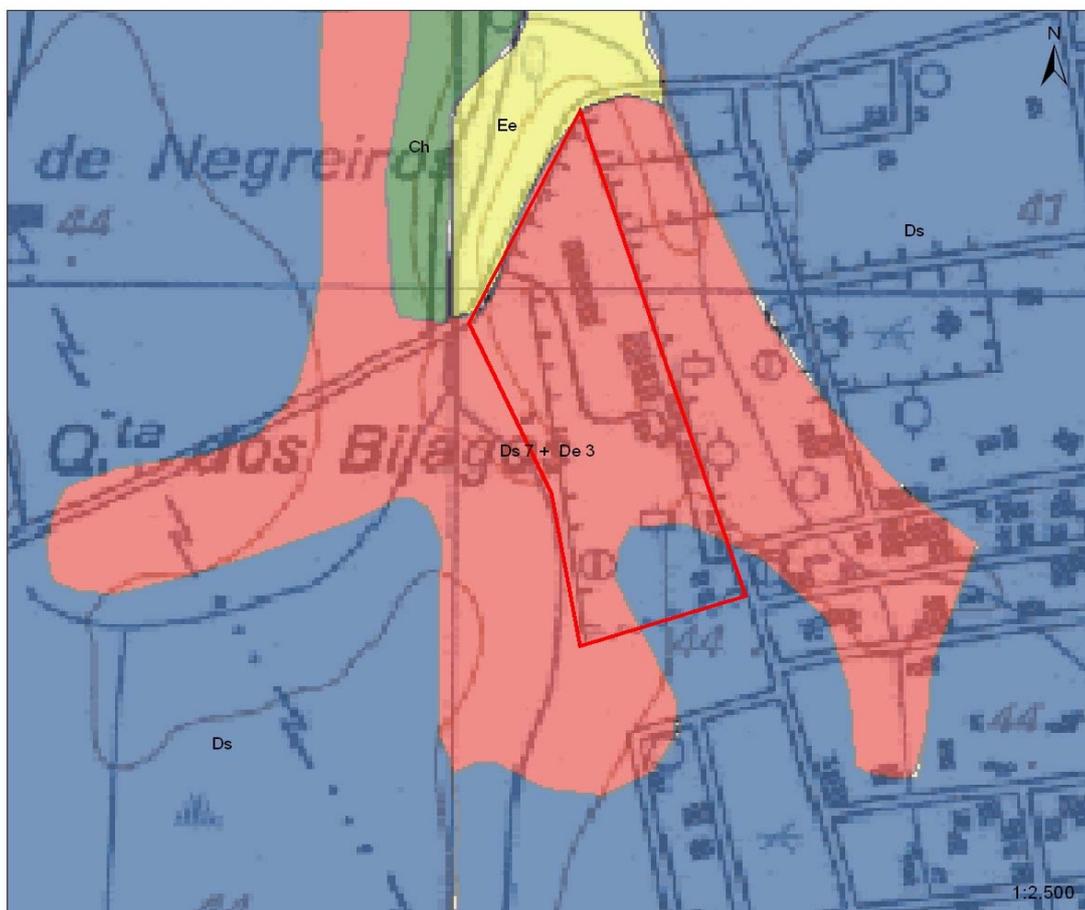
Na subclasse s são considerados os solos com limitações na zona radicular, que estão associados com a reduzida espessura efectiva do solo, baixa fertilidade e uma baixa capacidade de retenção de água. Para o caso da subclasse e são considerados os solos de elevada susceptibilidade a fenómenos de erosão e escoamento superficial como factor limitante.

Em suma, a aptidão dos solos é descrita seguindo os critérios de classificação do uso do solo do SROA, que distingue cinco classes, A a E, ordenadas de maior a menor aptidão. As classes A, B e C são susceptíveis de utilização agrícola ou outra utilização, mas de A para C as respostas à exploração do solo são cada vez menos favoráveis; a classe D não é apropriada para uso agrícola continuado; a classe E é apenas susceptível de exploração florestal com muitas limitações. As limitações para qualquer classe podem ser edáficas, de erosão ou de excesso de água.

Quanto à capacidade de uso do solo, na zona do projecto, a única classe ocupada é a D, ou seja, não é apropriada para uso agrícola continuado. Esta classe apresentada na figura seguinte está também associada a duas subclasses, s e e, transmitindo características como limitações na zona

radicular que resultam de uma possível capacidade de retenção de água, assim como, solos de elevada susceptibilidade a fenómenos de erosão e escoamento superficial como factor limitante

Abaixo encontra-se reproduzida a Carta de Capacidade de Usos do Solo.



Legenda

-  Carmona
-  Ch
-  Ds
-  Ds 7 + De 3
-  Ee

Figura 5-30 – Carta de Capacidade de Uso do Solo

Tendo por base a carta de capacidade de uso do solo apresentada anteriormente, na área do projecto existem apenas solos da a classe D. Assim, conclui-se que o solo da área em estudo apresentava severas condicionantes naturais à capacidade de uso agrícola deste. Não tendo qualquer aptidão agrícola, estes solos pobres, no máximo, apresentariam vocação florestal.

Quadro 5-40 – Classes de Capacidade de Usos do Solo ocupadas pelo Projecto

Classes	Área (ha)	% Ocupada
De	0,5	89,6
Ds	3,0	10,7
Área total da Carmona SLTC	3,5	100%

5.8.2.4. Permeabilidade

No local de implantação da Carmona SLTC, dado que os solos são da classe D, os terrenos, ao nível dos solos superficiais, apresentam-se bastante permeáveis, uma vez que são compostos essencialmente por areias, que promovem a infiltração das águas para os aquíferos naturais.

No entanto grande parte da área da instalação da instalação está já impermeabilizada, controlando-se assim as infiltrações das águas para os aquíferos naturais.

5.8.2.5. Riscos de Erosão

Todos os solos apresentam maiores ou menores riscos de erosão, sendo os solos arenosos os que mais probabilidade apresentam, uma vez que são constituídos por partículas desagregadas (areias e arenitos) que, por intervenção de fenómenos naturais, como intempéries (ventos fortes), sofrem maiores taxas de transporte, que a longo prazo podem deixar o solo a nu e promover a acumulação destes materiais em solos com melhores características, intervindo na qualidade destes últimos; ou por intervenção antropogénica, que favorece a compactação dos solos, contribuindo para a diminuição dos espaços intersticiais e conseqüente decréscimo dos fenómenos de percolação da água, o que num todo irá provocar a chamada anóxia do solo.

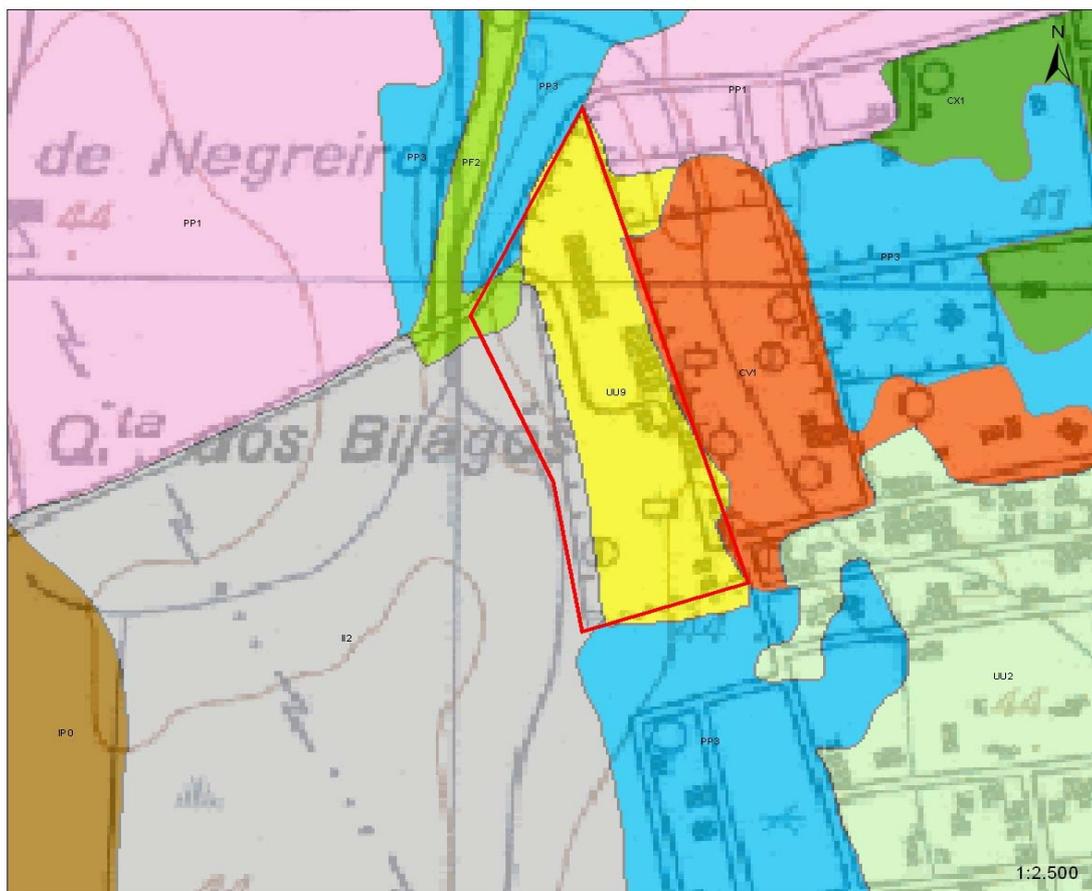
Tal como foi referido anteriormente os solos que dominam a área de implantação do projecto são da classe D, isto é, são solos que apresentam limitações severas e elevados riscos de erosão.

5.8.3. Usos do Solo

A caracterização dos actuais usos do solo foi efectuada tendo em conta cartografia disponibilizada pelo SNIG (Sistema Nacional de Informação Geográfica), nos vários Planos que abrangem a área em estudo e ainda no que foi visualizado na visita de campo efectuada a essa área.

A análise da ocupação do solo teve por base a Carta de Ocupação do Solo (COS 90) de 1990/91, à escala 1: 25.000

Através da Figura apresentada de seguida pode verificar-se que a área do projecto abrange diferentes tipos de ocupação do solo.



Legenda

Carmona

Ocupação do solo

CV1

CX1

II2

IP0

PF2

PP1

PP3

UU2

UU9

Figura 5-31 – Carta de Ocupação do Solo com a localização da área de implantação do projecto

O Quadro abaixo apresenta os diferentes tipos de ocupação do solo que se encontram na área do projecto. Em termos de percentagem de ocupação do solo predominava a zona urbanizável fora de tecido urbano, uma faixa de vegetação arbustiva de pouca importância na flora local e uma área reduzida de pinheiros.

Quadro 5-41 – Tipos de Ocupação do Solo presentes

Ocupação do Solo	Código	Área (ha)	% Ocupada
Pinheiro Bravo + Outras folhosas (grau de coberto entre 30% e 50%)	PF2	0,15	4%
Vegetação arbustiva baixa-matos	II2	0,7	20%
Outros espaços fora do tecido urbano	UU9	2,65	76%
Área total da Carmona		3,5	100%

No entanto, uma vez que a Carta de Ocupação do Solo (COS 90) data de 1990/91, esta configuração da ocupação do solo carece de uma actualização que poderá ser completada com a consulta aos descritores Paisagem e Factores Biológicos e Ecológicos (caracterização da vegetação e habitats), considerando também que a área afectada ao projecto se encontra já totalmente construída.

5.9. PAISAGEM

A área de influência visual do projecto insere-se numa unidade homogénea de paisagem UHP Outra Banda Interior, de acordo com as suas características biofísicas e sua ocupação.

A referida unidade de paisagem faz parte da Área Metropolitana de Lisboa, localizando-se na margem esquerda do rio Tejo. Trata-se de uma unidade de superfície plana, com substrato arenoso, ocupado quer por manchas de pinhal e zona agrícolas nos vales das linhas de água, quer por aglomerados urbanos dispersos e unidades industriais.

Trata-se de uma paisagem com reduzido potencial paisagístico, decorrente da reduzida profundidade em toda a unidade, devido à planura dominante, sem grandeza, sem ordem e pouco cuidada em termos organizacionais.

5.9.1.1. Qualidade Visual da Paisagem

A qualidade visual é o resultado da manifestação cénica do território determinada pela presença dos principais factores estruturais do espaço e pela dinâmica que estes factores inter e intrarelacionados proporcionam.

Trata-se de uma característica muito difícil de valorar de forma absoluta, pois está dependente de factores subjectivos como a sensibilidade e o interesse do observador, a hora do dia da observação, as condições climáticas, entre outros.

No entanto, esta avaliação visual da paisagem pode ser realizada com base em parâmetros definidos, como seja, a escala da paisagem, a diversidade da paisagem, a harmonia, o movimento, a textura, a cor, a singularidade, o estímulo, e o prazer (Countryside Commission, 1993).

Desta forma, foi realizada uma análise perceptiva baseada em atributos visuais com base em trabalhos de campo e em elementos fotográficos da área de intervenção, considerando-se a UHP Outra Banda Interior de reduzida qualidade visual, devido às perturbações visuais decorrentes da falta de ordenamento de território.

Quadro 5-42 – Atributos visuais da UHP outra banda interior

Escala	Reduzida	Pequena	Ampla ✓	Vasta
Enquadramento	Cerrado	Fechado ✓	Aberto	Exposto
Diversidade	Uniforme	Simples	Variada ✓	Complexa
Harmonia	Harmoniosa	Equilibrada	Discordante ✓	Caótica
Textura	Suave	Gerida ✓	Natural	Selvagem
Cor	Monocromática	Cores suaves ✓	Colorida	Garrida
Forma	Plana ✓	Ondulada	Sinuosa	Acidentada
Raridade	Banal ✓	Vulgar	Invulgar	Rara

5.9.1.2. Capacidade de Absorção Visual

A absorção visual da paisagem é a capacidade que esta apresenta para absorver, integrar ou disfarçar visualmente as actividades humanas, permanecendo o seu carácter e a sua qualidade visual.

Esta capacidade que a paisagem apresenta é avaliada com base na maior ou menor capacidade para suportar um impacte visual, sendo esta função do relevo, bem como da existência de cortinas vegetais.

Desta forma, a área de intervenção apresenta mediana capacidade para absorver visualmente uma instalação industrial, sem comprometer significativamente a sua qualidade visual, decorrente da presença de barreiras visuais, nomeadamente muro envolvente e cortina arbórea.

5.10. POPULAÇÃO, EMPREGO E ACTIVIDADES ECONÓMICAS

5.10.1. Enquadramento

A análise do descritor População, Emprego e Actividades Económicas foi efectuada, numa primeira fase, com base na caracterização da zona de intervenção, o que implica uma descrição genérica das principais linhas de força por que se têm vindo a orientar os processos de desenvolvimento do espaço abrangido pela infra-estrutura em estudo, dando conta obviamente da respectiva incidência territorial.

A análise efectuada orientou-se de acordo com uma perspectiva global (na medida em que se preocupou em analisar o espaço em apreço no contexto da região envolvente em que se insere) e local (na medida em que a análise não deixa de se referir explicitamente às diversas condicionantes locais que aqui se podem verificar).

De uma forma geral, a análise apresenta, de forma considerada adequada à presente situação e à tipologia de projecto em estudo, o estado social e económico observado, de acordo com o conjunto de indicadores sociais e económicos exigíveis numa análise de uma infra-estrutura industrial.

Como resultado final da análise da Situação de Referência obtém-se o conhecimento das condições globais no seio das quais o desenvolvimento deste projecto tem lugar, de forma a serem determinadas as respectivas possibilidades e condicionantes sociais e económicas de implantação, funcionando deste forma como elemento para o processo de tomada de decisão.

Com base nos principais indicadores demográficos e sócio-económicos disponíveis efectuou-se uma análise integrada das diferentes variáveis em presença: com efeito, a avaliação da evolução dos diversos factores presentes numa formação social determinada não pode ser efectuada de forma isolada, mas antes levando em linha de conta todos os elementos presentes na mesma, uma vez que o dinamismo social mais não é do que a resultante da interacção entre estes diferentes e diversos elementos.

Com efeito, não raramente, tal abordagem é erroneamente identificada como uma mera avaliação de viabilidade do projecto. Acontece, contudo, que tal avaliação, embora necessária, deve forçosamente apresentar-se como um elemento técnico prévio à definição de projecto, sobretudo com o recurso a elementos estruturados de avaliação financeira.

Desta forma, a avaliação social e económica integrada num Estudo de Impacte Ambiental deve preocupar-se sobretudo com os elementos do sistema social e económico directamente referenciados ao espaço em que se encontram inseridos. Dito de outra forma: enquanto a prévia

avaliação económica e financeira de um projecto se centra sobretudo nas suas próprias características internas, a avaliação sócio-económica em termos de impacte ambiental integra o projecto em questão no espaço envolvente, avaliando a sua adequabilidade à situação de referência em tal espaço.

É precisamente sobre este aspecto que a análise se centrará. Assim, a questão da avaliação sócio-económica remete, desde logo, para a questão do espaço e da lógica de inserção espacial / territorial de determinadas infra-estruturas. Na realidade, o espaço tem vindo a constituir-se como um dos mais importantes elementos de abordagem e de consideração na avaliação do impacte de projectos.

Neste contexto, a avaliação sócio-económica do projecto em estudo é efectuada com base na sua dimensão especificamente local, mas sempre por referência à freguesia (São Simão) e ao concelho (Setúbal) em que ele se integra e face à situação global aí considerada.

5.10.2. Principais Aspectos

Elementos Metodológicos Básicos

A presente abordagem centra-se, em termos da definição da Situação de Referência, na caracterização do espaço local de inserção do projecto e na sua integração na freguesia e concelho de pertença.

Para a caracterização da situação de referência recorreu-se a uma análise centrada em torno das estruturas sociais e económicas, sendo consideradas como indicadores mais significativos, de acordo aliás como modelos de análise suficientemente testados em Estudos de Impacte Ambiental e com resultados amplamente satisfatórios, os seguintes: demografia e estruturas populacionais, emprego, economia e sistemas de produção e infra-estruturas. Obviamente, este modelo de análise foi aferido e adaptado, quer à situação especificamente em apreço, quer à tipologia de projecto em estudo.

Em termos metodológicos recorreu-se a uma metodologia assente em fontes de informação de diversa proveniência, a saber:

- recorreu-se a uma bateria de dados retirados a partir das estatísticas oficiais, sujeitos, no entanto, a tratamento próprio;
- efectuou-se um levantamento da informação presente nos estudos de base ao Plano Director Municipal de Setúbal, no que se relaciona com o espaço onde se

implantar-se-á o projecto, devidamente complementado com os dados referenciados e sujeitos a tratamento próprio;

- recorreu-se a uma análise e levantamento de dados de campo, procedendo a uma pesquisa dos elementos presentes no terreno, complementados com uma metodologia de abordagem assente em investigação de campo e adaptada às presentes circunstâncias analíticas.

População e Povoamento

O concelho de Setúbal localiza-se na faixa litoral a Sul do Tejo do Continente português, na área de influência de designada Área Metropolitana de Lisboa. Na Região de Lisboa e Vale do Tejo, Setúbal enquadra-se na denominada sub-região da Península de Setúbal, assumindo-se como um centro sub-regional da Área Metropolitana e com um grau de autarcia interna que merece ser destacado, tendo uma forte influência sobre os concelhos integrados na mesma sub-região, como é o caso de Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal e Sesimbra.

O concelho de Setúbal abrange uma área total de aproximadamente 194 Km², e enquadra-se numa região que, em grande parte integrada na Área Metropolitana de Lisboa, tem vindo a registar dos mais elevados índices demográficos do país, fruto das políticas demográficas e económicas que têm estruturado a faixa territorial adjacente à capital do país.

A análise das estruturas populacionais parece confirmar o que atrás se referiu. O quadro abaixo apresenta o panorama da população residente no concelho de Setúbal e na área de implantação do projecto.

Quadro 5-43 – População residente na freguesia de São Simão e concelho de Setúbal

	Área (km ²)	População Residente (2001)	Densidade Populacional (hab./km ²)
São Simão (freguesia)	22,00	4.598	212,70
Setúbal (concelho)	194	113.934	588,80

Fonte: INE (2001; 2002)

O concelho de Setúbal registava em 2001, e de acordo com os dados constantes do último Recenseamento Geral da População, um total de 113.934 habitantes. Destes 89.306 (cerca de 78%) residiam na cidade de Setúbal, o que a configura esta não apenas como um importante pólo urbano e administrativo, mas igualmente como um sintoma do grau de urbanização deste território.

Valerá a pena integrar devidamente o concelho de Setúbal em torno dos principais valores de população da região em que este espaço se insere. Assim, o concelho de Setúbal regista cerca de 4,3% da população total da Área Metropolitana de Lisboa (que era de 2.661.850 habitantes em 2001) e cerca de 16% do total da população da Península de Setúbal. Deverá ser ainda devidamente referenciado o facto de o concelho de Setúbal não ser o mais habitado desta sub-região, sendo mesmo ultrapassado por Almada e pelo Seixal. No entanto, o grau de dependência daqueles em relação à cidade de Lisboa é significativamente maior do que aquela que se regista no concelho de Setúbal.

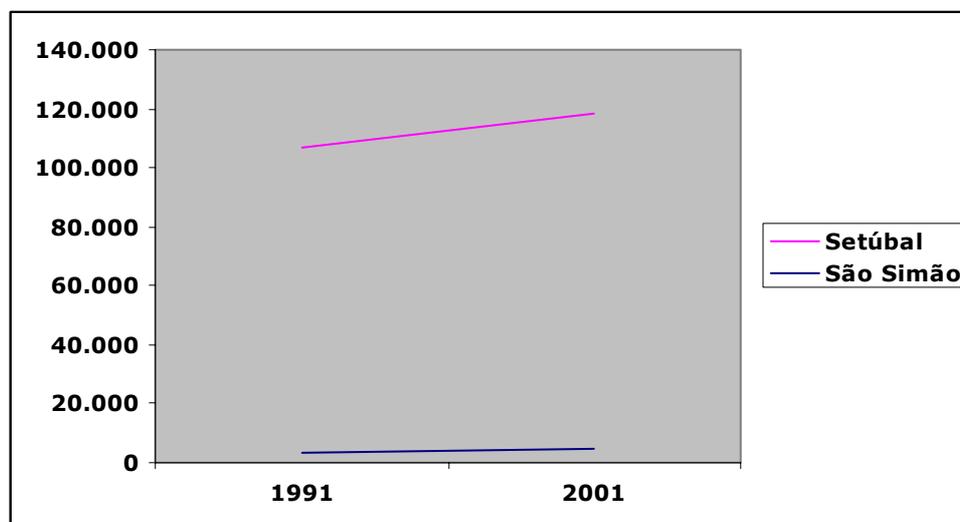
No quadro do concelho de Setúbal, 4.598 habitantes residiam na freguesia de São Simão, o que configurava esta como um território com uma situação potencialmente peri-urbana. Atente-se ao facto de a freguesia de São Simão, em conjunto com a freguesia de São Lourenço constituírem o lugar de Azeitão, no passado sede de freguesia e mesmo de concelho, embora com uma dominância então vincadamente rural.

Valerá contudo a pena chamar a atenção para a evolução da população residente no concelho e áreas integrantes de Setúbal ao longo dos anos dos últimos Recenseamentos Gerais da População (1991 e 2001), de que o quadro e a figura abaixo tentam dar uma panorâmica geral.

Quadro 5-44 – Evolução Populacional de Setúbal entre 1991 e 2001

	1991	2001
São Simão (freguesia)	3.477	4.598
Setúbal (concelho)	103.634	113.934

Fonte: INE (Recenseamentos Gerais da População)

Figura 5-32 – Evolução Populacional de Setúbal entre 1991 e 2001

Da análise dos dados disponíveis verifica-se que, a todos os níveis espaciais considerados, o concelho de Setúbal tem registado uma progressão crescente da população residente. Levando em linha de conta apenas os dados relativos aos dois últimos Recenseamentos Gerais da População (1991 e 2001) verificamos que o aumento da População Residente se cifrou em cerca de 10% para o concelho de Setúbal e em cerca de 32,2% para a freguesia de São Simão.

Se levarmos em consideração que, de acordo com os elementos disponibilizados pelo INE (2002) o crescimento na cidade de Setúbal foi, para o período considerado, de 6,4% (face aos 3,9% verificado para a média das cidades portuguesas), verifica-se que, pese embora o cenário global registado para o território do Continente de refracção do crescimento dos efectivos populacionais, no concelho, na cidade e os espaços de Setúbal o crescimento dos efectivos ainda são notórios.

Esta análise estatística, se complementada com uma visita de campo, permite-nos constatar, localmente, um padrão de urbanização que merece referência particular. O projecto em estudo pretende localizar-se numa área sem utilização urbana vincada, mas que se integra numa zona urbana de expansão recente, nomeadamente assentes em urbanizações de habitação com tipologia unifamiliar, mas com bons índices de crescimento, de que a vila de Azeitão é precisamente um bom exemplo.

Com efeito, o espaço envolvente à área de implantação do projecto orienta-se de acordo com um triplo padrão de ocupação urbana, para o qual não deixa de contribuir decisivamente a sua proximidade ao centro e às novas áreas de expansão dos concelhos integrados na Área Metropolitana de Lisboa.

Trata-se, no geral, de uma urbanização desigual, comum aos processos de localização populacional que têm vindo a caracterizar a margem Sul, ou seja, os diferentes bairros aqui existentes variam em termos qualitativos, indo desde uma urbanização que reflecte alguns padrões de qualidade global, até fenómenos de localização residencial de tipologia “clandestina” (embora não necessariamente de génese ilegal). A área em que se localiza a fábrica em estudo, assim como o espaço que lhe é imediatamente contíguo, constitui na sua maioria terreno expectante com utilização difusa (terrenos abandonados), embora a área a Leste já comece a registar ocupação habitacional, a qual aliás é expressa pela definição que, em sede de PDM, a esta área é dada, através da classificação na categoria de espaço urbanizável.

Esta situação é comum a territórios sujeitos a uma urbanização dependente (como é o caso) e nos quais o processo de urbanização se desenrolou sobretudo sob a forma de uma “mancha de óleo” e não de acordo com um processo sujeito a planeamento rigoroso.

Relativamente à estrutura etária do concelho de Setúbal, importante pois prefigurará no futuro a eventual estrutura e padrões de consumo local, pode afirmar-se que esta apresentando embora alguns sintomas de envelhecimento, apresenta-se ainda jovem face ao panorama geral observado para o território português.

Quadro 5-45 – Distribuição da População do concelho de Setúbal, por grupos etários

	TOTAL	0 - 14	15 - 24	25 - 64	65 e mais	Variação entre 1991 e 2001 (%)			
						0 - 14	15 - 24	25 - 64	65 e mais
Setúbal (concelho)	113.934	17.686	16.267	63.156	16.825	-14,2	1,6	15,4	37,3

Fonte: INE (Recenseamento Geral da População de 2001)

Com efeito, o concelho de Setúbal apresenta uma estrutura etária onde o número dos muito jovens (com um peso de 15,5% sobre o total da população) é ainda superior ao peso dos idosos (14,8%). Assim, não admira que o índice de envelhecimento da população residente, expresso pela relação entre o número de população residente com mais de 65 anos e de população residente entre os 0 e os 14 anos, seja de aproximadamente seja de 95,1. Os especialistas em demografia tendem a concordar que valores inferiores a 100 reflectem características de juvenilização da população residente.

Pese embora esta situação, o panorama futuro do concelho de Setúbal não se irá afastar do padrão global de envelhecimento registado no território português e no espaço europeu. Com efeito, recorrendo a valores mais detalhados e que relacionam os estratos etários mais baixos, é possível verificar que o concelho de Setúbal iniciou já um processo de envelhecimento da população residente. Esta situação não sofre contestação: com um processo e urbanização e crescimento urbano acentuado, mas recente, e que em muito tem sido “alimentado” por uma corrente imigratória (nomeadamente sobre os espaços rurais do interior do país) o concelho de Setúbal não deixaria de ficar imune ao padrão global de envelhecimento da população portuguesa. Para tanto, bastaria aliás verificar que, entre os anos de 1991 e 2001 o estrato etário mais jovem (dos 0 aos

14 anos) registou uma diminuição dos efectivos, que se cifrou em -14,2% e que teve como contraponto um aumento do número de idosos (mais de 65 anos) em cerca de 37,3%.

Quadro 5-46 – Distribuição da População do concelho de Setúbal, por níveis de ensino e taxa de analfabetismo

	TOTAL	nenhum	Básico (1º ciclo)	Básico e Secundário	Médio e Superior	Taxa de Analfabetismo (%)
Setúbal (concelho)	113.934	15.507	33.641	49.186	15.600	7,6

Fonte: INE (Recenseamento Geral da População de 2001)

A situação relativa do concelho, em matéria de indicadores de qualificação apresenta-se globalmente favorável. Basta considerar que cerca de 13,7% da população residente em Setúbal possui o ensino médio e / ou superior completo, valor com algum significado, mesmo no contexto nacional. A taxa de analfabetismo, contudo, ainda é importante, cifrando-se em 7,6%. Trata-se, ainda assim, de um valor em clara regressão, se levarmos em linha de conta o facto de em 1991 ela se cifrar em 9,2%.

Para a compreensão do processo de urbanização do concelho de Setúbal vale igualmente a pena referir que este se enquadra naquilo que usualmente se define como uma urbanização dependente. E refere-se esta designação, uma vez que este processo de urbanização se apresenta como “dependente” da evolução e das pressões da cidade de Lisboa e da respectiva Área Metropolitana.

É verdade que o grau de dependência deste concelho (expresso pelas relações de mobilidade diária estabelecidas entre este e o concelho de Lisboa e que se cifra em cerca de 20.000 activos que diariamente se deslocam deste concelho para os concelhos vizinhos, com particular incidência para a cidade de Lisboa) é menor do que aquele que registam outros territórios integrados na Área Metropolitana de Lisboa, reflectindo um grau de autonomia que não deixa de merecer referência. No entanto, Setúbal não deixa de se integrar no padrão global de relacionamento social, territorial e económico inerentes à “organização” da Área Metropolitana de Lisboa.

Estruturas de Emprego

A estrutura do emprego, expressa nos elementos estatísticos referentes ao concelho de Setúbal reflecte, de forma mais ou menos clara, o posicionamento urbano e territorial deste espaço, e encontra-se, de certa forma, ligado à génese deste. Para tal, basta que se atente ao exposto no quadro abaixo.

Quadro 5-47 – Distribuição dos Activos por Sectores de Actividade – concelho de Setúbal

	População Activa	População Empregada	I		II		III		Desempregados	
			T.	%	T.	%	T.	%	T.	%
Setúbal (concelho)	57.930	52.225	1.207	2,3	16.646	31,9	34.372	65,8	5.705	9,8

Fonte: INE (Recenseamento Geral da População de 2001)

Com uma taxa de actividade de 50,8%, superior às médias regional e nacional, o concelho de Setúbal regista a maior parte dos activos a exercer actividade no sector terciário (65,8%), seguido do sector secundário (31,9%) e, finalmente, do sector primário (2,3%).

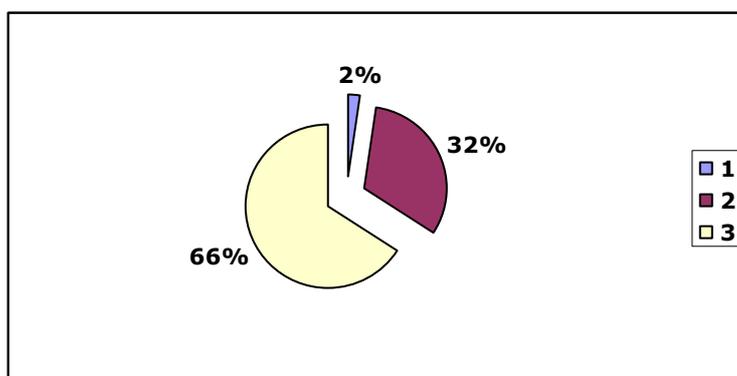


Figura 5-33 – Distribuição dos Activos por Sectores de Actividade

O destaque assumido pelo sector terciário é expectável face ao posicionamento territorial e económico do concelho de Setúbal. Tratando-se de um sector que tem vindo a ganhar importância empregadora ao longo dos anos, a sua vitalidade empregadora deve-se sobretudo a um triplo fenómeno, a saber: a crescente terciarização das actividades produtivas; o crescimento de actividades mais directamente ligadas ao consumo, nomeadamente o comércio e a restauração; e a incidência do emprego noutros concelhos (particularmente Lisboa) sobre a mão-de-obra local.

Vale igualmente a pena chamar a atenção para a vitalidade apresentada pelo sector secundário (indústria e construção), em que Setúbal se tem destacado em termos regionais e nacionais. Deve aliás ser chamada a devida atenção para o facto de o início do processo de transformação da

cidade de Setúbal se encontrar associado ao processo de industrialização do país, que teve lugar sobretudo a partir da década de 60 do século passado, e que assentou em grandes unidades de indústria pesada do domínio da indústria química e da construção naval.

O sector agrícola tem vindo progressivamente a perder importância no seio concelhio, o que se reflecte na pouca incidência do sector primário sobre o emprego total, captando apenas 2,3% do total.

Merecerá igualmente referência a situação específica relativa ao desemprego no concelho. Este, de acordo com os valores expressos no Recenseamento Geral da População de 2001, atingia 5.705 activos, correspondente a cerca de 9,8% do número total destes. Trata-se de um valor inferior ao registado no ano de 1991 (12,2%). Apresentando embora valores que se podem considerar como relativamente elevados, eles são ainda o resultado do modelo económico que durante décadas moldou a Península de Setúbal e que atravessou uma crise de proporções quase dramáticas durante as décadas de 80 e de 90. No entanto, o panorama relativo ao desemprego apresentava-se mais favorável para a cidade de Setúbal, onde este valor atinge 6,6% do total dos activos, igualmente para o ano de 2001.

Estruturação Económica e Produtiva

Em regra, os espaços concelhios parecem reflectir um conjunto básico de especializações territoriais que os determinam e em grande parte constituem os elementos básicos para o respectivo ordenamento. Nesta perspectiva, também o concelho de Setúbal parece reflectir alguns princípios de estruturação económico-espacial significativa, a qual tem vindo, de forma mais ou menos consolidada, a apontar para um padrão específico de “zonamento” territorial do concelho.

De acordo com diagnósticos já conduzidos em torno da estrutura produtiva do concelho de Setúbal, sabemos que o respectivo tecido produtivo evoluiu significativamente a partir das décadas de 60 e 70 do século passado, de uma forma que aliás estruturou significativamente o processo de urbanização dependente de que atrás se deu conta.

Se nesse já consideravelmente afastado prazo a fileira agrícola se revelava importante em termos económicos, em pouco mais de três décadas o panorama económico do concelho mudou significativamente. Com efeito, a partir dessa década assistiu-se a uma mudança importante das respectivas condições produtivas, fruto de uma dinâmica industrial associada à expansão das indústrias química e de construção naval, de grandes dimensões unitárias, que posicionaram Setúbal como uma das mais importantes áreas industriais no contexto do território nacional.

De acordo com este princípio, iremos orientar a nossa análise em torno dos principais indicadores referentes aos diferentes sectores económicos, dando conta da sua pertinência e distribuição ao

longo do espaço concelhio, mas com uma ênfase particular na situação observada em termos do local específico de implantação da instalação produtiva em análise.

Quadro 5-48 – Nº de Sociedades, Pessoal ao Serviço e Volume de Vendas, no concelho de Setúbal

	Nº	Pessoal ao Serviço	Volume de Vendas*
TOTAL	3.471	21.818	2.347.443
Agricultura e Pesca	69	313	12.016
Indústrias Extractivas	9	56	3.375
Indústrias Transformadoras	268	6.365	1.014.253
Electricidade, Gás e Água	5	382	42.726
Construção	499	2.852	222.826
Comércio	1.144	4.900	746.186
Alojamento e Restauração	316	1.279	29.009
Transportes, Armazenagem e Comunicações	218	2.069	131.461
Actividades Financeiras	16	162	13.520
Actividades Imobiliárias	591	2.469	92.435
Serviços Colectivos e Sociais	336	971	39.635

* em milhares de euros

Fonte: INE (Anuário Estatístico de 2003)

O quadro acima reproduzido permite verificar que, em termos concelhios, são efectivamente os sectores da Indústria e do Comércio aqueles que polarizam a estrutura económica local, ficando aos restantes sectores reservado um papel periférico na economia de Setúbal, embora o sector da Construção registe bons índices globais.

Com efeito, a actividade agrícola encontra-se em perda acentuada de efectivos e de importância financeira. Integrado na Região Agrológica do Ribatejo – Oeste, e na sub-região Margem Sul, no concelho de Setúbal predominam os sistemas culturais hortícolas e de vinha, assim como os montados de sobro. Deve enfatizar-se claramente que, embora o sector agrícola, em termos gerais e como se reconheceu, se encontre em fase de perda crescente de importância económica, tem registado contudo bons índices económicos no que se refere nomeadamente à produção vinícola, em áreas situadas entre Setúbal e Palmela, as quais ainda têm conseguido resistir à infiltração urbana, destacando-se neste particular precisamente os espaços integrados na vizinhança da área em estudo.

Refira-se contudo que a zona onde se pretende implantar o projecto se assume como um bom exemplo desta “infiltração urbana” em terrenos agrícolas, hoje em dia crescentemente marginais.

O sector industrial, como vimos, assume um importante papel estruturante nos processos económicos, sociais e urbanos de Setúbal, pelo que valerá a pena avaliarmos de forma mais circunstanciada o panorama local a este nível, tal como é expresso no quadro abaixo.

Quadro 5-49 – Nº de Sociedades na Indústria Transformadora, Pessoal ao Serviço e Volume de Vendas, no concelho de Setúbal

	Nº	Pessoal ao Serviço	Volume de Vendas*
TOTAL	268	6.365	1.014.253
Alimentares	33	884	73.697
Têxtil	12	95	1.807
Couro	-	-	-
Madeira	16	92	7.271
Pasta, Papel e Artigos de Papel	38	1.676	550.010
Produtos Petrolíferos e Produtos Químicos	4	142	13.434
Borracha e Plástico	5	148	11.479
Outros Minerais Não Metálicos	11	121	18.162
Metalúrgicas de Base e Produtos Metálicos	73	796	86.479
Máquinas e Equipamentos	22	462	104.507
Equipamentos Eléctricos	16	217	18.146
Material de Transporte	21	1.626	117.422
Outras não especificadas	17	106	11.838

* em milhares de euros

Fonte: INE (Anuário Estatístico de 2003)

Da avaliação da situação local, verificamos a forte importância (em termos de número de empresas, pessoal ao serviço e volume de vendas) que assume o ramo das Indústrias do Papel, o qual representa cerca de 14% do número total de empresas no sector da Indústria Transformadora no concelho de Setúbal, 26% do emprego e 54% do Volume de Vendas, dando conta de um ramo bem estruturado e com bons índices de produtividade, referente sobretudo a uma única instalação industrial.

Contudo, merecem igualmente destaque os ramos das Indústrias de Material de Transporte e de Máquinas e Equipamentos, dando conta de uma estrutura industrial e empresarial sólida. E muito embora o modelo industrial adoptado para a Península de Setúbal tenha revelado sintomas de esgotamento durante as décadas de 80 e 90, com reflexos sociais e económicos importantes, a situação actualmente registada parece apontar para uma recuperação importante da produção industrial sujeita contudo a um processo de requalificação estrutural.

As razões para tal recuperação radicam não apenas nos fortes investimentos do poder central num território sujeito a uma explosiva situação social, mas igualmente na capacidade de atracção do investimento, assente numa estrutura urbana bem consolidada, uma tradição de cultura industrial, a existência de boas condições de escoamento dos produtos (nomeadamente a rede viária e a existência de um porto de mar) e a sua integração na Área Metropolitana de Lisboa.

Também o sector da Construção e Obras Públicas merece destaque, sobretudo pela importância crescente que tem vindo a assumir nos últimos anos. Com efeito, este sector representa 14,4% do número total de empresas, 13,1% do emprego e 9,5% do volume de vendas, posicionando-se como o terceiro grande sector económico local, logo a seguir à actividade comercial e à indústria transformadora.

Mau grado esta situação, a cidade de Setúbal não se estruturou como pólo de atracção turística de forte significado. Basta que atentemos ao facto de a oferta de alojamento na cidade se cifrar, no ano de 2000, em apenas 128 camas (quando a média das cidades portuguesas se cifra em 141 camas) e mesmo neste caso, com uma taxa bruta de ocupação de apenas 39,1% (para uma média urbana nacional de 44,5%) (INE: 2002). Tal situação apenas é compreensível pelo facto de ter sido nos concelhos vizinhos (inevitavelmente Lisboa, mas igualmente Sesimbra e Palmela) que este tipo de oferta mais se fez sentir.

A actividade comercial assume-se como igualmente importante e significativa no concelho de Setúbal, sendo responsável por 40% do total de sociedades com sede no concelho (1.144), 22,5% do emprego (4.900) e 31,8% do Volume de Vendas (746.186 milhares de euros).

Não se conhecendo embora com precisão a incidência das categorias e ramos dos estabelecimentos identificados a este nível, supõe-se que a grande maioria destes se encontrará no ramo do comércio a retalho e dentro destes nos ramos dos produtos alimentares, têxteis, vestuário e calçado, à semelhança aliás do que acontece para a quase totalidade do país.

Vários factores permitem explicar esta incidência muito particular da actividade comercial no seio do concelho e da cidade de Setúbal, nomeadamente a sua inserção territorial na Área Metropolitana de Lisboa e a existência de uma importante população urbana.

5.11. ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL

5.11.1. Introdução

No âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da Fábrica de Regeneração de Óleos Carmona pretende-se avaliar os impactes de várias alterações estruturais destinadas ao melhoramento e expansão daquela instalação industrial as quais foram executadas em momento anterior à actual pesquisa patrimonial e arqueológica.

A instalação fabril localiza-se no Concelho de Setúbal, Freguesia de São Simão, em Azeitão e encontra-se em plena actividade.

Segundo informação recolhida localmente, o equipamento em causa encontrava-se em funcionamento em 1986, com vocação e características distintas. Como suinicultura, decreta falência neste ano e, em mudança de posse, é sujeita a uma espiral de remodelações, demolições e outras acções de adaptação à função actual.

A concretização das várias fases do projecto, em data anterior à elaboração deste relatório, condicionou a eventual identificação de ocorrências de interesse patrimonial.

O acesso à área em apreciação encontra-se facilitado pela existência de um caminho secundário alcatroado, perfeitamente transitável, que conduz directamente ao sítio em questão. No interior, caminhos internos proporcionam serventia eficiente a todos os pontos de percurso previstos.

Segundo informações fornecidas por pessoal afecto à empresa responsável pela ocupação do espaço, não está previsto qualquer tipo de expansão para além dos limites actuais.

A zona fabril localiza-se em território caracterizado por topografia suave, com relevos baixos e aplanados, onde sobressaem linhas de água pouco entalhadas e com vale aberto. Os pontos mais elevados raramente excedem os 40 metros de altitude.

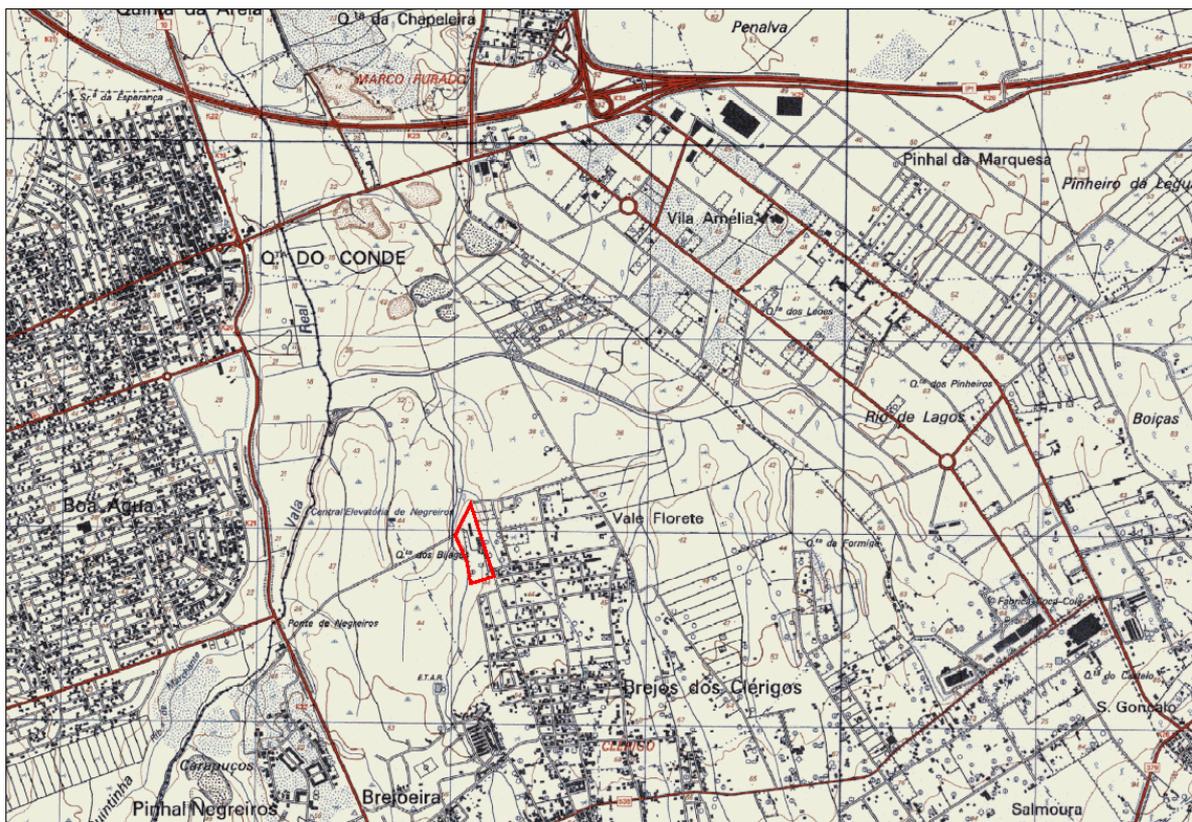


Figura 5-34 – Localização do Projecto em extracto da Carta Militar de Portugal escala 1:25.000

Os principais desníveis altimétricos estão relacionados com a linha de água mais importante da região, a Vala Real. Este curso de água orienta-se, tendencialmente, segundo um eixo de orientação Sul/Norte.

Com base na folha 38-B da Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50.000, do Instituto Geológico e Mineiro e respectiva nota explicativa, as unidades presentes na área em estudo correspondem a aluviões (A – os depósitos aluvionares ocorrem nas linhas de água que se desenvolvem na Vala Real e respectivos afluentes) e a formações pliocénicas (P – areias feldspáticas de Coia – areias finas a grosseiras, cuja cor varia entre o branco, vermelho e o amarelo. No seio das areias podem ocorrer blocos isolados de arenitos cretácicos e nódulos de sílex).

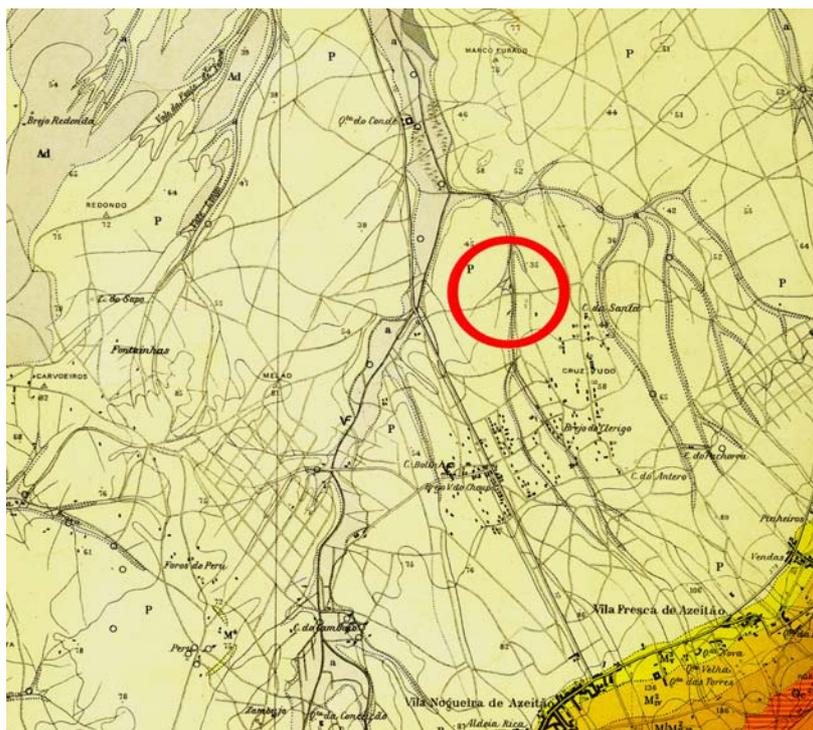


Figura 5-35 – Localização da área de estudo em extracto da folha 38-B da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000.

A metodologia para a elaboração da Situação de Referência do Descritor Património consistiu na identificação de ocorrências de interesse patrimonial, de natureza arqueológica, arquitectónica e etnológica, na área de estudo do Projecto, com base numa pesquisa documental seguida de trabalho de campo.

5.11.2. Pesquisa Documental

Nesta fase, consultou-se a principal bibliografia arqueológica disponível sobre a área, as bases de dados de organismos públicos com tutela sobre o Património - nomeadamente o Instituto Português de Arqueologia (IPA), no que concerne a sítios arqueológicos, e o Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), em relação a sítios classificados ou em vias de classificação -, a cartografia militar, a cartografia geológica e versão recente e actualizada do Plano Director Municipal de Setúbal.

Com base nesta pesquisa não se identificaram registos de interesse patrimonial na área de estudo do Projecto.

5.11.3. Trabalho de Campo

O trabalho de campo decorreu no mês de Agosto. As condições de visibilidade ao nível do solo, para detecção de vestígios de interesse arqueológico são, naturalmente, desfavoráveis, dado este se encontrar quase totalmente impermeabilizado (cobertura de alcatrão).

Em situações infimamente parcelares, ocorreu grau de visibilidade médio a nulo para detecção de vestígios arqueológicos, nomeadamente em taludes sobreviventes, canteiros e sectores de extensão mínima sem ocupação, embora se notasse adulteração evidente das características primárias do terreno, devido à acumulação de lixos de obra, aterros, raspagens profundas do solo ou outras causas.

Na extremidade Sudeste da AI existe um edifício de habitação, particular, ocupado permanentemente. A sua zona de influência periférica não foi, obviamente, percorrida nem se encontra sob ameaça de intervenção imediata.

Localizada, sensivelmente, no exterior da *fronteira* Sudeste da AI, existe estreita faixa de terreno alugada à empresa, ocupada por pinhal, com manta morta escassa e tapete disperso de gravilha, exibindo visibilidade reduzida para detecção de artefactos. Não se prevê que ocorram revolvimentos ao nível do solo, sendo utilizada apenas como espaço de arrumação de materiais e maquinaria. Não obstante, foi batida pela equipa e viria a revelar total ausência de elementos de interesse patrimonial. Apresenta modificações de acção antrópica na morfologia original.

A paisagem circundante é dominada pela Vala Real, uma linha de água afluente da Ribeira de Coina. A vegetação predominante é constituída por pinhal e salgueiros ao longo do trajecto da ribeira. No interior da fábrica ocorrem manchas exíguas de plátano.

A progressão no terreno foi facilitada pela topografia suave, por espaços abertos, ainda que profundamente alterados, por bons acessos e pela ausência de obstáculos significativos.

Na AI e na zona envolvente do Projecto não se identificaram condicionantes de interesse patrimonial. Também não foi identificar quaisquer danos anteriormente provocados pela construção e remodelação das estruturas ali instaladas.

5.12. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.12.1. Enquadramento

Este ponto efectua a avaliação do descritor instrumentos de ordenamento do território. Para tal efectuou-se a caracterização do estado actual do local a ser afectado pelo projecto na área de influência do empreendimento.

A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base elementos bibliográficos e cartográficos. A abordagem deste componente tem como objectivo a caracterização e o conhecimento da área de influência.

Neste descritor é considerada como área de estudo o espaço físico do projecto correspondente à área de implantação do projecto.

O projecto encontra-se implantado no concelho de Setúbal, estando sujeito a regulamentações e restrições de uso do solo de carácter geral, decorrentes da legislação nacional e dos instrumentos normativos relacionados com o ordenamento do território e o planeamento e uso do solo.

Assumem, no entanto, especial destaque as normas específicas de carácter regional e municipal, nomeadamente a figura de planeamento como o Plano Director Municipal (PDM) do respectivo concelho.

A abordagem em relação ao local específico de intervenção é feita tendo em conta a situação de referência, estando esta informação integrada de acordo com duas vertentes principais: o ordenamento e as condicionantes.

A informação identificada é fundamentada de forma quantitativa e a sua representação é realizada, sempre que possível, esquematicamente e representada em cartografia adequada.

5.12.2. Metodologia

A metodologia utilizada desenvolve-se em duas fases que, embora relacionadas, são diferenciadas: trata-se, numa primeira fase, de captar os processos de inserção territorial da zona em análise aos mais diversos níveis, desde o concelhio ao nacional, passando pela sua integração regional.

Para tal é efectuado um levantamento das tipologias de ordenamento do território aqui verificadas, recorrendo-se a uma análise das propostas nesta matéria.

De uma análise preliminar efectuada em termos de elementos de plano, os instrumentos e tipologias a que se recorreu foram os seguintes:

- Plano Director Municipal de Setúbal que abrange a área a intervencionar;
- Condicionantes à ocupação do solo, Servidões e Restrições de Utilidade Pública.

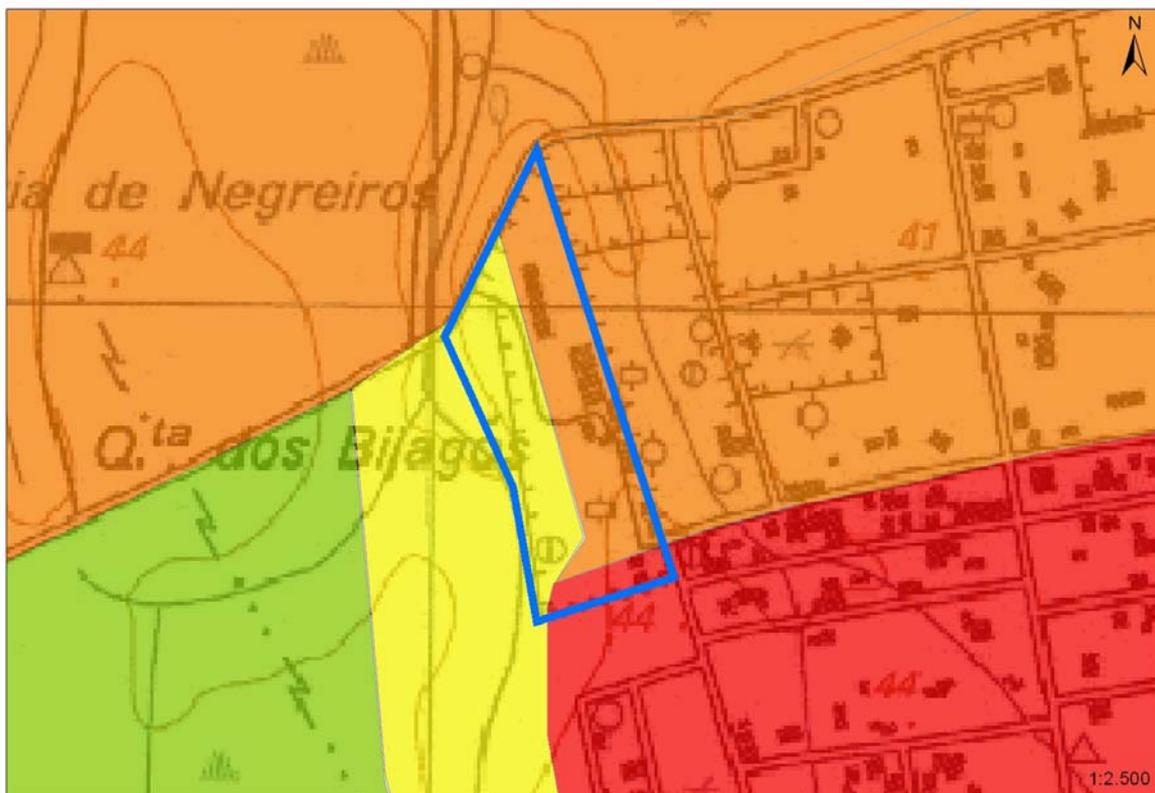
O projecto desenvolve-se em áreas classificadas de forma diferenciada, de acordo com um único instrumento, correspondente ao Plano Director Municipal de Setúbal.

5.12.3. Plano Director Municipal de Setúbal

O Plano Director Municipal de Setúbal foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/94, de 10 de Agosto, alterado pelas deliberações da Assembleia Municipal de Setúbal de 23 de Abril, de 30 de Junho e de 24 de Setembro, todas de 1999, publicadas, respectivamente, as duas primeiras, no Diário da República, 2.ª série, n.º 292, de 17 de Dezembro de 1999, e, a última, no Diário da República, 2.ª série, n.º 47, de 25 de Fevereiro de 2000, bem como pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2001, de 29 de Março.

De acordo com o excerto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal a área de implantação do projecto enquadra-se nas categorias de Espaços Urbanizáveis – Área Habitacional de Baixa Densidade e em Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento. Não se observa a existência de solos incluídos na REN (Reserva Ecológica Nacional) ou na RAN (Reserva Agrícola Nacional).

Os Espaços Urbanizáveis integram as áreas de expansão urbana destinada aos usos de habitação e de terciário que carecem ainda de infra-estruturas urbanas.



Legenda

 Carmona

Ordenamento

 Espaços Urbanos-Industriais Propostos

 Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento

 Áreas Urbanizáveis não programadas

 Áreas habitacionais de baixa densidade

Figura 5-36 – Extracto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal

Os Espaços Urbanizáveis abrangem no presente caso, em função dos usos predominantes e densidades de ocupação a s categorias delimitadas na Planta de Ordenamento, de Áreas Habitacionais de Baixa Densidade.

Estas Áreas destinam-se ao uso predominante de habitação, admitindo outros usos na seguinte proporção relativamente à superfície máxima de pavimento:

- Habitação: $\geq 80\%$;
- Outros usos: $\leq 20\%$.

Os projectos de loteamento e de edifícios em terrenos abrangidos por estas áreas devem respeitar os seguintes valores urbanísticos:

- Índice de utilização bruto: $Iub \leq 0,30$.
- Densidade habitacional máxima: 15 fogos/ha.
- Área mínima dos lotes ou parcelas: 400 m².
- Cércea máxima: 6,5 m.
- Índice de utilização líquida em parcelas: $Iul \leq 0,5$.

Os Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento são constituídos predominantemente por matas, conjuntos arbóreos e zonas verdes que se consideram ter funções de protecção do meio físico, de enquadramento paisagístico e de protecção a Espaços Canais. Estes Espaços integram a Estrutura Verde Concelhia.

Nestes Espaços é interdita a construção de qualquer edificação, exceptuando-se aquelas que se destinam ao apoio da sua preservação e manutenção. Os terrenos abrangidos nestes Espaços deverão ser sempre que possível adquiridos pelo Município. Para efeitos de avaliação e transferência de propriedade para o Município, será atribuído um índice de utilização líquida de 0,006 ao terreno abrangido por estes Espaços, podendo este ser permutado por lote urbano com edificabilidade equivalente.

Nos casos de loteamentos de propriedades que contenham estes Espaços, a edificabilidade resultante da aplicação do disposto no número anterior pode ser acrescida à edificabilidade admitida nas áreas urbanizáveis respectivas.

5.13. RESÍDUOS

5.13.1. Enquadramento Metodológico

Este ponto efectua a avaliação do descritor dos resíduos. A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base elementos bibliográficos. A abordagem deste componente tem como objectivo a caracterização e o conhecimento da área de influência.

Neste descritor é considerada como área de estudo o espaço físico do projecto correspondente à área de implantação da Carmona SLTC.

As instalações da Carmona SLTC situam-se no Monte dos Bijagós – Brejos de Azeitão, freguesia de S. Simão, distrito e concelho de Setúbal.

A Carmona SLTC enquanto empresa prestadora de serviços na área da gestão de resíduos tem como principais actividades:

- Tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos;
- Tratamento de águas oleosas, emulsões oleosas e fluidos de corte;
- Limpezas Industriais.

5.13.2. Enquadramento Histórico

A gestão dos resíduos sólidos em Portugal só nos últimos anos sofreu um desenvolvimento positivo.

Com efeito, com a aprovação do Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) em 1996, do Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH) em 1999, do Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI) em 1999 e com a conclusão da primeira fase do Plano Nacional de Prevenção dos Resíduos Industriais (PNAPRI) em 2000, criaram-se as bases para uma gestão sustentada dos resíduos sólidos em Portugal.

No entanto, em termos gerais, verifica-se que para a generalidade dos fluxos de resíduos ainda existem lacunas principalmente nas áreas da prevenção (incluindo a redução e a reutilização) e da reciclagem.

A estratégia nacional e comunitária no que respeita aos resíduos em geral e em especial aos resíduos industriais aponta para o desenvolvimento sustentável, ou seja, a gestão de resíduos deve proporcionar uma elevada protecção do ambiente sem que isso afecte o desenvolvimento social e industrial.

A nível nacional, a gestão adequada de resíduos foi entendida como um desafio inadiável, pelo que foram definidas regras relativas à sua prossecução através de vários diplomas legais, nomeadamente do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, o qual estabelece, no seu artigo 5.º, como meio de fomentar uma eficaz gestão de resíduos, a elaboração de um plano nacional de gestão de resíduos apoiado por planos estratégicos sectoriais. Neste sentido foi elaborado e aprovado em Junho de 1999, o Plano Estratégico de Resíduos Industriais.

Fazendo parte integrante da estratégia de gestão prioritária dos resíduos industriais a médio/longo prazo, o Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais, (PNAPRI), foi elaborado para o período 2000-2015, no contexto do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI), constante do anexo ao Decreto-Lei nº 516/99 de 2 de Dezembro.

O PNAPRI consta de dois volumes, correspondendo o Volume I ao Plano propriamente dito e o Volume II contém os dados essenciais que caracterizam os 21 sectores industriais analisados. O PNAPRI é um instrumento de planeamento da Administração Pública e também de todos os agentes económicos, objectivado prioritariamente para a redução da perigosidade e da quantidade dos resíduos industriais, pela aplicação de medidas e tecnologias de prevenção da poluição aos processos produtivos inseridos na actividade industrial, estando o sucesso da sua aplicação intrinsecamente ligado à mudança de estratégia, de comportamento e de atitude dos agentes económicos e dos próprios consumidores.

O PNAPRI é uma iniciativa do Instituto dos Resíduos (Ministério do Ambiente), na qual se inclui a elaboração de uma série de Guias Técnicos Sectoriais. Estes Guias Técnicos (21) constituem ferramentas técnicas a disponibilizar às empresas, contendo informação de diferente natureza, nomeadamente sobre tecnologias e/ou medidas de prevenção potencialmente aplicáveis no processo produtivo, incluindo sempre que possível, a previsão das consequências em termos económicos e ambientais que daí resultam.

Outro passo importante na política de gestão de resíduos em Portugal foi a transposição para o direito interno português da Directiva da Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (IPPC), pelo Decreto-Lei nº 194/2000 de 21 de Agosto.

5.13.3. Enquadramento Legal

Apresentam-se os principais diplomas legais relativos aos óleos usados:

- **Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro** – Estabelece o regime geral da gestão de resíduos;
- **Portaria nº 1023/2006, de 20 de Setembro** – Define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenamento, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;
- **Licença (Despacho Conjunto n.º 662/2005)** – Refere-se à Licença atribuída à SOGILUB – Sociedade de Gestão Integrada de Óleos Lubrificantes Usados, Lda.
- **Portaria nº 209/2004 de 3 de Março** - Apresenta a Lista Europeia de Resíduos (LER);
- **Despacho n.º 9627/2004, de 15 de Maio (II Série)** – Modelo de registo trimestral para produtores de óleos usados)
- **Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho** – estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados. **Foram revogados:** o n.º 3 do artigo 15.º, o n.º 1 do artigo 16.º, o artigo 20.º, o n.º 4 do artigo 22.º, a alínea g) do n.º 1 do artigo 25.º e o artigo 29.º do Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho;
- **Portaria nº 240/92, de 25 de Março** - Mantido em vigor o artigo 27º e o anexo II relativo às características dos óleos usados e aos valores limites de emissão.
- **Despacho Conjunto DGE/DGQA, de 18 de Maio de 1993** - Define óleos usados e as especificações a que devem obedecer os óleos usados a utilizar como combustível.
- **Portaria nº 612/2005, de 27 de Julho** - Fixa os montantes das taxas a pagar ao Instituto dos Resíduos pela prática dos actos de autorização específica e de registo de transporte.

5.13.4. Princípios e Normas de Gestão

O Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e usados, assumindo como objectivo prioritário a prevenção da produção dos óleos usados, em quantidade e nocividade, seguida da regeneração e de outras formas de reciclagem ou outra forma de valorização.

O referido diploma, para além de rever e completar a transposição para ordem jurídica interna da Directiva n.º 75/439/CEE, do Conselho, de 16 de Junho, e respectiva alteração relativa à eliminação de óleos usados, vem estabelecer um conjunto de normas de gestão que visam a criação de circuitos de recolha selectiva de óleos usados, o seu correcto transporte, armazenamento temporário, tratamento e valorização, dando especial relevância à valorização através da regeneração, a qual consiste na refinação de óleos usados com vista à produção de óleos de base. O referido método implica, nomeadamente, a separação dos contaminantes, produtos de oxidação e aditivos que os óleos usados contenham.

Assim, o diploma prevê a constituição de um sistema integrado de gestão, no âmbito do qual deverá ser conseguida uma adequada articulação de actuações entre os vários intervenientes no ciclo de vida dos óleos, desde os produtores/importadores de óleos novos, aos consumidores finais, aos gestores de óleos usados e outros.

À excepção do disposto no n.º 3 do artigo 19º do referido Decreto-Lei, excluem-se do âmbito de aplicação daquele diploma os óleos usados contendo PCB, os quais são abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de Julho.

Entende-se por **Óleos Usados**, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 153/2003, os óleos industriais lubrificantes de base mineral, os óleos dos motores de combustão e dos sistemas de transmissão e os óleos minerais para máquinas, turbinas e sistemas hidráulicos e outros óleos que, pelas suas características, lhes possam ser equiparados, tornados impróprios para o uso a que estavam inicialmente destinados.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, constituem princípios fundamentais de gestão de óleos usados a prevenção da produção, em quantidade e nocividade, destes resíduos e a adopção das melhores técnicas disponíveis nas operações de recolha/transporte, armazenamento, tratamento e valorização, de forma a minimizar os riscos para a saúde pública e para o ambiente.

Segundo o Decreto-Lei referido, a hierarquia definida para as operações de gestão de óleos usados, deve ser:

- Regeneração;

- Outras formas de reciclagem;
- Outras formas de valorização.

Ainda segundo o mesmo Decreto-Lei é estabelecido que:

- **Regeneração** é a operação de refinação de óleos usados com vista à produção de óleos de base, que implique, nomeadamente, a separação dos contaminantes, produtos de oxidação e aditivos que esses óleos usados contenham. Esta operação tem como objectivo devolver aos óleos as qualidades originais, permitindo a sua reutilização como óleo de base. Os operadores de regeneração de óleos usados deverão garantir que os óleos de base resultantes dessa operação não constituem substâncias perigosas nos termos da legislação aplicável e respeitar as especificações técnicas referidas no Decreto-Lei acima citado.
- **Reciclagem** é a operação de reprocessamento, no âmbito de um processo de produção, de óleos usados para o fim original ou para outros fins, nomeadamente a regeneração, a reutilização como lubrificante após tratamento e como matéria-prima para a transformação em produtos passíveis de serem utilizados posteriormente, excluindo a valorização energética.
- **Tratamento**, a operação que modifica as características físicas e ou químicas dos óleos usados, tendo em vista a sua posterior valorização. Os operadores de tratamento ficam obrigados a respeitar as especificações técnicas e o procedimento de amostragem e análise previstos na legislação.
- **Valorização**, qualquer das operações aplicáveis aos óleos usados, previstas na Decisão n.º 96/350/CE, da Comissão Europeia, de 24 de Maio.
- **Valorização interna**, a operação de valorização dos óleos usados no mesmo local onde são produzidos, excluindo a sua valorização energética.
- **Valorização energética**, a utilização de óleos usados como meio de produção de energia através de processos de incineração, com recuperação adequada do calor produzido.

Salienta-se que desde 28 de Dezembro de 2005 deixaram de ser aplicáveis o n.º 2 e o n.º 4 do Artigo 20º do Decreto-Lei n.º 153/2003, passando a vigorar os requisitos impostos pelo Decreto-Lei nº 85/2005 de 28 de Abril (estabelece o regime a que fica sujeita a incineração e a co-incineração de resíduos).

5.13.5. Caracterização da situação de referência e gestão actual

Será efectuada uma breve síntese sobre:

- Objectivos de gestão
- Responsabilidade pela gestão
- Sistema Integrado e Sistema Individual
- Entidade gestora
- Comissão de acompanhamento da gestão de óleos e óleos usados
- Caracterização da situação de referência
- Registo de dados
- Operações de Gestão

Objectivos de gestão

Segundo o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, os objectivos de gestão são os seguintes:

- Até 31 de Dezembro de 2004, deverá ser garantido pelos produtores de óleos novos:
 - a) A recolha de óleos usados numa proporção de, pelo menos, 70% dos óleos usados, gerados anualmente;
 - b) A reciclagem de, pelo menos, 50% dos óleos usados recolhidos;
 - c) A valorização da totalidade dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a reciclagem.
- Até 31 de Dezembro de 2006, deverá ser garantido pelos produtores de óleos novos:
 - a) A recolha de óleos usados numa proporção de, pelo menos, 85% dos óleos usados, gerados anualmente;
 - b) A regeneração da totalidade dos óleos usados recolhidos, desde que estes respeitem as especificações técnicas para essa operação, devendo, em qualquer caso, ser assegurada a regeneração de, pelo menos, 25% dos óleos usados recolhidos;
 - c) A reciclagem de, pelo menos, 50% dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a regeneração;
 - d) A valorização da totalidade dos óleos usados recolhidos e não sujeitos a reciclagem.

Responsabilidade pela gestão

Os produtores de óleos novos são responsáveis pelo circuito de gestão dos óleos usados.

Os produtores de óleos usados são responsáveis pela sua correcta armazenamento e integração no circuito de gestão dos óleos usados.

Os operadores de gestão de óleos usados são responsáveis pelo adequado funcionamento das operações de gestão de óleos para que estão licenciados/autorizados.

Sistema Integrado e Sistema Individual

Os produtores de óleos novos podem proceder à gestão dos óleos usados através de um sistema integrado. No âmbito do sistema integrado, a responsabilidade dos produtores de óleos novos pela gestão dos óleos usados é transferida destes para uma entidade gestora do sistema integrado, desde que devidamente licenciada para exercer essa actividade.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, a transferência de responsabilidade de cada produtor de óleos novos para a entidade gestora é objecto de contrato escrito, com a duração mínima de cinco anos.

Os produtores de óleos usados são responsáveis pela sua correcta triagem e armazenamento no local da produção e por lhes conferirem um destino adequado. A entidade gestora é obrigada a proceder, por si ou através de um operador de gestão de óleos usados, à recolha/transporte de óleos usados mediante solicitação do detentor dos mesmos.

Caso a quantidade de óleos usados a recolher/ transportar seja igual ou superior a 400 litros, a entidade gestora procede, por si ou através de um operador de gestão de óleos usados, à sua recolha/transporte num prazo máximo de 15 dias a contar da data da solicitação do produtor de óleos usados à entidade gestora e sem qualquer encargo para este.

A entidade gestora assegura o encaminhamento dos óleos usados para operadores de armazenamento, tratamento, regeneração, reciclagem ou outras formas de valorização. Os óleos usados recolhidos terão obrigatoriamente de passar por um processo de tratamento, caso não respeitem as especificações técnicas para a sua regeneração ou outras formas de valorização.

Em alternativa ao sistema integrado previsto, os produtores de óleos novos poderão optar por assumir as suas obrigações a título individual, carecendo para o efeito de uma autorização

específica do Instituto dos Resíduos, a qual apenas será concedida se forem garantidas as obrigações previstas para o sistema integrado.

O regime estabelecido para o sistema integrado é aplicável, com as necessárias adaptações, ao sistema individual de gestão de óleos usados.

Entidade Gestora

A SOGILUB – Sociedade de Gestão Integrada de Óleos Lubrificantes Usados, Lda., é a entidade gestora do sistema integrado de gestão de óleos usados, por via da licença atribuída por Despacho Conjunto dos Ministros da Economia e da Inovação e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

A entidade gestora é uma pessoa colectiva, sem fins lucrativos, sendo os seus resultados contabilísticos obrigatoriamente reinvestidos ou utilizados na sua actividade ou actividades conexas, podendo ser constituídos em provisões ou reservas para operações futuras, sendo expressamente vedada a distribuição de resultados, dividendos ou lucros pelos accionistas, sócios ou associados, responsáveis pela gestão dos óleos usados.

São competências da entidade gestora do sistema integrado:

- Organizar a rede de recolha/transporte, celebrando os contratos necessários com os operadores de gestão de óleos usados registados para o efeito e ou com os municípios, associações de municípios e sistemas multimunicipais de gestão de resíduos sólidos urbanos ou seus concessionários, devendo esses contratos fixar os encargos decorrentes dessa actividade;
- Celebrar os contratos necessários com os operadores de gestão de óleos usados licenciados/autorizados para o efeito, devendo esses contratos fixar as receitas ou encargos determinados pelo destino a dar aos óleos usados;
- Criar e assegurar a implementação do sistema de controlo dos óleos usados;
- Decidir sobre o destino a dar a cada lote de óleos usados, respeitando a hierarquia estabelecida para as operações de gestão e tendo em conta os objectivos fixados;
- Definir, implementar e manter tecnologicamente actualizado um sistema informático que permita o tratamento, em tempo real, dos dados;
- Promover a realização de campanhas de sensibilização sobre os princípios e regras de gestão dos óleos usados e sobre os possíveis impactes negativos para a saúde e para o ambiente decorrentes da sua gestão não adequada; de estudos de viabilidade técnico-económica de novos processos de regeneração e de reciclagem a implementar a nível nacional; e de projectos de investigação no domínio da redução dos teores de substâncias poluentes.

A entidade gestora é financiada, nomeadamente, através de uma prestação financeira a suportar pelos produtores de óleos novos por cada litro de óleo novo colocado no mercado nacional.

Os produtores de óleos novos podem ser dispensados do pagamento da prestação financeira prevista no número anterior desde que esses óleos sejam totalmente consumidos nos processos a que se destinam.

Comissão de acompanhamento da gestão de óleos usados

A Comissão de Acompanhamento da Gestão de Óleos Usados (CAGEO) é uma entidade de consulta técnica que funciona junto dos Ministros da Economia e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, competindo-lhe elaborar o seu regulamento interno, preparar as decisões a adoptar superiormente, acompanhar a execução de acções inerentes aos sistemas de gestão de óleos usados, bem como dar parecer em todos os domínios de aplicação do presente diploma em que seja chamada a pronunciar-se, assegurando a ligação entre as autoridades públicas e os diversos agentes económicos abrangidos pelo presente diploma.

Situação Actual

Segundo informação prestada pela Direcção-Geral de Energia, entidade que até à publicação do Decreto-Lei n.º 153/2003 recepcionava a informação sobre vendas para consumo interno de óleos lubrificantes, oriunda das petrolíferas e reportando especificamente aos associados da APETRO, apresentam-se os dados das vendas referentes ao período entre 1998 e 2002.

Vendas para consumo interno de óleos lubrificantes (APETRO):

- 1998 - 115.664 toneladas
- 1999 - 113.480 toneladas
- 2000 - 103.569 toneladas
- 2001 - 100.863 toneladas
- 2002 - 086.639 toneladas

Síntese de Dados – Resíduos Industriais

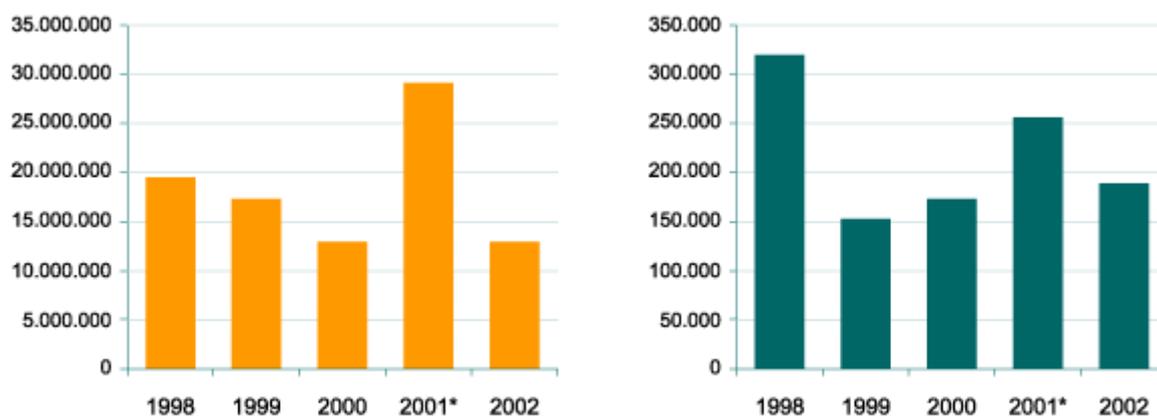
Apresentam-se nas páginas seguintes os dados apresentados pelo Instituto dos Resíduos (página da Internet) relativamente aos resíduos industriais, uma vez que quase metade da produção de RIP corresponde a óleos usados, provenientes fundamentalmente da região Norte e da região de Lisboa e Vale do Tejo.

Quadro 5-50 - Produção de Resíduos Industriais (RI) em Portugal - 1998 a 2002 (t)

	1998	1999	2000	2001*	2002
Produção R. Industriais	19.350.101	17.368.233	13.010.639	29.161.994	13.092.230
Produção R. Perigosos	319.952	152.756	171.644	253.619	186.798
Percentagem dos R.I. perigosos em relação aos R.I.	1,7%	0,9%	1,3%	0,9%	1,4%

* De acordo com o estudo de inventariação da produção de resíduos industriais no território continental (INPRI)

FONTE: INR, SGIR



* De acordo com o estudo de inventariação da produção de resíduos industriais no território continental (INPRI)

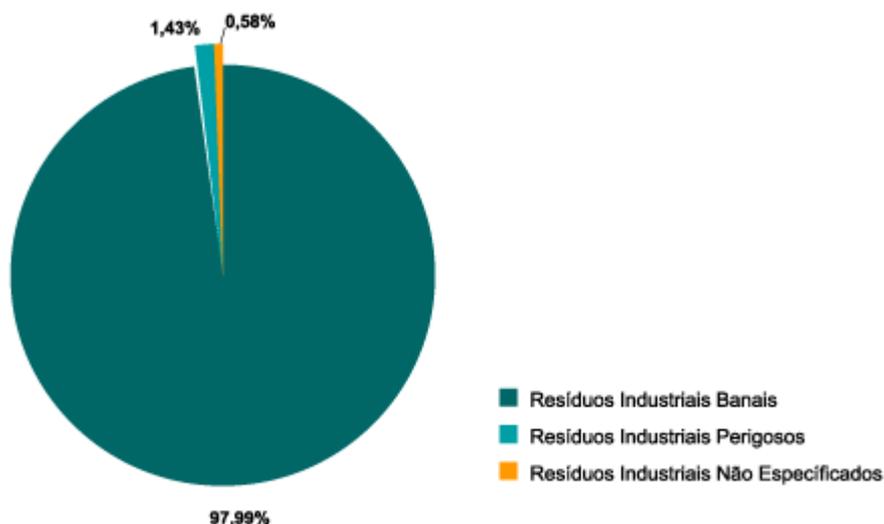
FONTE: INR, SGIR

Figura 5-37 – Produção de RI - 1998 a 2002 (t)

Quadro 5-51 – Produção de RI por NUTS II - 2002 (t)

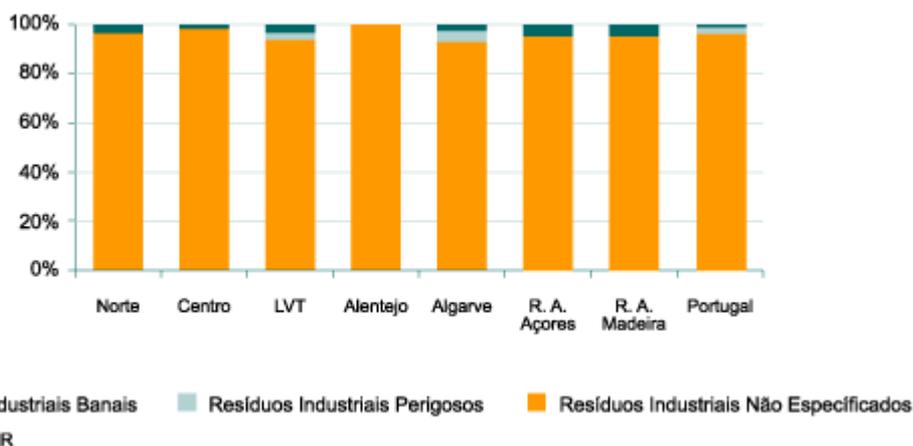
	Norte	Centro	LVT	Alentejo	Algarve	R. A. Açores	R. A. Madeira	Portugal
Resíduos Industriais Banais	2.996.413	3.284.036	4.354.258	1.620.840	293.013	182.711	97.929	12.829.201
Resíduos Industriais Perigosos	45.058	33.117	92.232	516	9.126	4.091	2.658	186.798
Resíduos Industriais Não Especificados	781	1	70.365	556	4.158	370	0	76.231
Total	3.042.252	3.317.154	4.516.855	1.621.913	306.296	187.173	100.587	13.092.230

FORNTE: INR, SGIR



FORNTE: INR, SGIR

Figura 5-38 – Produção de RI em Portugal - 2002 (%)



FORNTE: INR, SGIR

Figura 5-39 – Produção de RI por NUTS II - 2002 (%)

Quadro 5-52 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por distrito - 2002 (t)

Distrito	RIB	RIP	Resíduos não especificados	Total de resíduos industriais
Aveiro	1.162.602	21.465	0	1.184.066
Beja	1.615.085	66	533	1.615.683
Braga	1.512.217	12.984	20	1.525.222
Bragança	9.160	9	0	9.169
Castelo Branco	243.579	1.904	0	245.483
Coimbra	667.904	1.339	0	669.243
Évora	1.096	3	0	1.099
Faro	293.013	9.126	4.158	306.296
Guarda	201.496	175	760	202.431
Leiria	1.076.018	22.289	974	1.099.282
Lisboa	1.560.286	39.831	2.713	1.602.828
Portalegre	1.368	36	23	1.427
Porto	894.094	26.667	1	920.763
Santarém	1.207.663	5.012	23.490	1.236.166
Setúbal	1.311.119	36.201	43.189	1.390.510
Viana do Castelo	157.625	1.780	0	159.405
Vila Real	78.808	55	0	78.863
Viseu	555.426	1.107	0	556.533
R. A. Açores	182.712	4.091	370	187.173
R. A. Madeira	97.929	2.658	0	100.587
Total	12.829.201	186.798	76.231	13.092.230

*Na R.A. da Madeira não foi possível especificar os resíduos industriais produzidos de acordo com as actividades industriais.
 FONTE: INR, SGIR

Quadro 5-53 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (t)

	RIB	RIP	Resíduos não especificados	Total
Indústrias Extractivas	3.630.065	3.563	533	3.634.160
Indústrias Transformadoras	8.750.431	170.642	55.615	8.976.687
Produção e Distribuição de electricidade, gás e água	339.353	9.935	20.081	369.368
Alojamento e Restauração	11.422	1	3	11.425
Actividades industriais não especificadas*	97.929	2.658	0	100.587
Total	12.829.201	186.798	76.231	13.092.230

FONTE: INR, SGIR

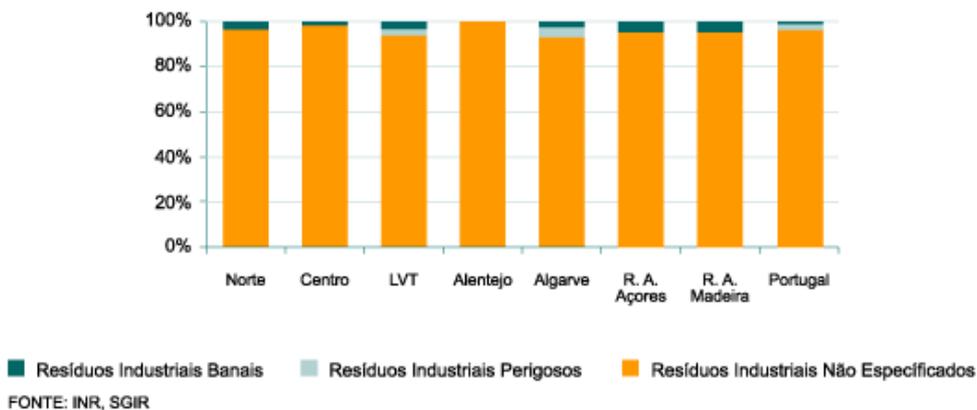


Figura 5-40 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (t)

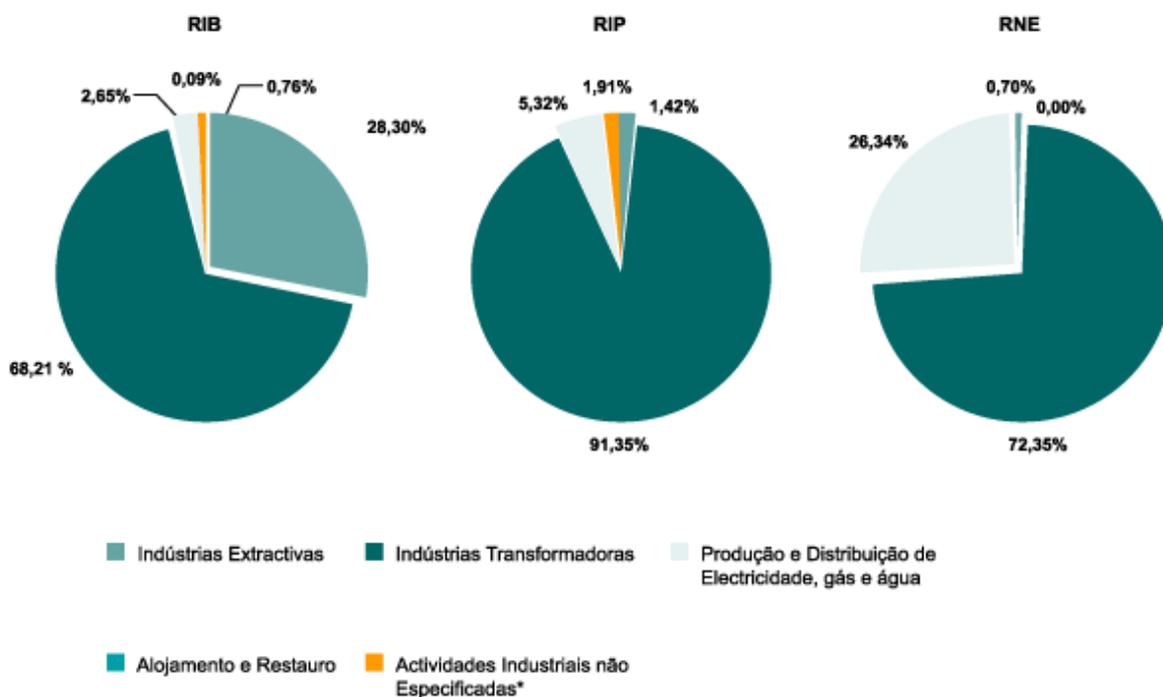


Figura 5-41 – Produção de RI banais, perigosos e não especificados por actividade económica - 2002 (%)

Quadro 5-54 - Produção de RI por LER e por actividade económica - 2002 (t)

LER	Indústrias Extractivas	Indústria Transformadora	Produção e Distribuição de electricidade, gás e água	Alojamento e Restauração	Indústrias não especificadas*	Total
01	3.451.268	1.288.100	18	0	22.768	4.762.153
02	35.240	607.562	0	4.667	40.313	687.782
03	70	1.803.587	1	0	2.002	1.805.660
04	0	837.247	0	0	27	837.274
05	12	3.100	526	0	365	4.004
06	0	26.859	13	0	0	26.872
07	0	79.517	20	0	84	79.620
08	0	96.859	2	0	1	96.862
09	0	6.071	0	0	3	6.074
10	0	845.662	30.659	0	102	876.423
11	0	81.478	0	0	14	81.492
12	146	1.177.584	138	0	588	1.178.456
13	3.459	43.856	1.765	0	2.177	51.257
14	7	3.558	14	0	60	3.639
15	130	541.082	179	11	1.687	543.089
16	15.732	110.765	1.958	0	520	128.975
17	34.807	252.588	6.342	0	21.485	315.222
18	0	393	0	0	0	393
19	1.101	387.394	303.500	0	4.059	696.054
20	91.657	727.810	4.153	6.744	4.332	834.696
Resíduos não especificados	533	55.615	20.081	3	0	76.231
Total	3.634.161	8.976.688	369.368	11.426	100.587	13.092.230

* Na R.A. da Madeira não foi possível especificar os resíduos industriais produzidos de acordo com as actividades industriais.

FONTE: INR, SGIR

Quadro 5-55 – Destino final dos RI - 2002 (t)

	Eliminação	Valorização	Não especificado	Total
Indústrias Extractivas	1.772.830	1.372.028	489.303	3.634.161
Indústrias Transformadoras	2.874.993	5.498.643	603.053	8.976.688
Produção e Distribuição de electricidade, gás e água	218.224	134.595	16.549	369.368
Alojamento e Restauração	21	7	11.399	11.426
Actividades industriais não especificadas*	-	-	100.587	100.587
Total	4.866.067	7.005.272	1.220.891	13.092.230

* Na R.A. da Madeira não foi possível especificar os resíduos industriais produzidos de acordo com as actividades industriais.

FONTE: INR, SGIR

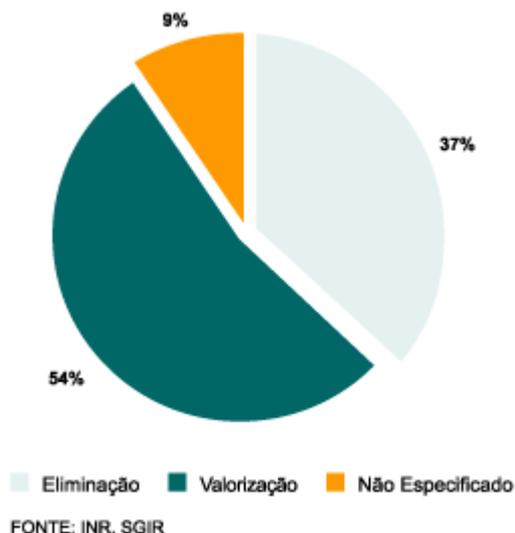
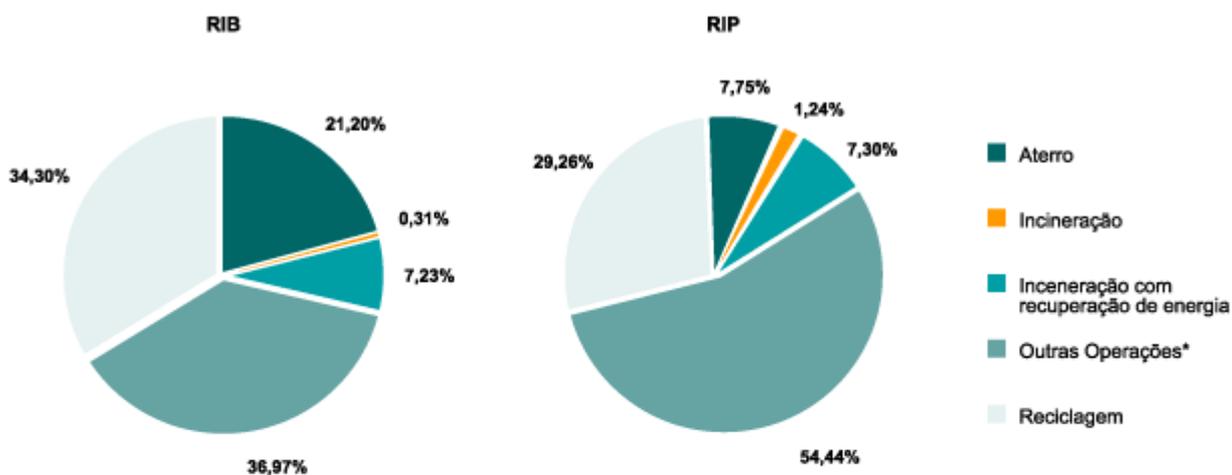


Figura 5-42 – Destino final dos RI - 2002 (%)



* Englobam as restantes operações que não o aterro, reciclagem, incineração e incineração com recuperação de energia e os resíduos a que não foi possível discriminar o seu destino.

Legenda:

INR - Instituto dos Resíduos

SGIR - Sistema de Gestão de Informação sobre Resíduos

RIB - Resíduos Industriais Banais

RIP - Resíduos Industriais Perigosos

LER - Lista Europeia de Resíduos

RNE - Resíduos não especificados

FONTE: INR, SGIR

Figura 5-43 – Quantidade de RI banais, perigosos e não especificados por operação de destino final - 2002 (%)

Resultados do Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INPRI)

Foi realizado um Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INPRI). Este inventário refere-se apenas ao território continental, tendo 2001 como ano de referência, e inclui a inventariação de resíduos industriais banais (RIB) e perigosos (RIP).

A estimativa global da produção de resíduos industriais é de 29×10^6 toneladas, das quais 254×10^3 toneladas são RIP, ou seja, aproximadamente 0,9% do total produzido.

Quase metade da produção de RIP corresponde a **óleos usados**, provenientes fundamentalmente da região Norte e da região de Lisboa e Vale do Tejo.

Seguem-se perto de 32 mil toneladas de resíduos que resultam de processos químicos orgânicos, produzidos maioritariamente na região Centro e na região de Lisboa e Vale do Tejo, 28 mil toneladas de solventes, perto de 15 mil toneladas de resíduos não especificados e quase 14 mil toneladas de resíduos resultantes do tratamento de águas.

Produção de Resíduos Industriais Perigosos de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER)

O quadro seguinte apresenta dados sobre a Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Quadro 5-56 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março)

Resíduos Industriais Perigosos	Código LER	10³ t	Percentagem (%)
Resíduos da refinação de petróleo, da purificação de gás natural e do tratamento pirolítico do carvão	05	7,5	3,0
Resíduos de processos químicos inorgânicos	06	10,8	4,3
Resíduos de processos químicos orgânicos	07	32,4	12,8
Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas, vedantes e tintas de impressão	08	5,3	2,1
Resíduos de processos térmicos	10	10,2	4,0
Resíduos de tratamentos químicos e revestimentos de metais e outros materiais; resíduos da hidrometalurgia de metais não ferrosos	11	5,3	2,1
Resíduos da moldagem e do tratamento físico e mecânico de superfície de metais e plásticos	12	2,3	0,9
Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (excepto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)	13	121,6	48,0
Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (excepto 07 e 08)	14	28,0	11,0
Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista	16	15,3	6,0
Resíduos de instalações de gestão de resíduos, de estações de tratamento de águas residuais e da preparação de água para consumo humano e água para consumo industrial	19	13,5	5,3
Outros		1,4	0,5

Fonte: Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INR)

Produção de Resíduos Industriais Perigosos por Sector Industrial (CAE)

O quadro seguinte apresenta dados sobre a Produção de Resíduos Industriais Perigosos por Sector Industrial (CAE).

Quadro 5-57 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por Sector Industrial (CAE)

Resíduos Industriais Perigosos	CAE	10³ t	Percentagem (%)
Outras indústrias extractivas	14	15,3	6,0
Indústrias alimentares e das bebidas	15	19,6	7,7
Fabricação de têxteis	17	15,0	5,9
Madeira, cortiça, excepto mobiliário, cestaria e espartaria	20	12,4	4,9
Fabricação de produtos químicos	24	34,0	13,4
Indústrias metalúrgicas de base	27	5,5	2,2
Produtos metálicos, excepto máquinas e equipamento	28	86,1	34,0
Fabricação de outro material de transporte	35	7,3	2,9
Reciclagem	37	5,7	2,2
Electricidade, de gás de vapor e água quente	40	19,4	7,7
Captação, tratamento e distribuição de água	41	9,8	3,9
Outros		23,5	9,3

Fonte: Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INR)

Produção Regional de Resíduos Industriais (10³ toneladas)

Na figura abaixo apresenta-se a produção regional de resíduos industriais.

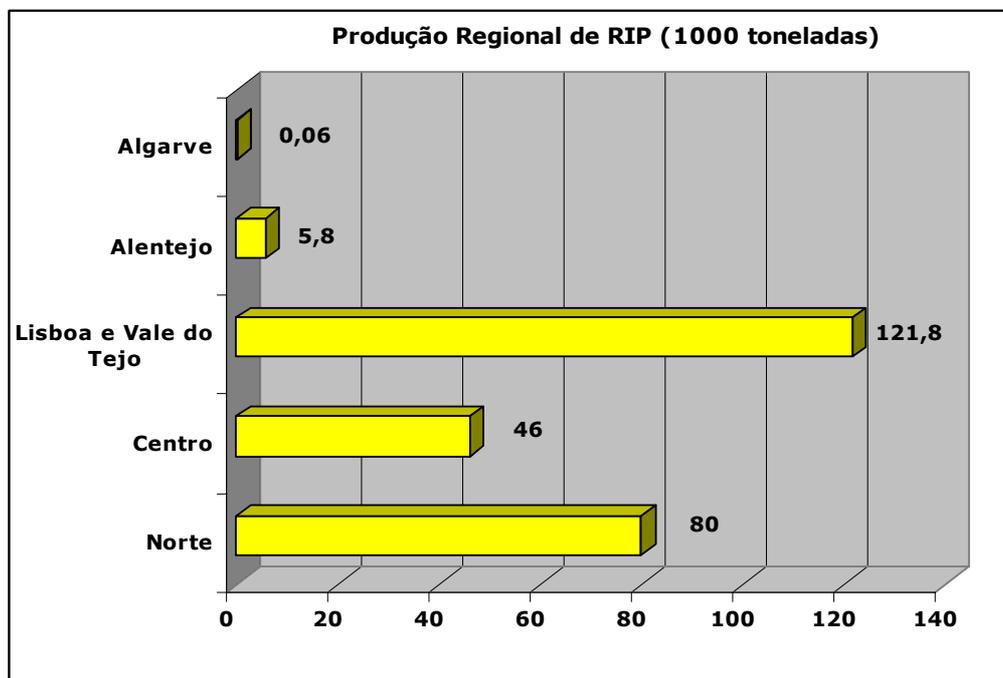


Figura 5-44 - Produção Regional de Resíduos Industriais (10³ toneladas)
Fonte: Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INR)

Operações de Gestão

No âmbito do Decreto-Lei n.º 153/2003, entende-se por:

- Operações de gestão de óleos usados: a recolha/transporte, a armazenamento, o tratamento e a valorização de óleos usados.
- Operador de gestão de óleos usados: a pessoa singular ou colectiva que executa uma ou mais operações de gestão.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 153/2003, as operações de armazenamento, tratamento e valorização de óleos usados estão sujeitas a autorização prévia nos termos do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro (revogado pelo Decreto-Lei nº 178/2006), e da Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro (revogado pelo Decreto-Lei nº 178/2006), sem prejuízo da legislação sobre licenciamento, avaliação de impacte ambiental e licença ambiental, quando aplicável.

Não está sujeita à autorização prévia referida a armazenamento nos locais de produção de óleos usados.

A valorização interna de óleos usados carece de uma autorização específica, a conceder pelo Instituto dos Resíduos. A autorização prévia e a autorização específica previstas nos termos legais só são concedidas caso tenham sido adoptadas todas as medidas adequadas de protecção da saúde e do ambiente.

A autorização específica para valorização interna de óleos usados apenas pode ser concedida mediante a apresentação ao Instituto dos Resíduos de determinadas informações referentes ao requerente e às especificidades da operação.

Recolha/transporte

Segundo o Decreto-Lei, a recolha/transporte define-se como o conjunto de operações que permitem transferir os óleos usados dos detentores para as empresas licenciadas/autorizadas para a sua gestão. A actividade de recolha/transporte de óleos usados só pode ser realizada por operadores com número de registo atribuído pelo Instituto dos Resíduos, o qual só será concedido mediante comprovação da adequabilidade dos meios envolvidos, nomeadamente com vista à protecção da saúde e do ambiente.

O operador responsável pela recolha/transporte de óleos usados fica obrigado, aquando da recolha junto do produtor de óleos usados, a respeitar o procedimento de amostragem previsto na legislação.

As normas aplicáveis à recolha/transporte de óleos usados serão definidas através de portaria conjunta dos Ministros das Obras Públicas, Transportes e Habitação e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

No entanto, o Instituto dos Resíduos definiu já um procedimento a adoptar para a obtenção do número de registo previsto no Artigo 16º do Decreto-Lei n.º 153/2003, o qual foi publicado através do Despacho n.º 10863/2004 (2ª Série) - DR n.º 128, de 1 de Junho.

Assim, encontra-se definido naquele Despacho que o pedido do Número de Registo para a actividade de recolha/transporte rodoviário de óleos usados é feito mediante requerimento, dirigido ao Presidente do Instituto dos Resíduos, de onde constem os diversos elementos informativos a respeito do requerente e dos meios envolvidos.

Armazenamento

Segundo o Decreto-Lei, entende-se por armazenamento, a operação de depósito temporário e controlado de óleos usados, prévio ao seu tratamento e ou valorização. As operações de armazenamento de óleos usados fora do local de produção só podem ser realizadas por entidades autorizadas para o efeito.

As normas aplicáveis à armazenamento de óleos usados serão definidas através de portaria do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, a qual se encontra em preparação no Instituto dos Resíduos, em conformidade com o artigo 17º do Decreto-Lei n.º 153/2003.

5.14. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO

5.14.1. Enquadramento

Neste capítulo apresenta-se uma avaliação prospectiva, em torno da evolução da situação na área abrangida pela infra-estrutura em estudo, na ausência de projecto.

Em regra, este tipo de abordagem tem vindo a ser explorado, como forma de, no limite, se obterem conclusões mais precisas sobre as reais necessidades de implantação de um conjunto determinado de equipamentos e/ou infra-estruturas, justificando, ou não, a respectiva implantação.

Daí que este tipo de abordagem se refira correntemente a aspectos mais ou menos limitados avaliados na respectiva análise da Situação de Referência, nomeadamente e devido ao facto de apenas aspectos específicos poderem vir a ser afectados.

No entanto, essa não é aqui a nossa perspectiva: com efeito, tal tipo de abordagem é, em alguns dos seus elementos principais, resultado de uma contraposição face aos impactes eventualmente detectados, visando pois, ao limite, justificar mais facilmente a implantação de determinado projecto. No entanto, na nossa opinião, esta avaliação deve ser considerada como momento prévio à determinação dos eventuais impactes, entendida pois como uma forma de prolongar a análise da situação de referência, apresentando uma visão sobre a situação global informadora das eventuais actuações.

A situação prospectiva que aqui apresentamos baseia-se num conjunto de elementos de base, os quais, ao limite, permitem obter um razoável panorama da evolução da situação de referência atrás apresentada e à qual este ponto directamente se refere.

Contudo, no caso vertente, valerá a pena enfatizar o facto de o projecto já se encontrar devidamente implantado, pelo que a ausência de projecto acaba por corresponder, no fundo, a uma situação de desactivação da instalação e dos efeitos ambientais a estas inerentes.

5.14.2. Principais Aspectos

Clima

Uma vez que o Clima só é afectado mediante a alteração de grandes superfícies com factores que o condicionem, não se prevê a possibilidade de este descritor sofrer alterações, prevendo-se a manutenção da situação até agora registada que se encontra na descrição da situação de referência.

Geomorfologia, Geologia, Geotecnia e Hidrogeologia

Os fenómenos geológicos são muito estáveis no tempo. Podem ser alterados mediante a intervenção directa nas camadas geológicas ou pelos agentes erosivos. A alteração pelos agentes erosivos desempenham um papel relevante mas sem significado aparente a curto prazo. Sendo assim não se esperam alterações a nível geológico sem a implantação do projecto em estudo, visto não estar prevista outra construção como alternativa.

Solos e Instrumentos de Ordenamento do Território

Na ausência do projecto, esperam-se alterações ao nível dos solos apresentados na situação de referência. Com efeito, a desactivação da instalação constituirá uma alteração ao padrão de ocupação dos solos actualmente verificado, permitindo a sua libertação para outro tipo de ocupação (nomeadamente incremento da lógica de crescente urbanização presente nestes espaços). Por outro lado, a desactivação da instalação não deixará de se enquadrar na territorialização proposta pelo PDM, nomeadamente retirando do local uma instalação industrial, que não se parece enquadrar na lógica de definição e delimitação de ordenamento imposta por tal instrumento legal.

Recursos Hídricos Superficiais

Em termos de Recursos Hídricos Superficiais, caso não ocorra a implantação do projecto a situação actual tenderá a modificar-se, na ausência de efeitos por parte da actual instalação. Note-se contudo que a não presença da fábrica não introduzirá forçosamente uma dinâmica positiva, uma vez que aumentarão igualmente os riscos de descargas de efluentes não tratados, por ausência das medidas de controle adequadas actualmente existentes.

Qualidade do Ar

Relativamente à Qualidade do Ar é expectável que no caso da desactivação do projecto a situação tenha tendência a manter-se em níveis semelhantes, passando a principal fonte de emissão na área a ser o tráfego rodoviário. Contudo, o previsível aumento da intensidade deste, por aumento da ocupação urbana, corresponderá igualmente a um aumento dos níveis de emissões de gases.

Ruído

Caso esta área venha a ser desintervencionada, não se prevê nenhum aumento dos níveis de ruído face à situação actual.

Factores Biológicos e Ecológicos

Relativamente a este descritor, na ausência de projecto, prevê-se que a situação actualmente registada se mantenha sensivelmente a mesma.

Paisagem

Ao nível da Paisagem, se ocorrer a desactivação da instalação, existe uma tendência na área de implantação para que a situação actual se direcione no sentido de uma potencialmente maior qualificação urbanística do território em causa, por via da implantação de um urbanismo assente em tipologias de habitações unifamiliares.

Resíduos

No que se refere ao descritor Resíduos, a desactivação da instalação, poderá orientar-se de acordo com duas possibilidades, a saber:

- No caso da desactivação da instalação corresponder a um término total da actividade, decorrerá certamente algum tempo até que o mercado consiga garantir a adequada gestão dos resíduos aí actualmente valorizados, com perda evidente para a melhoria da respectiva gestão. Contudo, tal verificar-se-á apenas no curto ou médio prazos, sendo previsível que, a longo prazo, os mecanismos de mercado garantam o aparecimento de alternativas viáveis. No entanto, a pressão para o aparecimento de alternativas que não correspondam integralmente a uma valorização do produto (resíduo) será uma realidade;
- No caso da desactivação corresponder a uma deslocalização, a situação manter-se-á globalmente como até aqui, pelo que não se esperam e perspectivam mudanças acentuadas na gestão e valorização deste tipo de resíduos.

População, Emprego e Actividades Económicas

Por norma, é ao nível sócio-económico que a evolução da situação de referência sem projecto mais é conceptualizada, nomeadamente porque, na maior parte dos casos, ao nível biofísico, e como vimos, tal evolução corresponde, na sua maior parte, a um reforço, maior ou menor, das principais linhas evolutivas detectadas na análise da situação de referência.

Ao nível sócio-económico, o pano de fundo principal enformador desta abordagem, deve ser redutível a dois níveis principais, a saber: por um lado, ao nível do território globalmente considerado; por outro lado, um enquadramento específico do espaço em apreço, de forma a captar as suas principais linhas evolutivas.

Dentro deste princípio, recorrer-se-á aqui ao princípio da "prospectiva", na acepção metodológica do termo que considera que a latitude prospectiva obriga-nos ao «olhar ao longe de longe» e é este futuro que é necessário construir na sua complexidade, mobilidade, riscos e surpresas. Nesta nova atitude científica, encontrar nos factos passados e presentes o que eles anunciam é mais importante do que encontrar o que eles explicam" (NAZARETH: 1988).

A prospectiva apresentada não deixa pois de ser subsidiária da avaliação já atrás efectuada, ao mesmo tempo que tenta apresentar uma leitura sistemática dos diversos elementos presentes na realidade e derivados das diferentes lógicas intervencionistas passíveis de serem aqui identificadas.

Em termos gerais concordamos com a tese de que a evolução sócio-económica da região onde se insere o projecto se efectuará na base de um conjunto de tendências significativas de transformação do espaço e do território nacionais. Estas tendências podem ser sintetizadas nos seguintes pontos (GASPAR: 1987):

- i) inércia e estratégias de reconversão dos estabelecimentos humanos: as novas exigências da sociedade irão apenas delimitar estruturas e formas adaptativas dos diversos elementos territoriais, prolongando a tendência observada de forma mais ou menos consolidada desde meados do século passado;
- ii) urbanização: a concentração urbana tenderá a consolidar-se, sobretudo nos principais centros urbano-metropolitanos;
- iii) litoralização: nada parece obstar à continuação da tendência de litoralização do processo de desenvolvimento português;
- iv) bipolarização do sistema urbano: a lógica de urbanização do território português deverá continuar a assentar em dois grandes pólos de atractabilidade, um dos quais corresponde precisamente ao território delimitado pela área metropolitana de Lisboa, a qual não deixa de influenciar decisivamente os espaços e territórios que com ela confinam;
- v) aumento das interdependências territoriais: parece verificar-se uma maior tendência no sentido de uma crescente integração territorial do espaço económico e social português, nomeadamente pela maior facilidade de circulação de capital, informação e bens;
- vi) alargamento das bacias de emprego: o padrão distributivo da localização e segmentação espacial deverá manter-se e mesmo alargar-se, o que motivará a consolidação dos processos de atracção-repulsão hoje observados (migrações pendulares, urbanização dependente dos espaços periféricos, etc.);
- vii) aumento das desigualdades intra-regionais: deverão aprofundar-se os desequilíbrios regionais já hoje detectados, agora na base das vantagens territoriais apresentadas pelos estabelecimentos humanos já devidamente consolidados;
- viii) aumento da segregação espacial dos diferentes grupos sociais: a construção e apropriação sócio-territorial do espaço na região deverão aprofundar-se de uma forma distintamente diferencial, uma vez que tal depende das diferenças de capacidade financeira de competição pelos espaços territoriais mais vantajosos em termos locativos;

- ix) crescente procura de espaços para actividades de tempos livres: os ritmos de vida deverão conduzir a uma situação no âmbito da qual o tempo disponível deverá assumir um papel fundamental. Desta forma, não deixará de se verificar uma crescente pressão sobre o espaço no sentido de serem utilizados para actividades de tempos livres, de acordo com factores de decisão locativa bem determinados.

Aos factores globais acima apontados juntam-se outros de índole mais localizada, nomeadamente os directamente referenciados aos espaços directamente afectados na área em apreço.

De uma forma geral, a situação prospectiva verificada localmente não pode ser dissociada da crescente importância que tem vindo a ser assumida pelo poder local no seio do território nacional. Com efeito, a crescente visibilidade assumida pelas autarquias locais, em parte expressa nas políticas de planeamento territorial que têm vindo crescentemente a assumir, permitem afirmar que grande parte da evolução das situações verificadas a este nível são, em certa medida, objecto de atenção circunstanciada por parte das autoridades locais.

Desta forma, a desactivação do projecto trará efeitos ao nível do emprego local (seja por via do encerramento definitivo da instalação, seja por via da respectiva deslocalização), ao mesmo tempo que corresponderá ao reforço de uma tendência de urbanização, actualmente já observada.

Património Cultural

Face à situação detectada, a não ausência de projecto não terá efeitos a este nível.

6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS

6.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Como se referiu já no decurso do presente EIA, a Instalação em estudo encontra-se já em pleno funcionamento (desde 1987), não tendo as melhorias e alterações subsequentes alterado a área de implantação da instalação.

Deste facto não deixa de se ressentir o presente trabalho, a começar pelo facto de não se justificar a consideração de uma fase de construção na avaliação de impactes, pelo que, no geral, apenas serão referidos os efeitos ambientais derivados da operação da Carmona SA.

Neste capítulo procede-se pois à identificação dos impactes previstos e das medidas que devem ser adoptadas para minimizar esses impactes, tendo em conta as diversas componentes ambientais consideradas na fase de exploração. Deverão ser identificados os impactes positivos ou negativos, directos ou indirectos, a curto, médio e longo prazo, permanentes ou temporários, certos ou incertos.

Entende-se por impacte a alteração ao meio envolvente originada pelo projecto, de forma directa ou indirecta. Estes impactes poderão ser muito pouco significativos, pouco significativos, significativos, muito significativos, ou mesmo não significativos (nulos), consoante a gravidade ou magnitude da situação a eles inerente.

Para cada sector ambiental são identificados, quantificados (sempre que possível) e avaliados conjuntos de impactes, que permitam uma quantificação ou qualificação a mais rigorosa possível do estado do ambiente, das pressões exercidas pelo projecto sobre o meio, de maneira a tornar mais perceptível a interpretação dos vários impactes.

Apresenta-se a situação existente e os impactes decorrentes das acções previstas. Naturalmente, existirão impactes analisados de forma mais detalhada que outros, justificando-se tal situação pelo facto de, dada a tipologia do projecto, existirem componentes ambientais que, à partida, se pressupõem como mais passíveis de serem afectadas, apresentando um risco ambiental de maior dimensão.

Também a informação insuficiente que por vezes existe, leva a que a análise de alguns impactes não seja efectuada como se desejaria. Tais situações equivalem a lacunas de conhecimento que serão devidamente identificadas ao longo do estudo, sendo posteriormente recomendadas medidas no sentido de serem efectuados estudos específicos, de forma a serem previstos os impactes gerados com o grau de confiança desejável.

As bases de classificação dos impactes assentaram nos seguintes aspectos:

- Nem sempre a **natureza do impacte** é simples. O mesmo impacte pode ser considerado positivo por uma entidade e negativo por outra. Caso isto ocorra, serão discriminados os valores do impacte em função do sujeito;
- O **nível de significância** (muito pouco significativo, pouco significativo, significativo e muito significativo), em qualquer escala convencional, é sempre reportado a um padrão (legal, técnico-científico ou pericial), mediante uma função de classificação com critérios objectivos. Existindo quantificação objectiva, e na ausência de padrão, dispensar-se-á qualquer classificação da significância;
- Um impacte pode manifestar-se **directa ou indirectamente** num descritor;
- O **início** refere-se à verificação observável de um efeito no ambiente: curto prazo dentro de dois anos, médio prazo dentro de dez anos, sendo longo prazo considerado para além do tempo de vida útil do projecto;
- A **duração** (temporário ou permanente) refere-se à fracção de tempo em que o efeito se verifica e está associado ao conceito de reversibilidade, correspondendo à cessação de um efeito no prazo de cerca de dois anos após a cessação da causa (acção do projecto) que originou esses efeitos;
- O conceito de **certo ou incerto** refere-se à probabilidade de um impacte se manifestar ou não.

Um impacte é tanto mais significativo quanto maior for o seu nível espacial, duração, irreversibilidade, probabilidade e magnitude, *mas apenas na medida em que tal implicar perdas de usos*. São considerados especialmente significativos (negativos) os impactes irreversíveis que infrinjam as normas legais, ou que se assumam destruidores de componentes raros ou únicos do património natural ou cultural, dada a óbvia perda de usos implicada.

A escala convencional utilizada é, tanto quanto possível e apenas quando tal se revelar justificável, similar para os diferentes descritores, devendo ser feito um grande esforço para a compatibilização de critérios. Os impactes ambientais significativos foram considerados consoante a tipologia classificativa mencionada na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, nomeadamente no respectivo Anexo II:

- Positivo e negativo;
- Directo e indirecto;
- A curto, médio e longo prazo;
- Permanente e temporário;
- Certo e incerto.

Para todos os casos, são explicitados os dados que presidem à definição do nível de impacte em função de dados objectivos. Dada a diferença de significado entre os diversos descritores e a

ausência de padrões sedimentados em muitos sectores, admitimos que possa subsistir alguma arbitrariedade na classificação, ou mesmo alguma distorção num ou outro caso. De qualquer forma, os critérios são sempre objectivados.

Normalmente, o ponto de equilíbrio da escala de impactes (impacte nulo) corresponderá sempre à alternativa zero (não execução do projecto), o que neste caso não se verifica uma vez que o projecto já foi executado.

A cada sector estudado poderão corresponder um ou mais índices de impacte. Quando para um determinado sector existirem sujeitos de impactes muito diferentes ou mesmo de sinal oposto, são discriminados diferentes índices de impacte que clarifiquem essas diferenças ou conflitos.

Na generalidade, e para todos os descritores, é efectuada uma caracterização dos eventuais impactes. Essa caracterização, além dos aspectos referidos, indicará a base da estimativa para os impactes e níveis de incerteza e confiança. A análise de Impactes assenta exclusivamente na fase de exploração uma vez que a instalação já se encontra construída.

As principais acções da fase de exploração consistem em:

- Presença física;
- Acessos;
- Transporte e manuseamento dos resíduos;
- Manutenção.

No que respeita a fase de exploração é importante referir que o projecto em questão engloba uma série de instalações que compõem a Carmona:

- Área Administrativa;
- Oficinas;
- Posto de Abastecimento;
- Área de Armazenamento;
- Área de Enchimento;
- Unidades de Laboração: Tratamento de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos,
Tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte.

Em cada uma destas instalações desenvolvem-se processos de tratamento diferentes, aos quais estarão associados diferentes “outputs”, nomeadamente no que respeitam às emissões líquidas, emissões gasosas, resíduos gerados e resíduos tratados.

Uma vez que a cada instalação os impactes gerados serão diferentes, em alguns dos descritores analisados seguidamente será desenvolvida uma análise específica para cada uma das estruturas.



De forma a facilitar-se a análise de impactes e melhor compreender-se o percurso desenvolvido pelos resíduos desde que chegam à Carmona até ao seu destino final, na página seguinte encontra-se uma representação esquemática das actividades desenvolvidas na instalação.

Foi adoptado um conjunto de melhorias ambientais/técnicas que abrangem toda a instalação industrial e nas condições de armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas aguardando caracterização física – química e produtos acabados (combustível reciclado).

Desta forma o projecto incorpora já um conjunto de soluções destinadas a minimizar tais efeitos/impactes, o que acaba por se reflectir, inevitavelmente, no grau e tipologia de abordagem constantes do presente documento.

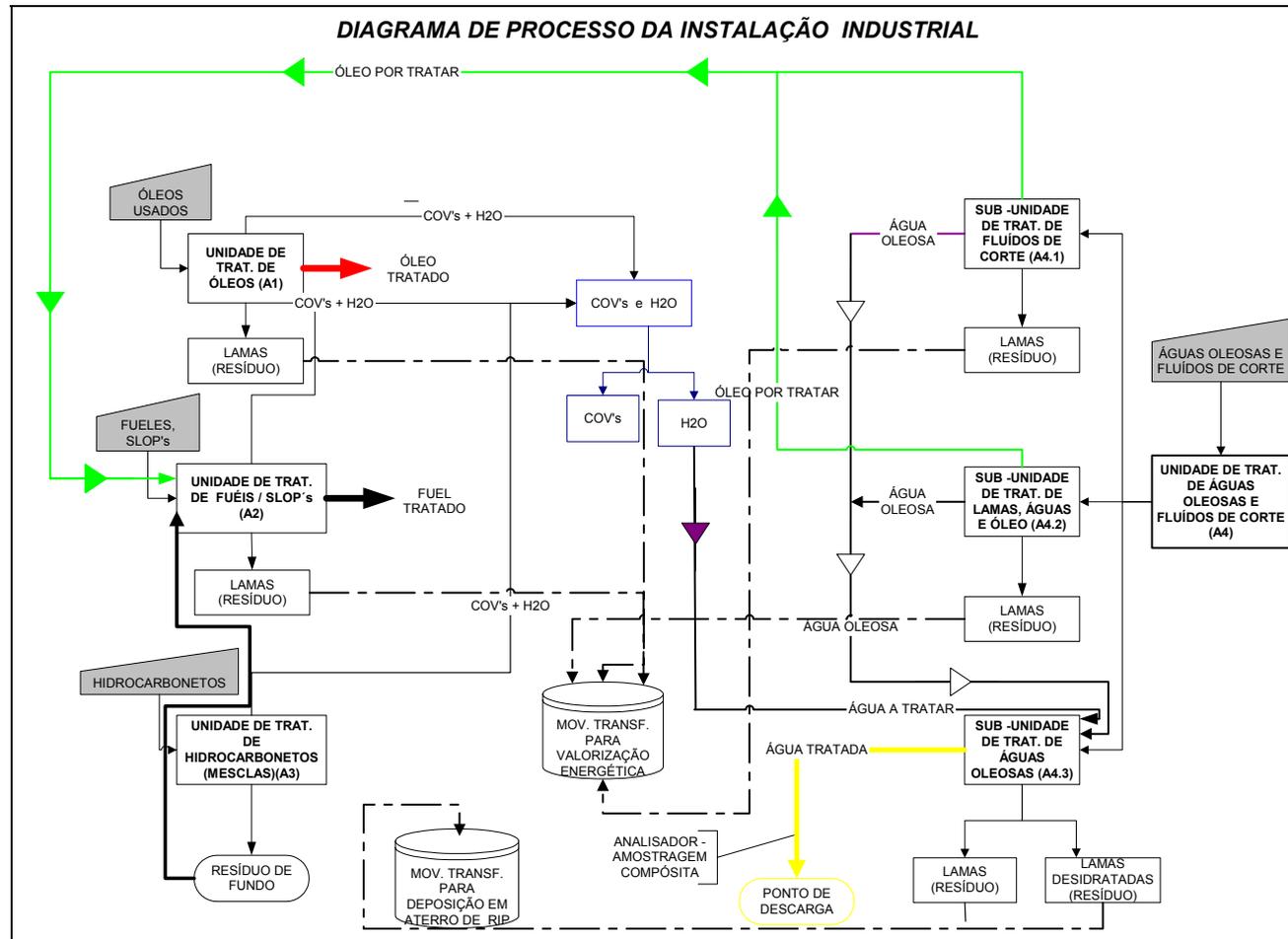


Diagrama de Processo da Carmona

6.2. CLIMA

6.2.1. Impactes

Não se prevêem alterações significativas ao nível do clima, uma vez que a instalação já se encontra em funcionamento desde 1988.

O aumento de emissões atmosféricas resultantes do tráfego rodoviário irá gerar um aumento, muito pouco significativo, da temperatura do ar a nível local.

No entanto, a necessidade de aquecimento ou arrefecimento no interior das instalações aumentará os consumos de energia. Contudo, neste ponto a forma e princípios bioclimáticos e de eco-design presentes nas linhas propostas, ao assegurar orientações, vêm atenuar as elevadas taxas de consumo e os efeitos climáticos criados pelo projecto.

Assim, na fase de exploração da Carmona, estão previstos impactes muito pouco significativos, indirectos, de médio a longo prazo, incertos, e apenas relacionados com o microclima do local em estudo.

6.2.2. Medidas

MCL1 Assegurar que as linhas de construção bioclimáticas já presentes se mantenham funcionais

6.3. GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA, GEOTECNIA E HIDROGEOLOGIA

A implantação e laboração deste projecto não deixam de ter impactes ao nível deste descritor por intervenção das actividades humanas, com potencial interferência directa sobre a geomorfologia e geologia locais.

6.3.1. Impactes

As questões ligadas à Geomorfologia e Escavabilidade das Escavações não se colocam no quadro do presente projecto, uma vez que as acções de construção há muito tiveram o seu início. Num esforço de obter dados históricos sobre o processo, não se identificaram quaisquer estudos específicos ao nível geotécnico, na indicando contudo que tenham existido ou continuem a existir problemas a este nível, ou mesmo de interferência com as camadas geológicas, a qual dependeria da escavação a realizar e da profundidade do solo nessa área específica.

Recarga dos Aquíferos

Podem contudo esperar-se ao nível deste descritor impactes associados à não percolação da água (litoestratigrafia) nas superfícies dos locais em que se procederá a impermeabilização, impedindo a recarga dos aquíferos. Para a avaliação dos impactes que podem advir da impermeabilização dos solos pela implantação da Instalação na recarga do aquífero, optou-se pela metodologia a seguir descrita.

Calculou-se a área total do aquífero (Aluviões do Tejo) e de seguida determinou-se a área impermeabilizada pela Carmona, tendo para o efeito sido considerado o pior cenário, ou seja, considerou-se que toda a área da instalação é impermeabilizada, o que não é rigorosamente verdade.

Considerou-se que a recarga do aquífero corresponde ao total da sua área, pelo que se alcançam os resultados constantes do quadro abaixo:

Quadro 6-1 – Área Impermeabilizada pela Carmona e área total do aquífero

Área Impermeabilizada da Carmona	30 ha
Área Total do Aquífero	6.920 km ² = 692.000 ha

Constituindo 692.000 ha a área total de recarga do aquífero, a área impermeabilizada pela Carmona corresponde a um valor de aproximadamente 0,004% desta área. Como se observa este valor é extremamente diminuto face à extensa área de todo o aquífero.

Apesar de negativo, este impacte constitui-se como muito pouco significativo, quando se avalia a potencial redução da água infiltrada no local de implantação da Carmona, resultante da impermeabilização do local. Refira-se aliás que esta água não infiltrada acaba por ser encaminhada para o meio hídrico, seja de forma directa seja de forma indirecta.

Derrames Acidentais de Substâncias Perigosas

Durante o funcionamento da Carmona a eventual contaminação das águas subterrâneas poderá estar associada a eventuais acidentes que ocorram no transporte para / do exterior das diversas instalações, nomeadamente por ruptura de qualquer um dos recipientes transportados (resíduos não tratados ou resíduos após tratamento).

Em termos hidrogeológicos e de litoestratigrafia, visto que a zona a intervir será impermeabilizada, em caso de derrame é pouco provável contaminação do escoamento subterrâneo.

A significância deste impacte depende da substância derramada, da sua quantidade e dispersão no solo, pelo que, não sendo conhecido um historial de acidentes a este nível, devido ao seu carácter incerto e à pouca probabilidade de ocorrência de um acidente deste tipo, este impacte é considerado muito pouco significativo.

Exploração de Águas Subterrâneas

A instalação procede à extracção de água através de um furo devidamente licenciado para a Actividade Industrial. O referido furo capta água a uma profundidade de 150 m, sendo o caudal máximo autorizado de 3 l/s e um volume mensal máximo autorizado de 600 m³.

Refira-se contudo que o aumento das actividades na instalação tem conduzido a uma extracção mensal por vezes superior ao máximo admissível, tendo o mesmo sido reportado às autoridades responsáveis. Este aumento de consumo deve-se nomeadamente à manutenção / limpeza regular dos reservatórios (depósitos) de armazenamento de matéria-prima e produto acabado, assim como das respectivas linhas de alimentação e à maior frequência na lavagem de viaturas, devido ao aumento da frota da empresa.

Por essa razão, à altura de elaboração do presente Estudo, a empresa havia já requerido o pedido para o aumento da captação de água subterrânea.

Face aos valores determinados, os volumes extraídos são significativamente reduzidos e destinam-se apenas a obter água a ser utilizada no processo industrial. No entanto, uma vez que, como se verificou na descrição do projecto, a água a que se recorre no processo é sucessivamente reutilizada sempre que possível, a exploração do aquífero aparece neste contexto muito diminuta e sem aparente significado global.

6.3.2. Medidas

Face à situação detectada e aos efeitos derivados da operação da Carmona SA, as medidas propostas são as seguir apresentadas, tendo-se considerado que, nas actuais condições de funcionamento, a instalação não apresenta efeitos ambientais que mereçam referência.

MGE01 Deverá proceder-se à monitorização regular das águas subterrâneas, de acordo com o Plano de Monitorização presente neste estudo.

MGE02 Instalação de um sistema de drenagem e controlo para a detecção e recolha de possíveis fugas de combustíveis e hidrocarbonetos da instalação e respectivas infra-estruturas, os quais deverão, caso tal se revele necessário, ser enviados para as unidades de tratamento da própria instalação.

6.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DA ÁGUA

6.4.1. Impactes

Os principais impactes que se destacam ao nível deste descritor dizem respeito, quer à determinação da possibilidade de, face à ocorrência de uma cheia centenária a instalação seja sujeita a inundação, quer à potencial contaminação das águas superficiais, a qual poderá estar associada à exploração da Instalação e à descarga de águas.

Estudo Hidráulico

Para determinar a possibilidade de ocorrência de cheia, e com base nos valores de dimensionamento da bacia apresentados na descrição da Situação de Referência, efectuaram-se cálculos hidráulicos adequados aos objectivos propostos. Note-se que tais cálculos ressentiram-se da ausência de um levantamento topográfico circunstanciado da Instalação e da respectiva envolvente, mas são indicativos da situação local.

O estudo hidráulico realizado tem como objectivo verificar a capacidade de vazão da secção da ph existente no limite de jusante do troço confinante com o terreno da Carmona e se a mesma comporta o caudal centenário acima calculado.

A secção da ph é circular com diâmetro útil de 1,00 m e através das tabelas 93 e 94 do Manual de Hidráulica, verifica-se que:

Secção parcialmente cheia com $\frac{h}{d} = 0,80$

$$Q_h = 0,9763 \times Q_d$$

$$Q_d = 23,385 \times \sqrt{i}$$

Inclinação da linha de água no troço a montante, numa extensão de 700 metros.

$$i = \frac{40 - 28}{700} = 0,017 \text{ m/m}$$

$$Q_d = 3,06 \text{ m}^3/\text{s} \text{ e}$$

$$Q_h = 2,99 \text{ m}^3/\text{s} < Q_{100} = 24 \text{ m}^3/\text{s}$$

De acordo com os cálculos hidráulicos efectuados, a secção da passagem hidráulica não comporta o caudal correspondente a um período de retorno de cem anos, verificando-se a inundação dos terrenos marginais para montante.

No entanto e dado que a Instalação Industrial se situa cerca de 3 metros acima das cotas existentes na margem da linha de água, esta não será afectada caso ocorra a cheia centenária.

Qualidade da  gua

De uma forma geral, os impactes produzidos ao nível dos recursos hídricos superficiais poderão ter origem num acidente que ocorra no exterior, durante o transporte para/da instalação, por ruptura dos recipientes de armazenamento dos resíduos. Desta forma poderá, por um lado, ocorrer contaminação dos solos se for atingida uma área não impermeabilizada, e por outro, poderão formar-se escorrências superficiais que ao chegarem às linhas de água mais próximas provocarão a sua contaminação. A significância deste impacte estará dependente da área afectada, sendo a probabilidade de ocorrência relativamente baixa.

A instalação possui em funcionamento um processo de tratamento de água, na sequência do qual efectua descargas de efluente tratado na linha de água atrás avaliada. No que diz respeito a tais caudais descarregados valerá a pena chamar a atenção para o facto de serem efectuadas periodicamente medições de autocontrolo, as quais especificam a qualidade do mesmo e cujos resultados são apresentados de seguida (Janeiro de 2006).

Quadro 6-2 – Resultados Analticos do Efluente Descarregado

Parâmetro	Resultados	Unidades	VLE
CQO	<4	mg/l O2	150
pH a 15,5 �C	7,5	Escala de Sorensen	6,0 - 9,0
Ars�nio	<0,05	mg/l As	1
Cádmio	<0,01	mg/l Cd	0,2
CBO5	2	mg/l O2	40
Chumbo	<0,05	mg/l Pb	1
Cianetos Totais	<0,02	mg/l CN	0,5
Cr�mio	<0,05	mg/l Cr	2
Cr�mio Hexavalente	<0,05	mg/l Cr (VI)	0,1
Detergentes	<0,1	mg/l SLS	2
Fenóis	<0,05	mg/l C6H5O4	0,5
Hidrocarbonetos Totais	<0,8	mg/l	15
Mercúrio	<0,0002	mg/l Hg	0,05
�leos e Gorduras	<0,8	mg/l	15
pH a 17,2�C	7,8	Escala de Sorensen	6,0 - 9,0
SST	<2	mg/l	60
PCB			
PCB 28	<0,01	�g/l	-
PCB 52	<0,01	�g/l	-
PCB 101	<0,01	�g/l	-
PCB 153	<0,01	�g/l	-
PCB 138	<0,01	�g/l	-
PCB 180	<0,01	�g/l	-

Como se verifica o efluente descarregado cumpre os parâmetros de descarga estabelecidos na legislação em vigor, não se perspectivando que, ao nível da qualidade da água nas linhas de água situadas na vizinhança da Instalação da Carmona SA, estas sofram efeitos ambientais adversos provenientes da referida instalação. A referida caracterização é efectuada de acordo com as exigências da licença de descarga, sendo a mesma reportada às autoridades competentes.

6.4.2. Medidas

Não revelando a operação da Instalação efeitos ambientais significativos, importa contudo melhorar o desempenho do sistema de gestão de águas e efluentes, desta forma eventualmente reduzindo consumos e diminuindo o recurso a águas limpas na operação da instalação. É de acordo com estes objectivos que as linhas de medidas a seguir apresentadas visam alcançar.

MRHS.1 Todos os efluentes líquidos, após tratamento, deverão ser monitorizados de forma a ser permanentemente conhecida a sua qualidade;

MRHS.2 Embora uma parte do efluente líquido tratado seja reutilizado na própria Instalação, deverá melhorar-se tal reutilização, nomeadamente através da possibilidade de obter água com qualidade para a rega dos espaços internos a serem alvo de Projecto de Recuperação e Enquadramento Paisagístico;

MRHS.3 Promover a manutenção regular de todas as estruturas ligadas à recolha de águas, qualquer que seja a sua origem (esgotos, água das chuvas ou outros) de modo a evitar colmatações e obstruções das mesmas;

MRHS.4 Os acessos deverão apresentar marcas diferentes e/ou sinais luminosos. O acesso será limitado a veículos não autorizados;

MRHS.5 Os condutores deverão ser informados da perigosidade dos resíduos que transportam e do modo como deverão proceder em caso de acidente;

6.5. QUALIDADE DO AR

A análise de impactes tem em vista analisar todos os aspectos do projecto que podem ser susceptíveis de causar impacte. Esta análise é efectuada tendo por base as várias operações que ocorrem durante a operação da instalação.

Neste descritor é considerada como área de estudo todo o espaço físico envolvente até onde se façam sentir os efeitos do projecto e da alternativa aqui em análise.

O desenvolvimento industrial e urbano tem originado em todo o mundo um aumento crescente da emissão de poluentes atmosféricos. O acréscimo das concentrações atmosféricas destas substâncias, a sua deposição no solo, nos vegetais e nos materiais é responsável por danos na saúde, redução da produção agrícola, danos nas florestas, degradação de construções e obras de arte e de uma forma geral origina desequilíbrios nos ecossistemas.

6.5.1. Impactes

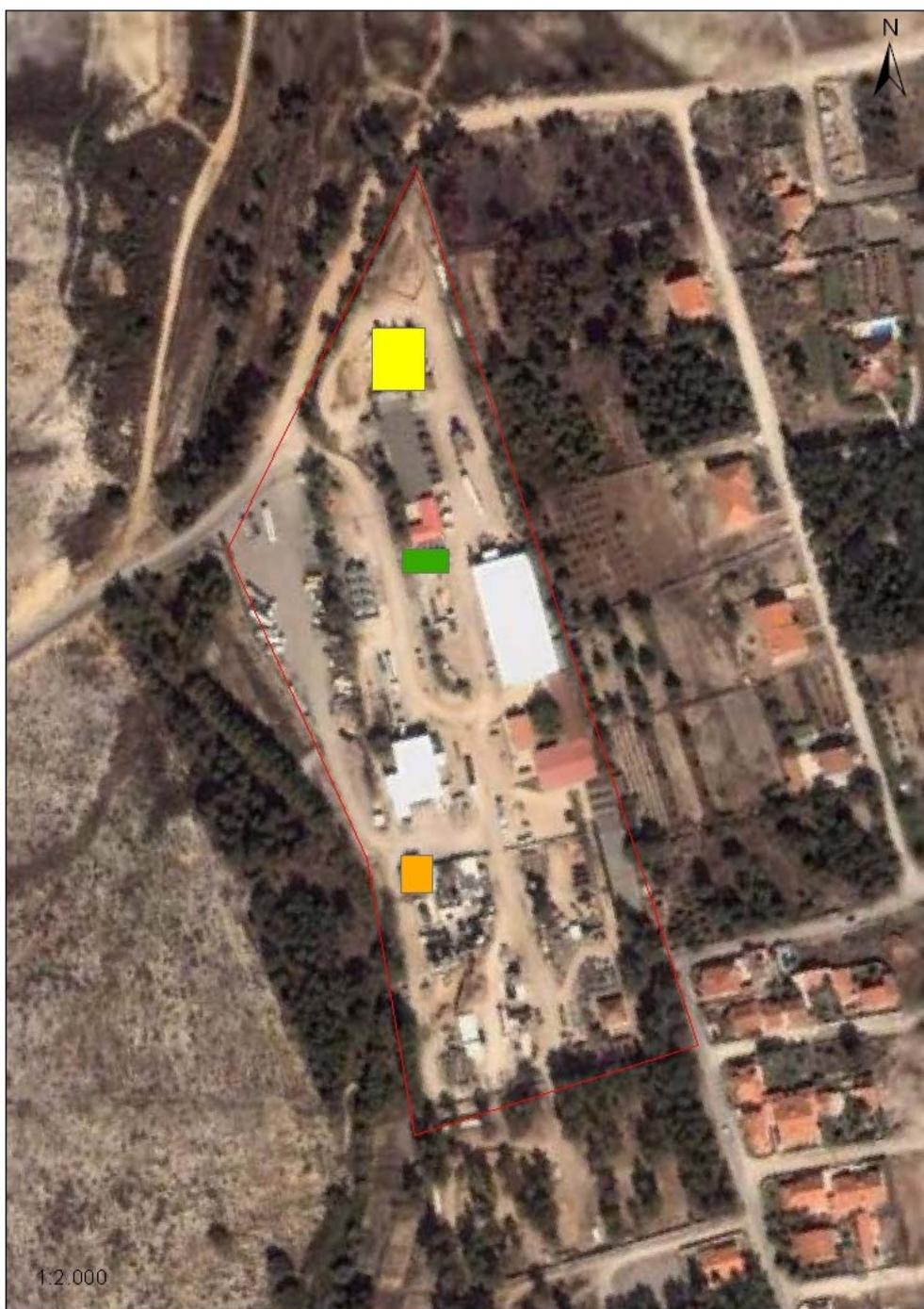
Neste descritor, devem ter-se em consideração os parâmetros climáticos (em especial aqueles que mais influência exercem ao nível da dispersão de poluentes), a qualidade do ar ao nível da sua composição e a emissão/dispersão de odores e poeiras.

Na exploração da instalação, os impactes na qualidade do ar devem-se sobretudo ao funcionamento das diversas unidades da Carmona SA.

Nesta fase, verifica-se a potencial emissão de poeiras resultantes da movimentação dos veículos pesados de transporte de materiais e também de veículos ligeiros da deslocação de funcionários. O aumento de tráfego implica um aumento nas concentrações de alguns poluentes atmosféricos (CO, NO_x, fumos negros, etc.), pelo que o impacte daqui decorrente é negativo embora com pouco significado.

Os impactes específicos resultantes da operação da instalação resultam da existência de emissões gasosas derivadas de alguns equipamentos em actividade. Os equipamentos contemplados são os seguintes:

- Caldeira de Lavagens
- Fornalha
- Bomba de Vácuo



Legenda

 Carmona

Fontes de emissão

 Bomba de Vácuo

 Caldeira de Lavagem

 Fornalha

Figura 6-1 - Fontes de Emissão do Ar

De forma a determinar a composição e incidência das referidas emissões, a Carmona SA procedeu à realização de trabalho específico de análise de efluentes gasosos. Este trabalho teve como objectivo caracterizar as emissões gasosas, conforme estipulado no Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, provenientes das fontes de emissão da instalação, de forma a verificar o cumprimento dos valores limite estipulados na Portaria nº 286/93, de 12 de Março e na Portaria nº 80/2006, de 23 de Janeiro.

Os resultados alcançados são os apresentados nas páginas seguintes:

Caldeira de Lavagens

- Tipo de processo: Intermitente;
- Tempo de funcionamento contínuo: 10-15 minutos;
- Combustível utilizado: Fuelóleo;
- Forma da Chaminé: circular;
- Material de Construção da Chaminé: Aço;
- Altura da Chaminé: 8,2 m;
- Diâmetro da Chaminé: 0,46 m;
- Altura da Toma de Amostragem: 4,20 m

Os Resultados obtidos são os apresentados nos quadros abaixo:

Quadro 6-3 – Parâmetros Auxiliares (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)

Parâmetros	Unidades (SI)	Resultados
T. Ambiente	°C	31
T. Exaustão	°C	147
Pressão Atmosférica	Kpa	101,2
P. Estática de Exaustão	Kpa	101,2
O ₂	%	11,4
CO ₂	%	7,0
Humidade	%	4,4
Velocidade	m/s	2,2
Caudal Seco	Nm ³ /h	803
Caudal Efectivo de Gás	m ³ /h	1.295
Massa Molecular Seca	g/mol	29,6
Isocinestismo	%	98,9

Quadro 6-4 – Síntese de Resultados (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)

Ensaio		Resultados	VLE
Partículas	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	12,8	300
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	17,4	
	Emissão (kg(h))	$1,0 \times 10^{-2}$	
CO	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	1,2	1000
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	1,7	
	Emissão (kg(h))	$1,0 \times 10^{-3}$	
SO2	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	365,6	2700
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	495,1	
	Emissão (kg(h))	$2,9 \times 10^{-1}$	
NOx	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	226,6	1500
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	306,9	
	Emissão (kg(h))	$1,8 \times 10^{-1}$	
COT	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	4,4	50
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	6	
	Emissão (kg(h))	$3,5 \times 10^{-3}$	
Fluoretos	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	<1,6	50
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	<2,2	
	Emissão (kg(h))	$<1,3 \times 10^{-3}$	
Cloretos	Concentração (mg/Nm3 gás seco)	<1,6	250
	Concentração 8% =2 (mg/Nm3 gás seco)	<2,2	
	Emissão (kg(h))	$<1,3 \times 10^{-3}$	

Quadro 6-5 – Parâmetros Auxiliares (Metais Pesados)

Parâmetros	Unidades (SI)	Resultados
T. Ambiente	°C	33
T. Exaustão	°C	149
Pressão Atmosférica	Kpa	101,2
P. Estática de Exaustão	Kpa	101,2
O ₂	%	11,4
CO ₂	%	7,0
Humidade	%	3,7
Velocidade	m/s	2,0
Caudal Seco	Nm ³ /h	753
Caudal Efectivo de Gás	m ³ /h	1.211
Massa Molecular Seca	g/mol	29,6
Isocinestismo	%	101,2

Quadro 6-6 – Síntese de Resultados (Metais Pesados)

Ensaio		Resultados	VLE
Crómio (Cr)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,1 x 10 ⁻²	-
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<1,5 x 10 ⁻²	
	Emissão (kg(h))	<8,1 x 10 ⁻⁶	
Cobre (Cu)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,1 x 10 ⁻²	-
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<1,5 x 10 ⁻²	
	Emissão (kg(h))	<8,1 x 10 ⁻⁶	
Chumbo (pb)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,1 x 10 ⁻²	-
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<1,5 x 10 ⁻²	
	Emissão (kg(h))	<8,1 x 10 ⁻⁶	
Pb + Cu + Cr	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<3,2 x 10 ⁻²	-
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<4,4 x 10 ⁻²	
	Emissão (kg(h))	<2,4 x 10 ⁻⁵	

Fornalhas

- Tipo de processo: Intermitente;
- Tempo de funcionamento contínuo: 5 horas;
- Combustível utilizado: Fuelóleo;
- Forma da Chaminé: circular;
- Material de Construção da Chaminé: Aço;
- Altura da Chaminé: 8,2 m;
- Diâmetro da Chaminé: 0,46 m;
- Altura da Toma de Amostragem: 4,20 m

Os Resultados obtidos são os apresentados nos quadros abaixo:

Quadro 6-7 – Parâmetros Auxiliares (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)

Parâmetros	Unidades (SI)	Resultados
T. Ambiente	°C	29
T. Exaustão	°C	28
Pressão Atmosférica	Kpa	101,2
P. Estática de Exaustão	Kpa	101,2
O ₂	%	17,5
CO ₂	%	2,6
Humidade	%	2,4
Velocidade	m/s	3,5
Caudal Seco	Nm ³ /h	1.187
Caudal Efectivo de Gás	m ³ /h	1.342
Massa Molecular Seca	g/mol	29,1
Isocinestismo	%	101,0

Quadro 6-8 – Síntese de Resultados (Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT)

Ensaio		Resultados	VLE
Partículas	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	25,7	300
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	94,8	
	Emissão (kg(h))	3,1 x 10 ⁻²	
CO	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	7,1	1000
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	26,2	
	Emissão (kg(h))	8,4 x 10 ⁻³	
SO ₂	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	137,8	2700
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	506,7	
	Emissão (kg(h))	1,6 x 10 ⁻¹	
NO _x	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	67,6	1500
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	249,5	
	Emissão (kg(h))	8,0 x 10 ⁻²	
COT	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	3,7	50
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	13,6	
	Emissão (kg(h))	4,4 x 10 ⁻³	
Fluoretos	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0	50
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,8	
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻³	
Cloretos	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0	250
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,8	
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻³	

Quadro 6-9 – Parâmetros Auxiliares (Metais Pesados)

Parâmetros	Unidades (SI)	Resultados
T. Ambiente	°C	33
T. Exaustão	°C	29
Pressão Atmosférica	Kpa	101,2
P. Estática de Exaustão	Kpa	101,2
O ₂	%	17,5
CO ₂	%	2,6
Humidade	%	2,4
Velocidade	m/s	3,5
Caudal Seco	Nm ³ /h	1.193
Caudal Efectivo de Gás	m ³ /h	1.355
Massa Molecular Seca	g/mol	29,1
Isocinestismo	%	100,3

Quadro 6-10 – Síntese de Resultados (Metais Pesados)

Ensaio	Resultados	VLE
Crómio (Cr)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,7 x 10 ⁻²
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻⁵
Cobre (Cu)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,7 x 10 ⁻²
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻⁵
Chumbo (pb)	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,7 x 10 ⁻²
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻⁵
Pb + Cu + Cr	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<3,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<1,1 x 10 ⁻¹
	Emissão (kg(h))	<3,6 x 10 ⁻⁵
Níquel	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<1,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<3,7 x 10 ⁻²
	Emissão (kg(h))	<1,2 x 10 ⁻⁵
Metais Pesados Totais	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	<4,0 x 10 ⁻²
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	<1,5 x 10 ⁻¹
	Emissão (kg(h))	<4,8 x 10 ⁻⁵

Bomba de Vácuo

- Tipo de processo: Contínuo;
- Tempo de funcionamento contínuo: 24 horas;
- Combustível utilizado: sem combustão;
- Forma da Chaminé: circular;
- Material de Construção da Chaminé: Aço;
- Altura da Chaminé: 2,31 m;
- Diâmetro da Chaminé: 0,21 m;
- Altura da Toma de Amostragem: 1,75 m

Os Resultados obtidos são os apresentados nos quadros abaixo:

Quadro 6-11 – Parâmetros Auxiliares

Parâmetros	Unidades (SI)	Resultados
T. Ambiente	°C	27
T. Exaustão	°C	25
Pressão Atmosférica	Kpa	101,2
P. Estática de Exaustão	Kpa	101,2
O ₂	%	21,0
CO ₂	%	0,0
Humidade	%	1,1
Velocidade	m/s	2,4
Caudal Seco	Nm ³ /h	275
Caudal Efectivo de Gás	m ³ /h	304
Massa Molecular Seca	g/mol	28,8
Isocinestismo	%	103,2

Quadro 6-12 – Síntese de Resultados

Ensaio		Resultados	VLE
Partículas	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	3,3	300
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	-	
	Emissão (kg(h))	9,1 x 10 ⁻⁴	
COT	Concentração (mg/Nm ³ gás seco)	23,2	50
	Concentração 8% =2 (mg/Nm ³ gás seco)	-	
	Emissão (kg(h))	6,4 x 10 ⁻³	

Avaliação Efectuada

De acordo com o disposto na Portaria nº 286/93, de 12 de Março, conclui-se que, nas condições observadas no dia em que se procedeu à amostragem, os limites impostos pelo disposto no normativo legislativo nacional estão a ser cumpridos para os parâmetros analisados. Acresce que não existiam obstruções à saída dos gases, de acordo com o art.º 32º do Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril.

Simulação da Dispersão dos Poluentes

Introdução

O estudo agora efectuado enquadra-se na necessidade da avaliação do impacte ambiental decorrente da operação das instalações fabris da Carmona, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, SA, situada em Monte dos Brejos, Brejos de Azeitão.

Em particular, para a avaliação do impacte ambiental relativo ao descritor Qualidade do Ar, consideraram-se os dados relativos à caracterização das emissões gasosas das fontes da Carmona, SA, datados de Julho/Agosto de 2006, para as 3 fontes emissoras aí existentes, a saber: Bomba de Vácuo ; Chaminé da Caldeira de Lavagens e Chaminé das Fornalhas.

Dispersão de Poluentes na Atmosfera: Legislação, Modelos Matemáticos e Captura da Pluma de Poluentes

O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril e a Portaria n.º 263/2005 de 17 de Março estabelecem novas regras para a verificação da altura mínima regulamentar de chaminés industriais. De acordo com esta legislação as chaminés têm de ser sempre 3 m mais altas do que a cobertura da estrutura onde se implantam. Caso existam obstáculos elevados próximos das chaminés, estes também terão de ser considerados na verificação da altura regulamentar das chaminés.

Em geral o cálculo da altura regulamentar das chaminés depende:

- da magnitude dos caudais de poluentes emitidos;
- da sobreposição de plumas de poluentes oriundas de chaminés próximas;
- da presença de obstáculos/edificações altas na proximidade das chaminés, responsáveis por fenómenos de captura das plumas de poluentes;

- da diferença entre a altura das chaminés e a altura da cumeeira das coberturas próximas, facto que contribui para o fenómeno de captura das plumas de poluentes.

O enfoque que a legislação atribui à presença de obstáculos próximos que interfiram com o penacho de poluentes justifica-se, pois como se pode constatar na Figura abaixo, devido ao sentido descendente das linhas de corrente a jusante de um obstáculo/edifício, actua sobre o penacho emitido pela chaminé próxima uma componente de velocidade do escoamento dirigida para o solo, v , que “arrasta” para o nível do solo os poluentes. Este fenómeno tem como consequência um “crescimento” da pluma de poluentes segundo a vertical muito superior ao verificado para uma chaminé afastada do edifício, e origina maiores concentrações de poluentes ao nível do solo². Quando a chaminé se localiza em posição afastada para jusante do edifício, as concentrações de poluentes no solo diminuem devido à menor influência das perturbações introduzidas no escoamento pelo edifício (menores componentes verticais, v , do escoamento).

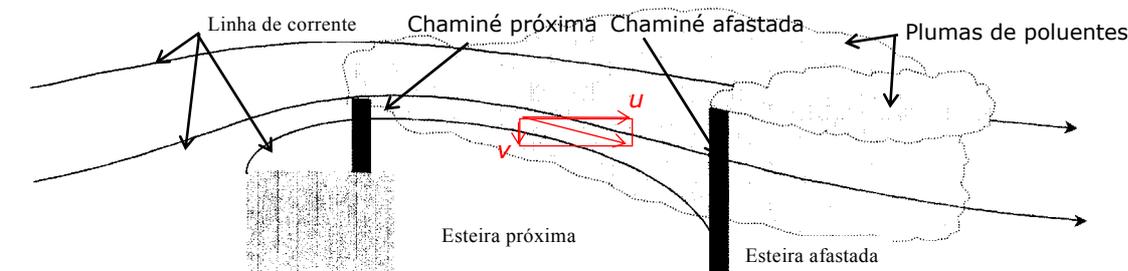


Figura 6-2 – Representação do efeito de captura da pluma de poluentes por uma esteira próxima de um edifício. Comparação com a pluma de uma chaminé afastada do edifício.

Quando as emissões de poluentes ocorrem no interior de esteiras próximas de obstáculos/edifícios, como se exemplifica na Figura abaixo, podem obter-se concentrações de poluentes ao nível do solo mais elevadas, visto que se reduz o transporte dos poluentes pelo vento.

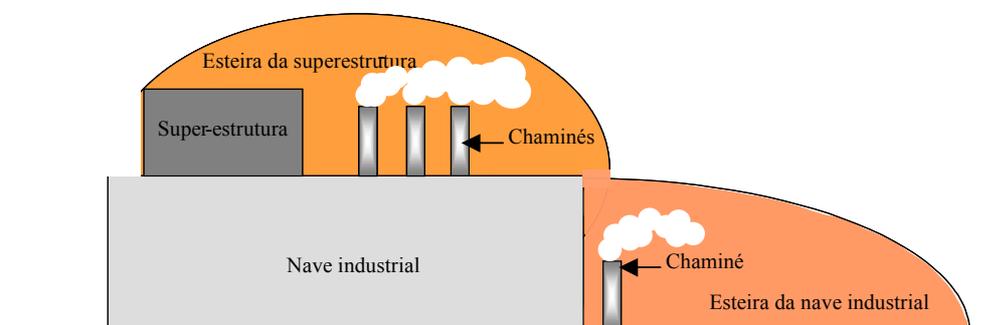


Figura 6-3 – Caso em que ocorrem emissões gasosas directamente para o interior da esteira próxima.

² Este fenómeno é designado na literatura anglo-saxónica por building downwash.

Quando se verificarem constrangimentos técnicos e ou económicos que inviabilizem o alteamento das chaminés de acordo com as regras genéricas de cálculo (por exemplo, devido à presença de obstáculos muito altos), é possível fundamentar alteamentos alternativos desde que sejam tidas em consideração as condições processuais, parâmetros climatológicos e obstáculos à dispersão dos penachos de poluentes. Uma forma de conseguir esta fundamentação é recorrer à modelação matemática da dispersão de poluentes.

Com efeito, a modelação matemática de dispersão de poluentes permite estabelecer uma relação *directa* entre a concentração de poluentes no ar ambiente e as emissões de poluentes a partir de uma ou de um conjunto de fontes. Permite ainda integrar o efeito do clima, do terreno e da presença de obstáculos ao penacho de poluentes. Este tipo de metodologia é, porém, complexa, razão pela qual em alternativa à determinação de uma relação causa efeito *directa* entre emissões de poluentes e concentrações de poluentes no ambiente a legislação recorre aos cálculos independentes de valores limites de emissão de poluentes e de alturas mínimas das chaminés. Procura-se com esta metodologia limitar *indirectamente* as concentrações de poluentes no ar ambiente.

No presente estudo recorrer-se-á a um modelo matemático de dispersão de poluentes na atmosfera para estabelecer uma relação directa entre as emissões das chaminés e a qualidade do ar ambiente.

O Modelo Matemático de Dispersão TAPM

O programa TAPM desenvolvido na CSIRO – *Division of Atmospheric Research* (Hurley, 2005) permite realizar estudos de dispersão de poluentes considerando dados meteorológicos horários no local em análise. Para esse efeito determina parâmetros meteorológicos numa malha cartesiana tridimensional tendo como “inputs” bases de dados topográficos, de vegetação e tipo de solo, temperaturas superficiais e dados meteorológicos obtidos numa escala sinóptica para a região do globo em análise.

Os dados topográficos, de vegetação e de tipo de solo estão definidos numa malha quadrada de 30 por 30 segundos de espaçamento. Os dados de temperaturas superficiais correspondem a valores médios mensais e são definidos numa malha quadrada de aproximadamente 1 por 1 grau de espaçamento. Relativamente aos dados meteorológicos, estes são obtidos a partir de medições horárias a diferentes altitudes numa malha de 0,75 graus de longitude por 1 grau de latitude.

Com base em equações que modelam a física da atmosfera, descritas em detalhe na referência técnica do programa TAPM (Hurley, 2005), e com base nos dados meteorológicos sinópticos, topografia, vegetação, tipo de solo e temperaturas das superfícies - as condições fronteira -, o

programa TAPM obtém hora-a-hora as condições meteorológicas no local que se pretende estudar em detalhe.

Os resultados dos parâmetros meteorológicos que podem ser obtidos pelo programa TAPM são, entre outros, valores horários de:

- Velocidade do vento
- Direcção do vento
- Turbulência (energia cinética turbulenta)
- Temperatura do ar
- Humidade relativa do ar
- Radiação solar total que atinge a superfície
- Pluviosidade
- Dimensão da camada limite

No que diz respeito à dispersão de poluentes na atmosfera, o programa TAPM usa algoritmos comuns e aceites pela comunidade científica internacional (Pasquill, 1974; Glendening et al., 1984), e modela diferentes tipos de fontes de poluentes. Permite modelar reacções que ocorrem na atmosfera (quando se estudam emissões conjuntas de PTS, NO_x, NO₂, O₃, SO₂, por exemplo), permite integrar efeitos de captura de pluma de poluentes (Schulman et al., 2000) e produz como resultado diferentes médias temporais e máximos de concentração de poluentes na atmosfera, bem como medianas e percentis.

O programa TAPM foi validado pela CSIRO – *Division of Atmospheric Research*, responsável pelo desenvolvimento do mesmo, através do confronto entre resultados obtidos com o programa e dados experimentais. Um resumo destes trabalhos de validação é apresentado na referência bibliográfica, Hurley et al. (2005).

O modelo TAPM é de aplicação geral e permite prever a concentração de poluentes ao nível do solo numa malha com espaçamento uniforme definida num sistema de coordenadas cartesiano. No presente estudo, para os cálculos de dispersão considera-se uma malha com 21 linhas e 21 colunas e um espaçamento entre linhas e entre colunas igual a 1 km. A avaliação das concentrações é feita nas intersecções entre linhas e colunas.

As emissões gasosas consideradas no estudo são as medidas na caracterização de Julho/Agosto de 2006. Admite-se na modelação matemática que estes valores de emissões gasosas são representativos das emissões médias ao longo do ano.

Relativamente à geometria e localização das chaminés e à geometria da situação em causa, consideraram-se os valores constantes em plantas e desenhos de implantação.

Caracterização da Carmona SA

Localização

As instalações fabris da Carmona, SA localizam-se no Monte dos Bijagós, em Brejos de Azeitão. Nas figuras seguintes apresentam-se fotografias de satélite obtidas a partir do programa Google Earth para distâncias focais crescentes.

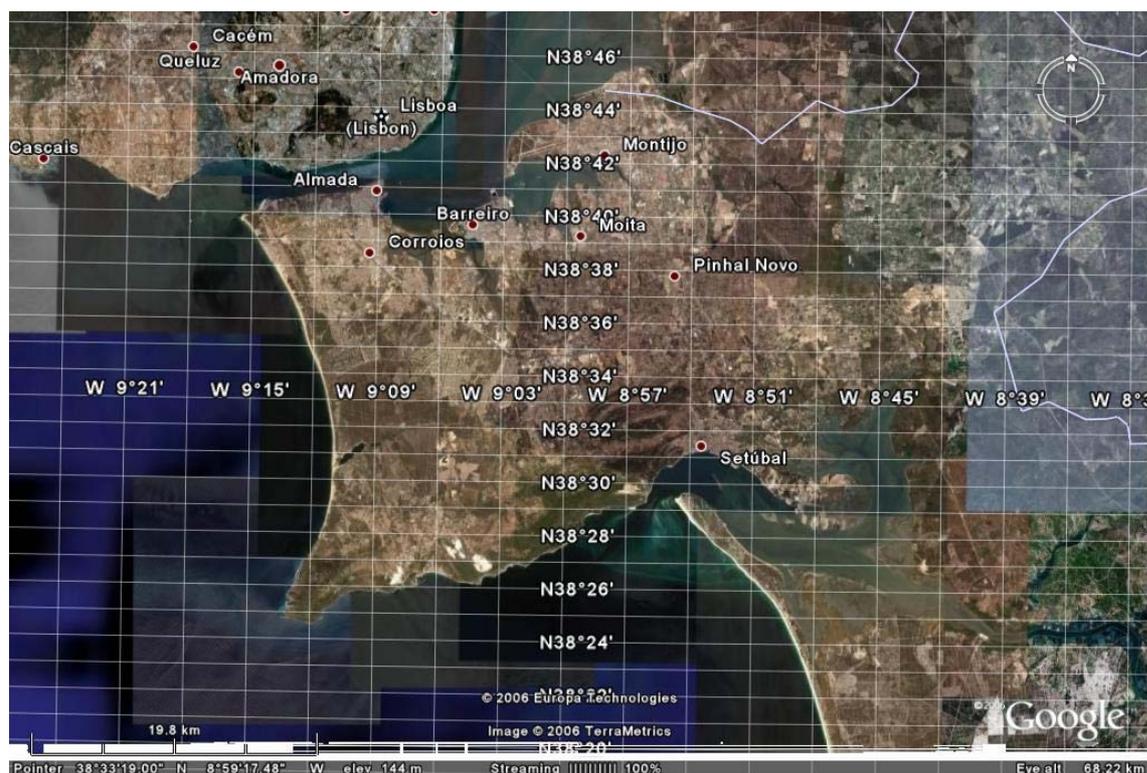


Figura 6-4 - Fotografia de satélite com localização de Azeitão e região envolvente: Eye alt 66,22 km

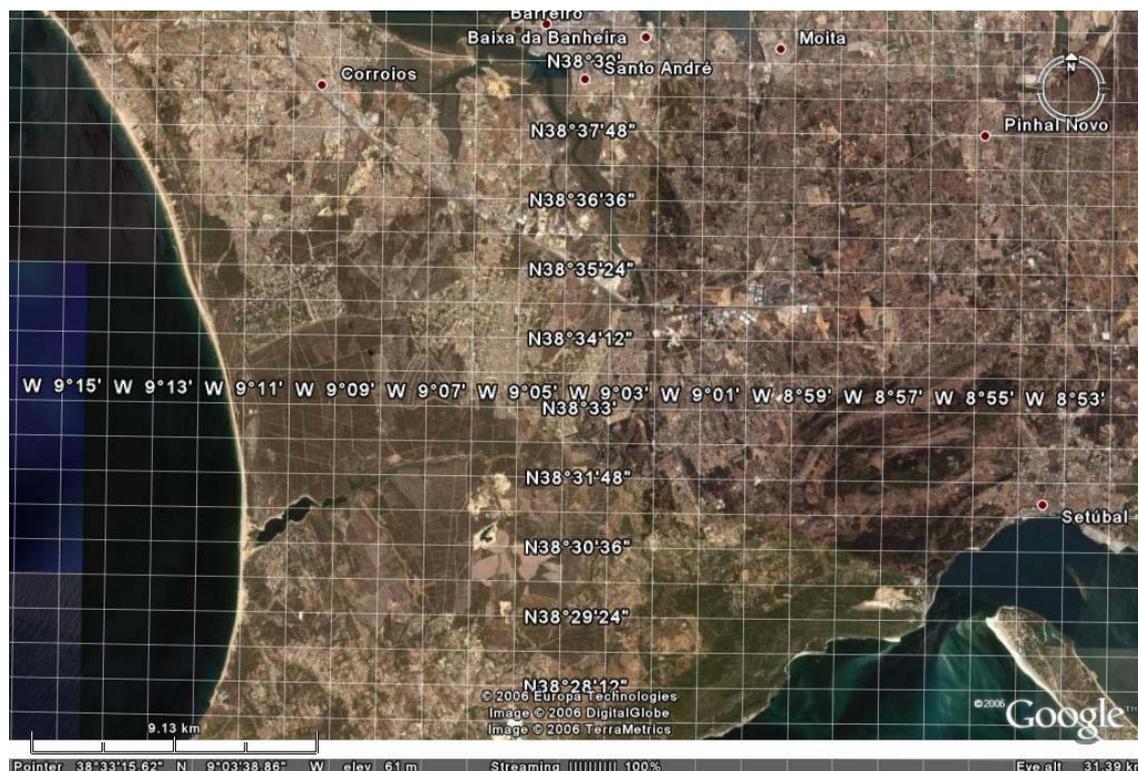


Figura 6-5 - Fotografia de satélite com localização de Azeitão e imediações: Eye alt 31,39 km

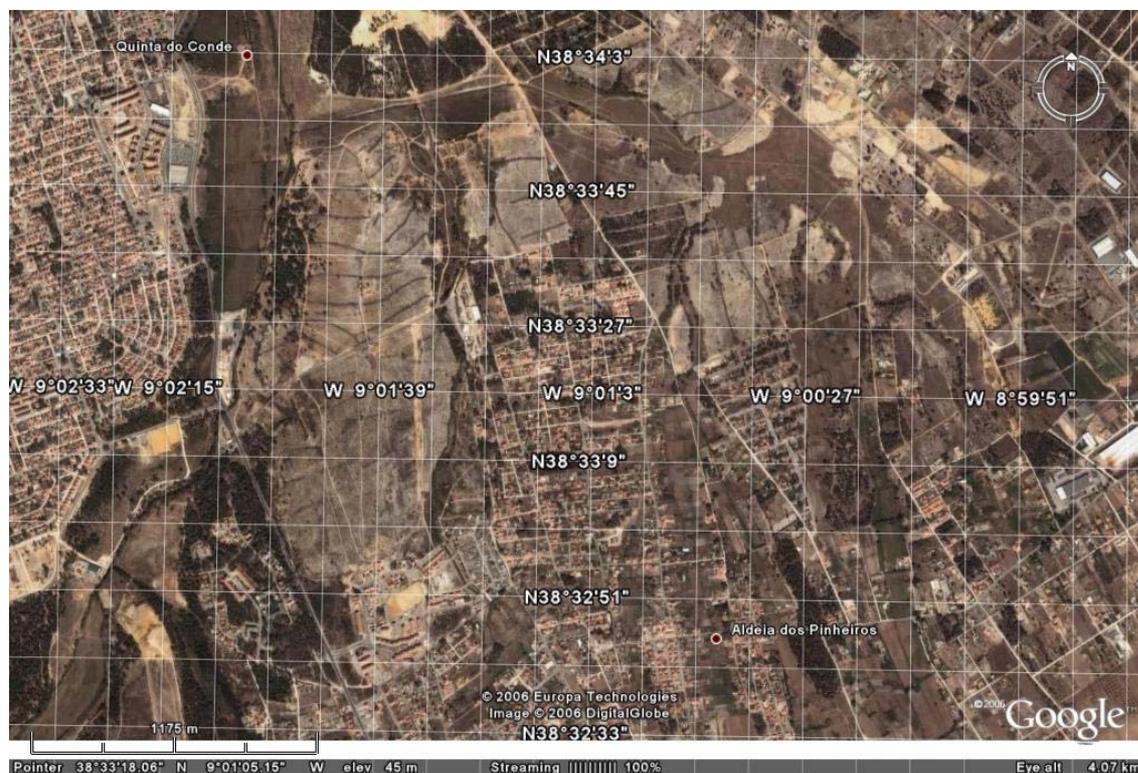


Figura 6-6 - Fotografia de satélite com localização da Carmona, SA: Eye alt 4,07 km



Figura 6-7 - Fotografia aérea das instalações fabris da Carmona, SA

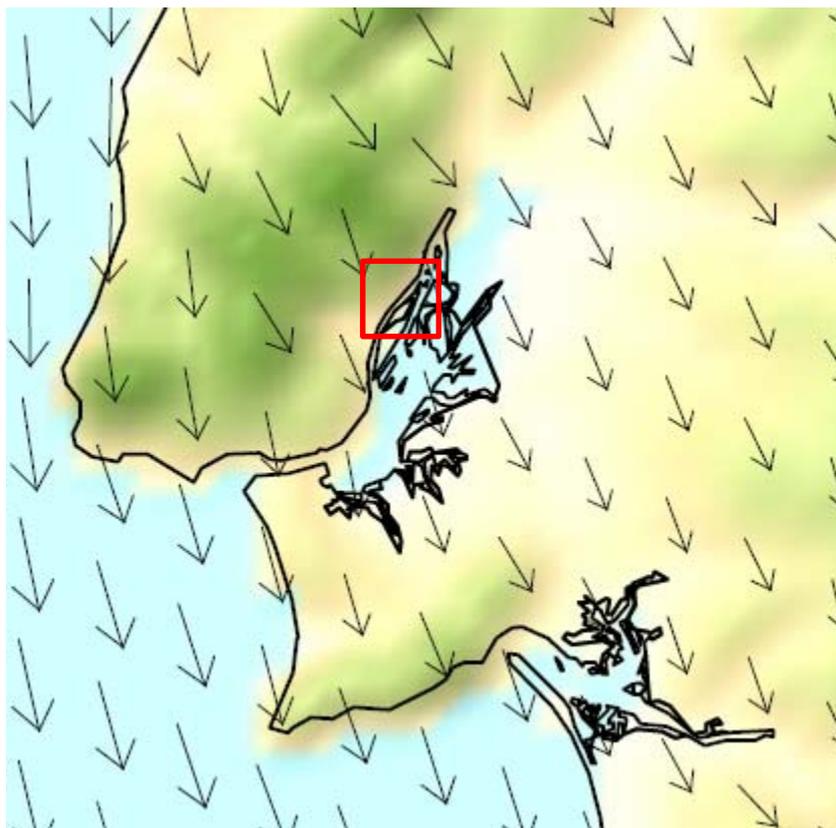
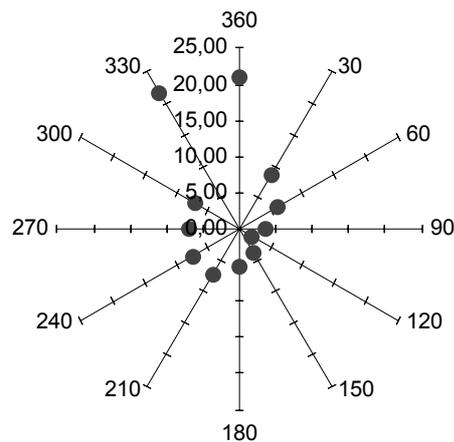


Figura 6-9 - Rumo e intensidades médias do vento (80 m) na região do Estuário do Tejo (INETI, s.d.1).

A Figura permite concluir que na região de implantação da Carmona, SA o vento sopra predominantemente de nor-noroeste para sul-sudeste.

A Figura abaixo apresenta a rosa dos ventos nas coordenadas geográficas da Carmona, SA. Esta rosa-dos-ventos foi obtida para 10 m de altura a partir do programa TAPM com base em dados meteorológicos sinópticos do ano de 2004.



**Figura 6-10 - Rosa-dos-ventos na coordenada geográfica da Carmona, SA
(10 m de altura, dados de 2004).**

Trata-se de uma zona de características Urbana/Rural, caracterizada, nas imediações próximas pela não existência de instalações industriais ou outras instalações que causem emissões significativas. Existem, contudo emissões provenientes de tráfego rodoviário, das vias de comunicação locais e regionais.

Não se verificou, relativamente às instalações da Carmona, SA, de edificações que possam vir a ser considerados obstáculos próximos que venham a afectar as condições de dispersão das emissões das chaminés, na acepção da legislação aplicável, que é a Portaria Nº 263/2005.

O Processo: caracterização das chaminés e das respectivas emissões

O combustível que alimenta as duas fontes estacionárias (caldeira de lavagens e fornalha) é o fuelóleo. As emissões geradas pela bomba de vácuo são condensadas pelo sistema de crionização.

As emissões resultantes da operação destas fontes são caracterizadas regularmente, em termos dos seus poluentes característicos, tendo-se tomado como base deste estudo, os resultados da última caracterização efectuada em Julho/Agosto de 2006, por laboratório acreditado para o efeito, cujos valores se indicam em seguida.

Quadro 6-13 - Resultados da última caracterização das emissões

Fonte emissora	Temp. Gases (K)	Vel. (m/s)	Caudal PTN (Nm ³ /h)	Partículas (Nm ³ /h)	COV (Nm ³ /h)	SO ₂ (Nm ³ /h)	NO _x (Nm ³ /h)	F	Cl
Bomba Vácuo	298	2,4	275	3,3	23,2	-	-	-	-
Caldeira	420	2,2	803	12,8	4,4	385,6	228,6	nd	nd
Fornalhas	301	3,5	1187	25,7	3,7	137,8	67,7	nd	nd

Nota: nd = não detectado

Note-se que, não faz sentido considerar para efeitos de cálculo outros poluentes que não estes, não só pela inexistência de legislação aplicável, mas ainda pelo facto que as emissões estimadas para quaisquer outros eventuais poluentes atmosféricos se situarem em ordens de grandeza de magnitude muito inferior às consideradas, pelo que se considera não advirem daí riscos nem ambientais, nem em termos de saúde pública.

Consideram-se, ainda, os dados relativos à geometria das chaminés, como se indica em seguida:

1. Bomba de vácuo

- Altura da chaminé: 2,31 m
- Diâmetro da chaminé: 0,21 m

2. Caldeira de lavagens

- Altura da chaminé: 8,20 m
- Diâmetro da chaminé: 0,46 m

3. Fornalhas

- Altura da chaminé: 7,20 m
- Diâmetro da chaminé: 0,37 m

Como anteriormente referido, não se verificou, na zona prevista para implantação da Carmona, SA, a existência de edificações que possam vir a ser considerados obstáculos próximos que venham a afectar as condições de dispersão das emissões das chaminés, na acepção da legislação aplicável, que é a Portaria Nº 263/2005.

Dispersão dos Poluentes na Atmosfera

No estudo da dispersão de poluentes na atmosfera utilizou-se o programa TAPM e as condições processuais como descrito anteriormente. Os dados meteorológicos sinópticos considerados foram os do ano de 2004 (dados horários).

Considerando as alturas das chaminés anteriormente referidas, e admitindo como representativos os parâmetros característicos das emissões de poluentes apresentados atrás, a Figura abaixo reproduzida apresenta para a região envolvente da Carmona, SA o mapa onde se representam as concentrações no ar, ao nível do solo, das partículas totais em suspensão.

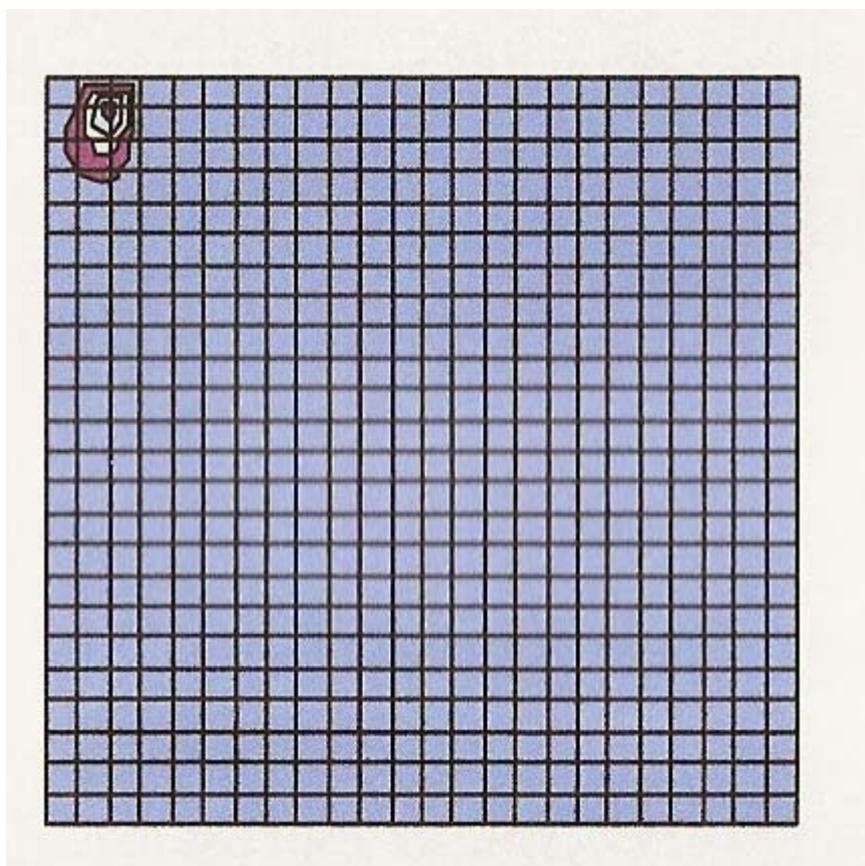


Figura 6-11 – Mapa da concentração de partículas ao nível do solo: valores médios anuais.

A análise da Figura acima permite concluir que as concentrações de poluentes mais elevadas ocorrem nas imediações próximas das instalações fabris, num raio de 1 km, ou seja, aproximadamente no perímetro dos seus muros.

Na tabela seguinte apresentam-se os valores de concentrações máximas médias obtidas com a aplicação do modelo, para os pressupostos anteriormente referidos.

Quadro 6-14 - Valores de concentrações máximas médias obtidas com a aplicação do modelo

Poluente	Concentração Máxima estimada ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Partículas totais em suspensão	23,43
COV	15,70
SO ₂	< 0,0004
NOx	< 0,0004
F	Indetectável
Cl	Indetectável

Verifica-se, assim, que os valores de concentração média, nas imediações da Carmona, SA, ao nível do solo, são extraordinariamente baixos, em geral várias ordens de grandeza inferiores aos valores limite referidos na legislação aplicável (Decreto-Lei Nº 111/2002).

Esta magnitude de valores de concentração estimados justifica-se pelas muito baixas concentrações de poluentes medidas na emissão, e ainda, pelos caudais razoavelmente baixos de gases de exaustão destas fontes emissoras.

Nestas condições, dispensamo-nos de apresentar os gráficos das concentrações estimadas ao nível do solo para os restantes poluentes, que apresentam configurações semelhantes e valores de ordens de grandeza igualmente semelhantes e muito inferiores.

Apresentam-se, em seguida os valores máximos de concentração, para os diversos poluentes na região em análise, assim como os respectivos valores limite que constam da legislação nacional aplicável.

Quadro 6-15 - Valores máximos de concentração, para os diversos poluentes na região em análise

Poluentes	Valor máximo ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	
	Estimado	Limite
Partículas totais em suspensão	23,43 (24 h)	50 (24 h)
		300 (24 h)
NO ₂	< 0,0004 (1 h)	200 (1 h)
SO ₂	< 0,0004 (1 h)	350 (1 h)
COV	15,70 (24 h)	(2)
F	indetectável	(2)
Cl	indetectável	(2)

Notas:

(1) O valor limite de 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ diz respeito a PM10 (partículas com dimensões inferiores a 10 μm), que é apenas uma fracção do parâmetro partículas totais em suspensão (que é habitualmente medido nas emissões das chaminés). Por uma questão de coerência, deverá tomar-se como valor limite o valor de 300 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ referido, este sim, a partículas totais em suspensão, que consta da Portaria Nº 286/93. De qualquer modo, o valor máximo estimado é consideravelmente inferior a ambos os valores limite.

(2) Não se encontram especificados valores limite na legislação nacional

Comparando os máximos dos valores estimados com os respectivos valores limite aplicáveis, conclui-se que o impacte das emissões resultantes das fontes estacionárias fixas da Carmona, SA é perfeitamente negligenciável, não sendo de prever, sequer, que estas emissões venham a contribuir para a alteração das concentrações de poluentes existentes no local provenientes de outras fontes.

Conclusões

Neste estudo analisou-se a dispersão dos poluentes emitidos para a atmosfera pelas chaminés das instalações fabris da Carmona, SA.

Com base em dados de emissões de poluentes e características geométricas das instalações e respectivas chaminés obteve-se um cenário de emissão, relativamente ao qual se aplicou um modelo matemático de dispersão de poluentes e obtiveram-se resultados de concentrações de poluentes no ar ambiente devidas às emissões em causa.

Concluiu-se que é nas imediações próximas da Carmona, SA que os poluentes emitidos afectam a qualidade do ar, não excedendo aproximadamente o perímetro dos muros da própria instalação fabril.

Comparando os valores máximos de concentração de poluentes obtidos com o modelo matemático com os limites definidos na legislação nacional concluiu-se que, para o cenário proposto, condições meteorológicas típicas e emissões de poluentes consideradas, o impacte na qualidade do ar das actividades em causa não põe em risco a saúde humana e tem um impacto absolutamente negligenciável sobre a qualidade do ar relativo à situação de referência, não afectando por isso os receptores considerados.

6.5.2. Medidas

MAR1 Implementar um mecanismo de informação ao público, que deverá incluir os resultados da monitorização das emissões atmosféricas.

MAR2 Recomenda-se que se estude a eventual implantação de uma barreira arbórea (Decreto-Lei nº 268/98, de 28 de Agosto) com espécies de vegetação densa e resistente à acção dos poluentes atmosféricos como forma de redução da dispersão dos poluentes, no quadro de um Plano de Integração Paisagística a implementar e de uma Análise do Risco daí derivado.



MAR3 Reforço das medidas actualmente em vigor de racionalização da circulação de veículos, restringindo a mesma a cargas e descargas e a todas as acções estritamente necessárias ao seu bom funcionamento.

MAR4 Para evitar contaminações deve certificar-se que as tubagens que conduzem o ar, bem como os equipamentos por onde ele passa são totalmente estanques.

MAR5 Para evitar a exposição dos trabalhadores a contaminantes, seus vapores, pó, e nutrientes é necessária a utilização de óculos, roupa de trabalho adequada, respiradores e máscaras de protecção. Para além destas medidas deve controlar a efectuar-se um controlo médico periódico.

6.6. Ruído

6.6.1. Introdução

O nível de ruído num determinado ponto de recepção depende da distância a que se encontra a fonte emissora de ruído, da natureza do solo entre o ponto de emissão e o ponto de recepção e da presença de obstáculos entre estes dois pontos.

A poluição sonora pode ser gerada e transmitida mediante duas situações:

- Propagação sonora através das partículas de ar, típica da propagação em espaço livre, assentando numa transmissão do som através dos materiais, reflexões em superfícies e fenómenos de difracção;
- Propagação de vibrações através de estruturas, com base na excitação das estruturas e superfícies envolventes.

A primeira situação é mais relevante ao nível da incidência que se verifica quando o receptor se encontra num espaço aberto, enquanto que a segunda situação se refere à situação em que o receptor se encontra no interior de uma estrutura, como por exemplo uma residência.

6.6.2. Impactes

Durante a análise ao descritor ruído foi foram feitas medições às diversas unidades da Carmona em pleno funcionamento. Durante essas medições não se verificou em algum momento níveis superiores aos valores legais em vigor, o que significa que o ruído proveniente da instalação não é lesivo para as áreas vizinhas à instalação, mantendo-se dentro dos limites legalmente exigíveis para aquela categoria de espaço.

Neste sentido, os impactes resultantes da exploração das instalações industriais, ou seja, a exposição a um nível de ruído superior aos limites, serão praticamente nulos.

Poderão existir impactes indirectos decorrentes da circulação de veículos pesados. De qualquer das formas os camiões irão passar faseadamente ao longo do dia pelo que o impacte produzido ao nível das populações será pouco significativo.



De acordo com os elementos resultantes de monitorização de ruído efectuadas pela Carmona, os valores de emissão sonora dos equipamentos são sempre inferiores a 90 dB(A). Desta forma, pode calcular-se o valor do ruído particular emitido por cada instalação com atenuações, ou seja considerando que as instalações reduzem cerca de 45 dB(A) do mesmo e tendo em conta uma distância de 200 m a partir do limite da instalação.

Para tal foram utilizadas as fórmulas de propagação do som para fontes pontuais em campo livre. Sempre que uma fonte omnidireccional se situe num espaço livre, irradia uma quantidade de energia sonora que se reparte uniformemente em todas as direcções.

Sendo L_p o nível sonoro à distância r , L_w o nível de potência sonora dos equipamentos, e r a distância

$$L_p = L_w - 10 \text{ Log } (4\pi r^2)$$

Sendo $L_{p_{total}}$ o nível de pressão sonora total

$$L_{p_{total}} = 10 \text{ Log } \sum_{i=1}^N 10^{(L_{p_i}/10)}$$

Pelo que, recorrendo à aplicação de modelação adequada, se obtêm os seguintes valores de emissão resultantes das instalações da Carmona:

Quadro 6-16 – Níveis de Ruído produzidos pelos equipamentos da instalação

Instalações	Equipamentos	No Local [dB(A)]	Com Atenuações [dB(A)]	A 200 m de Distância [dB(A)]
Global	Vários	90	45	0

Desta forma, os níveis de ruído sentidos na vizinhança imediata da instalação não sofrem qualquer alteração derivada das actividades aí decorrentes, o que se comprovou aliás com as medições efectuadas e com os resultados alcançados.

6.6.3. Medidas

Para o descritor Ruído deverão ser adoptadas as seguintes medidas (MRU), que incluem sobretudo medidas de protecção individual para os trabalhadores: Deverão ser tidas em conta medidas de monitorização do ruído, de forma a manter um acompanhamento constante da evolução da situação face à situação de referência.

- MRU1** Insonorizar e isolar adequadamente novos equipamentos que gerem níveis de ruído mais elevados que os actuais, optando obrigatoriamente por equipamentos menos ruidosos;
- MRU2** Deverão ser realizadas revisões e trabalhos de manutenção dos equipamentos para assegurar uma emissão de ruído dentro dos níveis sonoros aceitáveis referentes a cada tipo de equipamento, de acordo com as potências sonoras individuais;
- MRU3** Proceder ao disposto na Medida MAR3, atrás apresentada;
- MRU4** De forma a evitar a ocorrência de lesões auditivas devido à exposição a níveis elevados de ruído todos os trabalhadores deverão obrigatoriamente utilizar protectores auditivos adequados nas instalações que produzam níveis de ruído superiores a 80 dB(A).
- MRU5** Reforçar a cortina arbórea que minimize a emissão de ruído para fora do perímetro da Carmona, nomeadamente nas vertentes viradas para a urbanização.

6.7. FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS

Como se viu, a importância bioecológica da área e estudo é relativamente reduzida. No entanto, justifica-se uma breve abordagem dos efeitos que a operação da instalação tem sobre este descritor.

6.7.1. Impactes

Flora

Os impactes na flora e vegetação decorrentes da construção da Instalação industrial Carmona centraram-se na destruição directa do coberto vegetal da área de intervenção. No entanto, não é possível avaliar a sua magnitude e seu significado, dado que não existe uma caracterização florística anterior à execução da instalação industrial em estudo.

Contudo, prevendo-se que no futuro a área de implantação da instalação industrial não exceda o terreno que se encontra murado, visto que as manchas de vegetação existentes são praticamente nulas e de reduzido valor, considera-se que os impactes negativos na flora e vegetação são praticamente inexistentes, excepto numa mancha de pinhal que é utilizada para armazenamento de materiais de construção, onde se verifica impactes directos na flora, que apesar de terem elevada magnitude, não apresentam elevado significado pois a mancha não apresenta elevado valor florístico.

No entanto, os impactes indirectos decorrentes da exploração da instalação industrial Carmona, ou seja, o tratamento e valorização de hidrocarbonetos, evita a descarga destes produtos em meios receptores não adequados, que poderiam implicar a degradação de diversas manchas vegetais da região. Trata-se de um impacte positivo significativo e de elevado magnitude na melhoria/manutenção das condições ecológicas da região.

Fauna

Os impactes observados ao nível da fauna provêm, fundamentalmente, da destruição do habitat e da mortalidade directa provocada por atropelamentos e movimentos de veículos de acesso à instalação. No entanto, a perturbação visual e sonora resultante desta circulação de veículos, a emissão de gases e poeiras, e o aumento do risco de incêndio constituem também outros impactes negativos decorrentes do projecto.

Apesar de não ter sido detectada uma comunidade faunística com elevado valor específico, devido à não detecção de espécies de particular interesse conservacionista (pelos seus estatutos de protecção ou de conservação evidenciados), tal não significa que a área em questão não seja usada por esse tipo de espécies.

Contudo, a avaliar pela caracterização da comunidade faunística efectuada não se prevêem impactes negativos que mereçam referência para a fauna.

6.7.2. Medidas

MBIO1 Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que se encontrem, quer dentro da instalação industrial quer na sua envolvente, nomeadamente junto à linha de água e na mancha de pinhal onde actualmente se encontram depositados alguns materiais de construção.

MBIO2 Não descarregar efluente na linha de água adjacente, sem que este cumpra os parâmetros definidos na legislação em vigor, de forma a evitar a degradação da qualidade da água da ribeira e por sua vez da vegetação ripícola.

MBIO3 Colocação de ninhos artificiais para aves insectívoras, em locais estratégicos das áreas previstas para os arranjos paisagísticos, como tentativa de atenuação da perda de habitat para as aves insectívoras.

6.8. SOLOS E USOS DO SOLO

6.8.1. Impactes

O solo, enquanto recurso natural básico, apresenta múltiplas funções, desempenhando uma função importante nos seres vivos em geral e ao Homem em particular e constituindo um componente fundamental dos ecossistemas e dos ciclos naturais.

A ocorrência de impactes ao nível do Solo e Uso do Solo existe quando se verifica uma perda de capacidade de uso do mesmo, por ocupação de área ocupada e/ou por alteração das características físicas ou mecânicas dos solos ocorrentes.

Neste ponto pretendem caracterizar-se os impactes decorrentes do projecto, que ocorrerão sobre as diferentes propriedades dos solos existentes no local. Esta análise, uma vez que o solo já se encontra ocupado e alterado em relação à sua ocupação inicial, apenas se irá debruçar sobre os impactes e medidas na fase de exploração.

O solo constitui uma interface entre o ar (atmosfera) e a água (hidrosfera). Deste modo, este compartimento ambiental pode sofrer contaminação directa ou por intermédio dos outros dois compartimentos ambientais. O problema de contaminação dos solos é a principal questão neste descritor para a fase de exploração.

O processo de contaminação pode então definir-se como a adição no solo de compostos que, qualitativa e/ou quantitativamente, podem modificar as suas características naturais e utilizações, produzindo então efeitos negativos, constituindo a poluição.

Deste modo definir-se-á um sítio com solos contaminados como um local onde a poluição põe em risco a qualidade do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais, limitando o seu uso e constituindo um risco imediato para a saúde pública. De outra forma, e numa perspectiva de avaliação baseada no risco, poderá definir-se um sítio com solos contaminados, à semelhança do que é referido na legislação holandesa em vigor, como um local onde as substâncias estão presentes no solo em concentrações superiores às recomendadas, colocando em sério risco a saúde pública e o ambiente.

De uma forma geral os impactes produzidos ao nível dos solos poderão ter origem num acidente que ocorra no exterior, durante o transporte para/da instalação, por ruptura dos recipientes de armazenamento dos resíduos ou então durante a operação de transvaze. Desta forma poderá por um lado ocorrer contaminação dos solos se for atingida uma área não impermeabilizada.

Os resíduos que chegam à Carmona são de origem e composição bastante diversas pelo que os contaminantes a eles associados aos óleos usados, combustíveis, águas oleosas e hidrocarbonetos, são inúmeros.

A significância deste impacte estará dependente da área afectada, sendo a probabilidade de ocorrência bastante reduzida. Este impacte será negativo, a curto prazo, sendo a sua significância dependente da área abrangida pelo derrame e o tipo de contaminantes envolvidos.

Os resíduos sólidos urbanos são devidamente separados e encaminhados para destino final apropriado. Relativamente a descargas de efluentes líquidos, estas serão sempre águas tratadas, na própria instalação, respeitando os valores-limite de descarga presentes no Decreto-Lei n.º 286/98 de 1 de Agosto. Este impacte será negativo, muito pouco significativo, directo, a curto prazo e incerto.

Pode também ocorrer um impacte nos solos pela contaminação dos mesmos durante o procedimento de rega das zonas ajardinadas com a água tratada na Carmona. No entanto é importante referir que estas águas terão a qualidade mínima exigida no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

No entanto, durante a fase de exploração da Carmona, considera-se que qualquer um dos resíduos que é tratado/reciclado/valorizado possui um impacte positivo, a curto prazo, permanente e certo relativamente à situação de não tratamento. Isto porque, na Carmona os resíduos são contentorizados e agrupados de forma a serem armazenados em locais próprios e com características especiais (impermeabilizados, cobertos, delimitados e com sinalização própria), pelo que não serão depositados indevidamente em locais não apropriados.

Os resíduos perigosos a tratar, os reagentes a utilizar em algumas instalações e os produtos finais dos processos de tratamento dos resíduos, se entrassem em contacto com os solos e com as linhas de água existentes na envolvente da Carmona, poderiam provocar a sua contaminação.

As instalações que englobam a Carmona que ainda não estão, serão sempre impermeabilizadas podendo ser também fechadas e cobertas, e os depósitos de armazenamento dos resíduos e dos reagentes encontrar-se-ão no interior de bacias de retenção, pelo que não são esperados impactes negativos ao nível dos solos no decurso das operações normais das instalações. No entanto, o perigo de rotura e conseqüente contaminação do solo existe e pode causar impactes negativos.

6.8.2. Medidas

No presente capítulo, pretendem sistematizar-se as medidas que contribuem para a minimização dos impactes negativos verificados atrás. De forma a se minimizar os impactes resultantes da fase de exploração propõem-se as seguintes medidas:

MUS.1 O transporte dos recipientes de armazenamento dos resíduos deverá ser efectuado com o maior cuidado possível de forma a se evitarem acidentes;

MUS.2 Todos os recipientes contendo produtos que possam ser nocivos para o solo deverão estar correctamente vedados e identificados, indicando o seu grau de perigosidade.

MUS.3 Os acessos deverão apresentar marcas diferentes e/ou sinais luminosos: O acesso será limitado a veículos não autorizados.

MUS.4 Os condutores deverão ser informados da perigosidade dos resíduos que transportam e do modo que deverão proceder em caso de acidente;

MUS.5 O Plano de Emergência deverá evidenciar os procedimentos e cuidados a ter em caso de acidente, para que o problema seja resolvido o mais rapidamente possível e o impacte nos solos e recursos hídricos seja evitado ou pelo menos minimizado;

MUS.6 Deverão ser efectuadas análises anuais aos solos junto das zonas onde existam armazenamentos subterrâneos para monitorizar alguma fuga possível.

MUS.7 Proceder à monitorização da água a utilizar futuramente na rega das zonas ajardinadas.

6.9. PAISAGEM

6.9.1. Impactes

Durante a execução da instalação industrial verificou-se uma desorganização paisagística, em toda a área envolvida no processo de construção, bem como na sua envolvente. Esta desorganização foi sentida de forma significativa e pelos observadores mais próximos, dado que se trata de uma área um pouco exposta e com alguma capacidade de absorção visual.

Na fase de exploração da instalação industrial, os impactes originados na fase de construção assumiram um carácter definitivo, existindo presentemente elementos visuais que são os responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem, nomeadamente, os edifícios de escritórios, as naves industriais, as zonas de estacionamento de viaturas, os muros de vedação, armazém, entre outros equipamentos.

No entanto, este impacte negativo é de elevada magnitude, porque continua a ser um elemento estranho à paisagem envolvente e por outro lado, pouco significativo, porque é sentido apenas pelos observadores mais próximos da instalação.

6.9.2. Medidas

MPAI1 Evitar o depósito, mesmo que temporário, de resíduos produzidos durante a exploração da instalação, assegurando a recolha destes e o seu adequado destino final.

MPAI2 Elaboração de um projecto de integração paisagística da instalação Industrial Carmona tendo em consideração os seguintes aspectos:

- Utilização de espécies vegetais pertencentes à vegetação potencial da região;
- Execução de uma cortina arbórea envolvente à instalação industrial, prevendo nas zonas onde já existe o seu adensamento.

MPAI3 Valorização da ribeira adjacente à instalação industrial, nomeadamente na zona do atravessamento da estrada.

6.10. POPULAÇÃO, EMPREGO E ACTIVIDADES ECONÓMICAS

6.10.1. Enquadramento

É provavelmente ao nível social e económico que a avaliação do projecto se apresenta como das mais importantes e merecedoras de maior atenção. Para tanto, basta que atentemos ao facto de ser um dos objectivos da instalação contribuir para dar resposta a uma necessidade sentida em termos nacionais, colmatando desta forma uma carência em infra-estruturas de valorização e tratamento de resíduos industriais perigosos.

Assim, o projecto pretende constituir-se como fundamental, a três níveis principais, a saber:

- a) Para a melhoria da capacidade de tratamento dos resíduos industriais perigosos ao nível nacional;
- b) Para a redução das diferenças sociais e económicas entre as diferentes regiões nacionais, e muito particularmente entre a freguesia de São Simão e os territórios mais desenvolvidos e industrializados do concelho de Setúbal, desta forma diversificando a base territorial deste crescimento industrial;
- c) Para a criação de empregos qualificados ao nível local, valorizando economicamente o território de implantação do projecto.

Assim, esta análise tenta precisamente, através de uma perspectiva analítica orientada para a avaliação dos seus pressupostos e das suas formas diferenciadas de desenvolvimento, dar conta dos seus efeitos potenciais ao nível da região envolvente e, dessa forma, justifica, ou não, a sua importância para a sociedade e a economia regionais.

Para a prossecução de tal análise, recorreremos a uma metodologia que incorpora diferentes “momentos” de avaliação, que são destacados na figura seguinte:

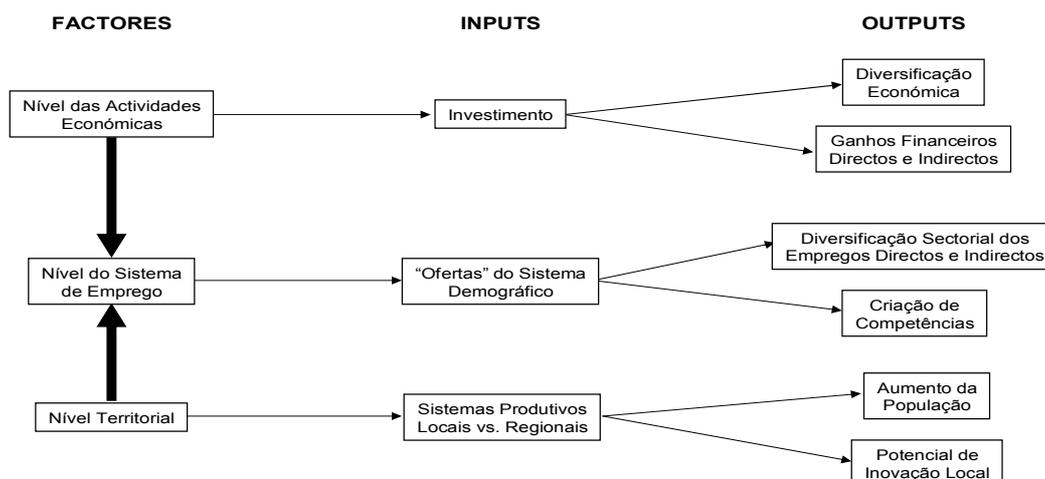


Figura 6-12 - Modelo de Análise dos Efeitos ao nível global

À partida, a avaliação global dos efeitos resultantes de um projecto radica, desde logo, na sua importância para o potencial de desenvolvimento regional e na sua inserção nas políticas de inovação e desenvolvimento localmente considerados. Podendo ser considerada apenas como uma mera questão de "filosofia" e de concepções de desenvolvimento regional, esta questão encontra-se no cerne da discussão em torno dos sistemas de desenvolvimento regional e das acções que o potenciam.

Com efeito, é importante a discussão em torno das questões do fomento do desenvolvimento regional e das suas implicações territoriais, pelo que valeria a pena (num terreno onde alguns aspectos pré-concebidos têm dificultado uma aproximação realista aos processos locais e regionais de desenvolvimento) enquadrar devidamente esta problemática.

Com efeito, muitas vezes concepções erróneas acerca do que são os processos de investimento para o desenvolvimento regional (mesmo que baseados numa perspectiva com uma evidente "bondade"), mais do que permitido a implementação de processos adequados de fomento do investimento para o desenvolvimento local, têm-se revelado verdadeiros obstáculos ao incremento de tais investimentos, contribuindo de forma decisiva para aprofundar o fosso entre espaços desenvolvidos e espaços periféricos.

O desenvolvimento local e regional é o resultado de um complexo de causas: é predominantemente o resultado da interacção, ciclicamente em mudança, entre o potencial regional e o conseqüente desempenho no ajustamento. Uma vez que os potenciais regionais são diferentes e os possíveis ajustamentos são distintos, e uma vez que existe uma incerteza relativamente ao ajustamento das outras regiões, existe um número largo de melhores ou piores possibilidades de desenvolvimento. Dependentes das escolhas efectuadas neste processo, assim

existirão diferentes vias de desenvolvimento e, como resultado final, desigualdades regionais mais ou menos marcantes.

Os diferentes desempenhos de ajustamento podem ser relacionados com as diferentes funções do mercado – além da função de alocação existe igualmente uma função criativa. Nesta função, o mercado é um instrumento que transmite incentivos à mudança económica. Ambas as funções implicam diferentes comportamentos por parte dos agentes económicos: eles podem comportar-se de forma “criativa” ou “empresarial”, ou podem comportar-se de forma “adaptativa”, reagindo a uma determinada situação de acordo com os parâmetros económicos do preço e da quantidade.

É verdade que estas formas de comportamento económico não são exclusivas, mas não deixam de seguir uma sequência temporal: as consequências socio-espaciais são parte de uma sequência evolucionária que segue um ciclo de vida tecnológico. Cada estágio do ciclo é dominado por um comportamento económico específico. Este comportamento de mudança exige certos ambientes económicos com padrões de distribuição dos factores especiais e com diferentes tecnologias, formando, por conseguinte, diferentes tipos de regiões.

Neste entendimento, a desigualdade regional consiste em diferentes capacidades produtivas, em diferentes capacidades para as regiões servirem como local para tipos específicos de produção. Para analisar estes potenciais temos de ir além de explicações “estruturais” simples e / ou das intervenções locativas estáticas da diferenciação espacial, típicas das análises tradicionais em economia do desenvolvimento regional.

Torna-se necessário enfatizar que, para além da função locativa do mercado, existem igualmente outras funções habitualmente não consideradas. O mercado é um instrumento que transfere incentivos para a mudança económica: as suas capacidades não residem apenas na sua função locativa, mas sobretudo na sua flexibilidade para se ajustar a novas situações. O carácter do mercado traz consigo inovações. Estas inovações não são apenas e necessariamente de nível técnico, mas possuem igualmente um carácter organizacional, abrindo desta forma novos mercados. Se comparadas com estes aspectos dinâmicos, as vantagens locativas do mercado, que são puramente estáticas, estão crescentemente a perder importância.

Em que é que esta diferenciação entre funções locativas e criativas do mercado traz alterações para a interpretação do comportamento locacional dos investidores? E o que significa isso para as diferenças entre os potenciais económicos regionais e locais?

A visão estática da teoria locativa tradicional, que enfatiza esta mesma função locativa, exige a adaptação regional a uma eficiente distribuição da actividade económica no espaço. Pelo contrário, a dimensão “criativa” exige uma adaptação de forma dinâmica, o que exige por sua vez uma habilidade criativa regional e / ou local. Isto inclui formas de comportamento que se encontram para lá da mera maximização locativa: estão neste caso o comportamento empresarial local, acções inovadoras, etc.

Tal comportamento representa antes de mais um desafio ao determinismo locativo: os empresários são basicamente “indecisos” em relação à respectiva localização; até onde os custos de localização são suportáveis, não existem limites à decisão locativa. Em contraste com o conceito tradicional de um comportamento locacional fortemente “adaptativo”, o qual é determinado pelo modelo de equilíbrio de minimização dos custos, nesta perspectiva, existe mais espaço para empresários “adaptáveis” que sejam “criadores de mercado”. Pelo menos existe aqui mais espaço que não seja limitado pelos custos locacionais.

É importante enfatizar os diferentes tipos de comportamento inerentes a cada um dos modelos de desenvolvimento: num caso, os empresários têm espaço para a acção estratégica e podem eles próprios conduzir à mudança, ao passo que as oportunidades estratégicas de empresários “adaptativos” são consideravelmente limitadas. Com efeito, eles são forçados a seguir os desenvolvimentos dados de forma necessariamente rígida. Têm de se adaptar às mudanças requeridas pelo mercado. A nossa hipótese é a de que as desigualdades regionais resultam de tal comportamento empresarial: referem-se à dominância espacialmente diferenciada entre o comportamento “criativo” e “adaptativo”.

Neste sentido, as regiões “adaptáveis” são dominadas por empresas que são capazes de criar mercados. As regiões “adaptativas” são dominadas por empresas que têm de levar em atenção exclusivamente os custos de localização e que revelam um comportamento mais locativo. Além destas duas, existe igualmente o fenómeno de um desempenho de ajustamento insuficiente – as regiões “não-adaptadas” estagnam e as suas empresas perdem a respectiva capacidade para sobreviverem. Note-se que o aspecto evolucionário desta abordagem se revela na necessidade sentida pelas regiões para o ajustamento.

Considerada desta forma, a adaptação não é mais do que uma reacção ao ambiente externo: representa o uso óptimo dos factores exteriores. Em contraste, a adaptabilidade significa manter abertas estruturas e recursos que não estão disponíveis para fins específicos, mas que se encontram disponíveis para as necessárias reorganizações em tempos de novos desafios.

Ambas as formas de comportamento empresarial – o adaptável e o adaptado – seguem uma sequência temporal, pelo que as consequências espaciais daí resultantes fazem parte de um processo evolucionário. Desta forma, as diferenças regionais resultam do facto de as empresas e actividades seguirem uma linha evolucionista, do facto de o seu comportamento mudar no decurso do processo e de que este comportamento exige factores e recursos espacialmente diferenciados.

Facilmente se entenderá que, nesta acepção, as regiões periféricas correm o risco de se tornarem crescentemente em regiões acima designadas por adaptadas, constituindo o grande desafio transformá-las em regiões adaptáveis, ou seja, que se encontrem em condições de enfrentar devidamente os desafios presentes pelas mudanças económicas e sociais em curso. Deste facto resultam algumas tendências gerais para medidas de desenvolvimento, nomeadamente:

- i) O papel das inovações tem de ser visto como um critério essencial nesta perspectiva: as tradicionais políticas públicas de suporte às economias regionais baseiam-se no pressuposto de que os factores produtivos económicos são móveis.

Mas um dos resultados essenciais que foi possível verificar com a avaliação das políticas económicas (Ó CINNÉIDE. GRIMES: 1992), foi precisamente que os factores que influenciam o desenvolvimento regional são imóveis: as infra-estruturas físicas, a qualificação da força de trabalho, a estrutura económica local, a tecnologia e o conhecimento organizacionais locais, as estruturas sociais e institucionais.

Assim, a forma e acções para reduzir os pontos fracos do desenvolvimento regional têm de vir das próprias regiões. Como é óbvio, isto implica uma mudança básica da ênfase dos factores que influenciam os custos de produção para os factores que influenciam a adopção do processo – particularmente as inovações produtivas.

O desenvolvimento regional é menos influenciado por aqueles factores que podem provocar a deslocalização de empresas produtivas de uma região para outra (como, por exemplo, uma melhor acessibilidade e menores custos de trabalho), do que os factores ligados aos esforços para renovar e fortalecer os potenciais locais e regionais. Desta forma, uma nova área é trazida para a consideração das políticas de desenvolvimento regional. Por exemplo, nesta perspectiva, igualmente importantes revelam-se factores “subjectivos” como o comportamento empresarial e conhecimentos especializados de engenharia e gestão, que influenciam a capacidade para a inovação no seio das economias regionais (O’DONNELL: 1994).

- i) Tal perspectiva muda a direcção das estratégias económicas de desenvolvimento local. Ela terá forçosamente de se basear na redução dos custos e barreiras adaptativas específicas, e estas não são apenas de natureza económica, mas igualmente sociais e culturais – as inovações tecnológicas e económicas exigem inovações sociais e organizacionais.
- ii) Esta abordagem enfatiza o papel do processo histórico. A materialização concreta da desigualdade regional já não é explicada por um mecanismo influenciado por alguns parâmetros e com tendência para o equilíbrio. O facto de este processo que diferencia as regiões ser dependente de determinado caminho exclui um determinismo em função do qual o resultado seria imediatamente dedutível. A incerteza daí resultante exige a necessidade de usar grupos de instrumentos em vez de medidas simples, ou usar instrumentos implícitos (por exemplo, infra-estruturas genéricas), em vez de instrumentos explícitos e directos (por exemplo, deduções fiscais específicas para o investimento), assim como para a coordenação de instrumentos entre os diferentes níveis políticos – local, regional, nacional e internacional.

- iii) A actividade económica ocorre não apenas num tempo real, mas igualmente num espaço real. A sequência estrutural dos processos económicos implica igualmente uma sequência de localizações preferenciais: não existe apenas uma sequência temporal, mas igualmente uma sequência espacial. Da mesma forma que o tempo lógico não permite compreender a irreversibilidade dos processos económicos, uma interpretação do espaço que o considera apenas como um factor de custo, não está em condições de alcançar termos ligados ao fenómeno da desigualdade regional. A dimensão espacial mais do que influenciar as decisões dos agentes económicos, condiciona a forma de comportamento. Na nossa interpretação, os tipos regionais diferenciados ligam-se directamente a diferentes ambientes, que enformam o comportamento, mas ligam-se igualmente a diferentes “meios culturais”. Neste sentido, existe, por exemplo, uma cultura de “regiões económicas em declínio” e uma “cultura de centros de inovação”. O desafio principal consiste pois em proceder a uma mudança de mentalidades que permita transformar os padrões culturais associados às diferentes regiões. As empresas dependem, com efeito, de redes específicas de interacção, no seio da região, mas igualmente entre os agentes económicos de uma região com os de outra, ao nível nacional e, cada vez mais, ao nível internacional. O meio local e as suas características relacionais específicas são factores importantes e fundamentais para a formação de um comportamento específico, mas muitas vezes representam severas limitações à interacção com outras regiões.
- iv) Não existe um estado final estável, nem equilíbrio para onde o processo económico, que ocorre num espaço e num território determinados, se dirija necessariamente. Desta forma, o desenvolvimento regional não significa uma constante melhoria económica, mas admite a possibilidade de um crescimento e de um declínio. Logo, o problema da desigualdade regional não é o de disparidades estáticas definidas, que exigem correcções *ex-post* sob a forma de pagamentos públicos diferenciais e outros meios de política distributiva. A desigualdade regional é mais um problema de diferentes graus de competitividade dinâmica avaliando os diferentes potenciais de ajustamento, devendo pois as políticas preocupar-se em garantir estes potenciais, do que em dar resposta a aspectos essencialmente estruturais.

Assim, as estratégias de desenvolvimento local e regional mais estruturantes assentam sobretudo nos seguintes princípios:

1. A estratégia terá de ser espacialmente flexível. Não pode ser restrita a problemas regionais pré-definidos. Tem de levar em conta que a extensão e os padrões espaciais, assim como o conjunto de unidades políticas que são afectadas, representam variáveis endógenas;
2. A estratégia deve orientar-se para a inovação;
3. A estratégia deve ser entendida como um processo de aprendizagem colectiva e de ajustamento permanente;

4. A estratégia deve antecipar a necessidade de processos de ajustamento e reduzir os custos de adaptação;
5. A estratégia deve ser uma política de democracia e cooperação. Não pode ser imposta “de cima”, mas deve incluir todos os agentes económicos que definam a extensão e a forma da respectiva cooperação, articulando os diversos níveis de decisão na perspectiva do reforço dos processos de decisão local;
6. A estratégia deve combater o processo de desertificação humana os espaços periféricos e menos desenvolvidos. Tal passa, não apenas pela fixação da população residente (já de si maioritariamente envelhecida e com uma tendência de diminuição do número de efectivos) mas igualmente pela captação de novos residentes, que permitam a revitalização social e económica de tais espaços.

Em síntese podemos afirmar que, contrariamente aos instrumentos económicos tradicionais (incentivos globais de investimento indiferenciados para todos os investidores, disponibilização de infra-estruturas sem um efectivo controle e adaptabilidade locais), uma política regional orientada de forma estratégica fornece impulsos financeiros selectivos e infra-estruturas devidamente enquadradas ao nível local, que são importantes para o ajustamento e que visam, antes do mais, a criação de condições para o aparecimento, manutenção e intensificação da competitividade local e regional.

Importa pois saber se o presente projecto dá ou não resposta a estas preocupações, o que, a acontecer, justifica a utilidade pública do mesmo e a sua importância para o desenvolvimento local e regional.

6.10.2. Impactes

Ao nível das Actividades Económicas, deve antes do mais ser referido que a instalação se assume como um agente económico local, com uma longa e histórica tradição de investimento local na instalação, correspondendo igualmente, de certa forma, a uma valorização económica local, na medida em que a fábrica da Carmona SA tem vindo a incorporar sucessivas melhorias nos processos produtivos, de tal forma melhor se adaptando às necessidades localmente sentidas. Desta forma, a instalação tem significado investimento local nos processos de desenvolvimento localmente considerados.

Do facto de esta instalação representar historicamente um investimento local infere-se igualmente a importância do projecto para a diversificação económica do território local e regional. Com efeito, o modelo de desenvolvimento local tem vindo a assentar maioritariamente na vertente agrícola e na vertente “habitacional”, ou seja, enquanto zona de recepção de habitantes que, no geral, acabam por exercer a sua actividade noutros espaços concelhios ou, sobretudo, nos concelhos vizinhos.

Neste contexto, o desenvolvimento industrial e tecnológico local não tem apresentado qualquer importância estratégica, ao mesmo tempo que não tem permitido criar competências específicas que permitam encarar a diversificação do tecido económico local. Desta forma, a existência de um projecto que visa dotar localmente um incremento e diversificação das actividades ambientais de fornecimento de serviços às empresas e aos particulares, poderá contribuir, não apenas para a especialização territorial económica local, como igualmente para a modernização sectorial e regional neste domínio.

Interessa igualmente enfatizar os efeitos económicos directos e indirectos decorrentes da exploração da Instalação.

Os ganhos financeiros directos referem-se aos efeitos directos sobre as actividades que vendem serviços para os utilizadores da Carmona SA, nomeadamente os produtores de Resíduos Industriais Perigosos. Referem-se igualmente à diminuição dos custos imputados aos principais produtores de RIP, face à eventual ausência de soluções próximas para esta valorização e tratamento.

Os ganhos indirectos (ou efeitos multiplicadores) referem-se às vendas adicionais e rendimentos que resultam da recirculação dos gastos na região. Consideram-se dois tipos de ganhos indirectos:

- i) Efeitos indirectos resultantes da instalação, que compram bens a outras empresas da região (por exemplo, matérias primas e bens e serviços para a manutenção dos espaços);
- ii) Efeitos induzidos que constituem mudanças nas actividades económicas devido aos rendimentos gerados através dos gastos com a utilização da Instalação. Os empregados da mesma vivem maioritariamente na área local e gastam parte dos seus rendimentos nas actividades locais. Estas actividades, pelo seu lado, criam efeitos directos e indirectos na economia local.

Para além do impacte meramente económico resultante da actividade da Carmona SA, deve ser devidamente realçado o facto de a implantação desta no local contribuir decisivamente para a diversificação da actividade económica local, uma actividade económica que, como se viu, se mantém num nível básico de desenvolvimento.

Desta forma, importaria igualmente avaliar os impactes resultantes da implantação da Instalação no que se refere aos seguintes aspectos principais, a saber:

- i) Alterações demográficas potenciais ao nível local;
- ii) Alterações da estrutura económica e produtiva local;
- iii) Alterações das condições de vida locais.

Ao nível do Sistema de Emprego a Instalação providencia 52 postos de trabalho directamente afectos à mesma. Este valor refere-se apenas aos empregos directos. No entanto, existem evidentemente empregos indirectos que, não sendo resultado exclusivo das actividades da Carmona SA, dele irão depender, nomeadamente como resultado do fornecimento de serviços especializados, mas de índole inequivocamente regional.

Para o cálculo do emprego indirecto gerado, pode considerar-se um multiplicador de 2,0. Este valor é obtido através de uma ponderação obtida pela equipe de projecto, através de uma análise de sensibilidade junto de especialistas no sector. Desta forma, calcula-se um emprego indirecto de cerca de 150 pessoas.

As ofertas do sistema demográfico para esta incidência de emprego encontram-se sobretudo nos espaços locais e concelhios considerados, embora a sua importância a este nível seja claramente reduzida, se não mesmo praticamente inexistente.

Mais importante ainda, esta diversificação económica é acompanhada por um processo local de criação de competências.

Ao nível territorial, verifica-se que, contrariando as tendências normalmente associadas a projectos de investimento, a instalação encontra-se localizada num espaço até hoje relativamente “afastado” do processo de consolidação e desenvolvimento económico local e regional, constituindo-se como território periférico e vincadamente dependente. Desta forma, a importância do projecto para o incremento dos Sistemas Produtivos Locais, por contraposição à excessiva concentração de investimento e emprego nas freguesias do centro urbano de Setúbal e nos concelhos vizinhos é significativa.

Em síntese, o projecto revela-se importante para a melhoria do potencial de desenvolvimento local, captando novos investimentos e posicionando-se como um fornecedor de emprego.

Potenciais Locais de Adesão à Instalação

A tese de que uma boa parte dos impactes decorrentes da operação de uma instalação com estas características são, em parte significativa, também o resultado da adesão dos habitantes locais aparece como corolário da avaliação anteriormente efectuada. Neste contexto, trata-se, antes de mais, de determinar a vontade das populações residentes na área a intervencionar aceitarem a implantação local deste tipo de infra-estrutura.

A forma mais comum de avaliação do potencial de adesão das populações consiste na aplicação de métodos adequados de avaliação de atitudes, em regra coincidentes com a elaboração de questionários e / ou inquéritos por entrevista.

No presente caso, não se justificou a aplicação de tais inquéritos, uma vez que se encontra em causa uma população residente num lugar de pequena dimensão e residente em estruturas residenciais de forte interconhecimento e com relações de vizinhança que se provaram ser bem consolidadas. Com efeito, tratando-se de uma população de pequena dimensão, a selecção de uma amostra poderia introduzir elementos que enviesariam os resultados a obter.

No entanto, foi entendimento que se justificaria uma medição das atitudes potenciais das populações locais em torno da instalação de uma fábrica com estas características. Assim, esta avaliação foi efectuada com base em trabalho de campo específico, e de forma sistemática, junto dos agentes locais, complementada com a inquirição de informadores locais privilegiados (BURGESS. 1997) e com a percepção do posicionamento dos principais agentes locais, os quais funcionam como “mediadores” de um eventual processo de comunicação local em torno desta problemática (DUARTE. PINHEIRO. 1999). Por se revelar mais adequada a este tipo de população e de estudo, recorreu-se à tipologia de entrevista aberta, fugindo-se às limitações do inquérito por questionário (FODDY. 1996).

Os resultados obtidos corresponderam ao esperado inicialmente: a reacção dos habitantes locais é de forte rejeição à laboração da instalação, expressa aliás na criação de uma Associação (Associação Respirar – Defesa do Ambiente e Qualidade de Vida de Brejos de Azeitão). No geral, a instalação é acusada pelos habitantes da urbanização vizinha de emissões atmosféricas e de ruído, que incomodam os residentes locais.

De um modo geral, estes tipos de atitudes encontram-se bem tipificados na literatura e são relativamente fáceis de identificar. De uma forma geral, pode aqui considerar-se a existência de um factor NIMBY (acrónimo inglês de “Not In My Backyard”), no presente caso agravado pelo facto de a instalação da fábrica ter precedido a instalação das habitações locais.

De certa forma, a reacção das populações locais explica-se, não evidentemente por quaisquer factores de ordem irracional, mas pelo facto de a vizinhança de uma instalação que trata e valoriza resíduos considerados perigosos ser uma realidade não desejada, ao mesmo tempo que é sentida como uma contribuição para a desvalorização patrimonial das respectivas propriedades.

Tais atitudes tendem a fazer com que não sejam considerados na sua plenitude os eventuais factores positivos associados a este tipo de instalação, factores que conduziram a reacções contrárias à sua operação, mesmo que em condições ambientalmente satisfatórias.

6.10.3. Medidas

MSOC1 Estabelecimento de uma campanha de informação junto das populações vizinhas no sentido de informar sobre os objectivos da fábrica, suas infra-estruturas e principais incómodos associados às suas actividades, mas também das oportunidades oferecidas aos habitantes locais em termos de potenciais emprego e de fornecimento de serviços.

MSOC2 Manter em funcionamento um Gabinete de Atendimento às populações locais no sentido de os mesmos poderem apresentar sugestões de funcionamento, reclamações, etc., permitindo que a população consiga estabelecer canais de comunicação fáceis e directos com a empresa.

MSOC3 A fábrica deverá ter uma política activa de ligação à comunidade local, expressa em termos de apoio a iniciativas culturais e de outra índole, que permitam a manutenção e aumento do nível de vida local.

MSOC4 Estabelecimento de uma parceria com a Associação Respirar, Associações de Ambiente e outras instituições locais, de forma a que esta possa acompanhar as actividades da Carmona SA, sendo disponibilizadas, neste contexto, condições de trabalho que permitam o acompanhamento das actividades da empresa e a disponibilização, numa base regular, de todos os relatórios de monitorização e outros estudos efectuados.

6.11. ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL

6.11.1. Impactes

Não se identificam impactes negativos associados ao Projecto devido à ausência de registos de interesse patrimonial na Situação anterior à entrada em funcionamento da Instalação Industrial.

No entanto, deve admitir-se a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos ocultos em níveis de solo original, não afectado pelas fundações das actuais instalações.

De acordo com os dados disponíveis a probabilidade dessa ocorrência é indeterminada. Essa probabilidade será inversamente proporcional ao grau de afectação provocado por aquelas construções.

6.11.2. Medidas

MARQ1 Recomenda-se a execução de acompanhamento arqueológico das acções futuras que envolvam escavação de níveis de solo/subsolo.

6.12. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.12.1. Impactes

De acordo com o excerto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal a área de implantação do projecto enquadra-se nas categorias de Espaços Urbanizáveis – Área Habitacional de Baixa Densidade e em Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento. Não se observa a existência de solos incluídos na REN (Reserva Ecológica Nacional) ou na RAN (Reserva Agrícola Nacional), não havendo por isso nenhuns condicionalismos.

Na sequência da avaliação efectuada no que se refere à caracterização da Situação de Referência, vale a pena chamar a atenção para o facto de as actuais definições de ordenamento em vigor para o território em causa, serem posteriores à localização da instalação, tendo aliás mesma recebido alvará de instalação por parte da Câmara Municipal de Setúbal, situação que coloca o actual processo num impasse, que a todos interessará ultrapassar.

Em termos de avaliação do impacte ambiental, não restam dúvidas de que, no plano formal, a Instalação não dá resposta às exigências (formais, relembre-se) do PDM de Setúbal, não deixando contudo de se verificar, em termos materiais, uma situação de facto, aliás já existente à data de elaboração de tal Plano Municipal de Ordenamento do território e que deveria porventura ser levada em consideração, no seu devido tempo.

Salienta-se que o Plano Director Municipal (PDM) se encontra actualmente em fase de revisão, de forma que se justificaria existir um entendimento em tempo útil entre a Câmara Municipal e a Empresa para que quaisquer que sejam as alterações a efectuar (caso seja esse o resultado de uma concertação) se realizem antes da conclusão dessa revisão.

No entanto é de referir que sendo a Carmona uma empresa que apresenta um propósito que pode ser considerado como um projecto de utilidade pública. Desta forma se justifica um empenhamento de ambas as partes, Empresa e Câmara Municipal de Setúbal com vista a chegar a um acordo.

6.12.2. Medidas

MOT.1 Solicitar à Câmara Municipal de Setúbal a alteração no que se refere à zona habitacional de baixa densidade para zona industrial, no espaço referente às instalações da Carmona.

MOT.2 Deverá ser corrigida a utilização da área definida como sendo de Espaços verdes de protecção e enquadramento, por manifesta falta de condições materiais para a manutenção de tal classificação.

6.13. RESÍDUOS

Dadas as características dos resíduos que são geridos na Carmona SLTC devem ser avaliadas as medidas adequadas à sua gestão para que sejam evitados impactes negativos no ambiente e saúde pública resultantes da fase de exploração desta instalação.

6.13.1. Impactes

Este tipo de instalação contribui para a gestão adequada dos resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal. A nível de enquadramento dos Planos Estratégicos (PESGRI e PNAPRI) este projecto dá resposta aos objectivos definidos nestes planos para os RIP.

Deste modo, pode constatar-se que a nível geral a Carmona SLTC proporciona um impacte positivo muito significativo, directo, a longo prazo, permanente e certo, de carácter, não só local bem como regional e também de abrangência nacional.

O tipo de actividade desenvolvida pela Carmona SLTC proporciona uma melhoria significativa em termos da qualidade do ambiente a nível local e nacional e impactes positivos resultantes da sua actividade, uma vez que contribui significativamente para a (valorização, tratamento, deposição adequada) de vários tipos de resíduos industriais perigosos.

De forma a melhor se compreender a dimensão do projecto face à realidade nacional apresenta-se seguidamente os dados sobre a Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Quadro 6-17 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março)

Resíduos Industriais Perigosos	Código LER	10³ t	Percentagem (%)
Resíduos da refinação de petróleo, da purificação de gás natural e do tratamento pirolítico do carvão	05	7,5	3,0
Resíduos de processos químicos inorgânicos	06	10,8	4,3
Resíduos de processos químicos orgânicos	07	32,4	12,8
Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas, vedantes e tintas de impressão	08	5,3	2,1
Resíduos de processos térmicos	10	10,2	4,0
Resíduos de tratamentos químicos e revestimentos de metais e outros materiais; resíduos da hidrometalurgia de metais não ferrosos	11	5,3	2,1
Resíduos da moldagem e do tratamento físico e mecânico de superfície de metais e plásticos	12	2,3	0,9
Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (excepto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)	13	121,6	48,0
Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (excepto 07 e 08)	14	28,0	11,0
Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista	16	15,3	6,0
Resíduos de instalações de gestão de resíduos, de estações de tratamento de águas residuais e da preparação de água para consumo humano e água para consumo industrial	19	13,5	5,3
Outros		1,4	0,5

Fonte: Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INR)

Balanço da Eficiência da Gestão de Resíduos da Carmona SLTC

Apresentam-se de seguida as entradas de resíduos relativas ao ano de 2005:

Quadro 6-18 – Águas Oleosas, Emulsões, Fluidos de Corte e Derivados de Hidrocarbonetos

CARMONA -SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS S.A. ÁGUAS OLEOSAS, EMULSÕES, FLUIDOS DE CORTE E DERIVADOS DE HIDROCARBONETOS - ENTRADAS REFERENTES AO ANO 2005				
Designação	LER	Operação	Quantidade total (kg)	Destino final
Águas e lamas de fundo dos depósitos	050103	D09	273980	Carmona SLTC
Derrames de hidrocarbonetos	050105	R09	56838	
Óleos de maquinagem sem halogenados	120107	R09	22420	
Emulsões e soluções de maquinagem, sem halogéneos	120109	R09	597500	
Emulsões não cloradas	130105	R09	117505	
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	130208	R09	450	
Óleos sintéticos isolantes e de transmissão de calor	130308	R09	36852	
Águas e lamas provenientes dos separadores óleo/água	130502	D09	528760	
Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	130507	R09	5238804	
Fuelóleo e gasóleo	130701	R09	257889	
Gasolina	130702	R09	37240	
Outros combustíveis (incluindo misturas)	130703	R09	659340	
Outras emulsões	130802	R09	658972	
Outros resíduos não anteriormente específicos (Águas oleosas)	130899	D09	63907	
Resíduos contendo hidrocarbonetos	160708	R09	6224106	
Óleos e concentrados da separação	190207	R09	24160	
Total de resíduos entrados Águas Oleosas, emulsões, Fluidos de Corte e Derivados de Hidrocarbonetos (kg)			14798723	

Quadro 6-19 – Óleos Usados

RECOLHEDOR /DESTINATÁRIO: CARMONA, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A		
ÓLEOS USADOS ENTREGUES E/OU VENDIDOS		
QUANTIDADE TOTAL POR TRIMESTRE (litros)	DESTINATÁRIO	UTILIZAÇÃO
1.640.826	Carmona- sociedade de Limpeza e tratamento de Combustíveis, S.A.	1
1.595.627		
1.395.352		
1.221.105		
5.852.910	Total de óleos usados entregues e/ou vendidos (litros)	

Considerando um factor de conversão de 0,88 kg/m³ valor típico relativo ao óleo hidráulico, considera-se que o total de óleos usados entregues e/ou vendidos corresponde a 5.150 toneladas e considerando o total de resíduos entrados Águas Oleosas, Emulsões, Fluidos de Corte e Derivados de Hidrocarbonetos de 14798,723 toneladas, obtém-se um valor total de entradas de resíduos na Carmona de 14.803,8735 toneladas.

Apresentam-se de seguida as saídas de produto acabado relativas ao ano de 2005:

Quadro 6-20 – Saídas de produto acabado referentes a 2005

CARMONA -SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS S.A.	
PRODUTO ACABADO - SAÍDAS REFERENTES AO ANO DE 2005	
QUANTIDADE total (Litros)	PRODUTO ACABADO (Litros)
194,1	Fuelóleo ligeiro
1796,6	Óleo Usado Tratado
5280,6	Fuelóleo
366,0	Slops tratados

Apresenta-se de seguida os resíduos produzidos relativos ao ano de 2005:

Quadro 6-21 – Resíduos Industriais produzidos pela Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A

Resíduos Industriais produzidos pela Carmona - Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A				
Identificação do Resíduo	Código LER	Quantidade produzida t (2005)	Quantidade prevista t (2006)	Destino do Resíduo
Lamas da remoção de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0 80117	0,06	0,06	R13
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	130205	1455,100	1500	R9
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	130208	64,68	65	R9
Embalagens de papel e cartão	150101	2,08	2,10	R3
Embalagens de plástico	150102	0,50	0,55	R5
Embalagens de metal	150104	70,34	70,60	R4
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	150110	27,27	27,45	D15
Outros resíduos de destilação e resíduos de reacção	0 70108	157,54	160,00	R2
Embalagens de metal incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa.	150111	0,16	0,17	D15
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção contaminados por substâncias perigosas	150202	0,62	0,63	D15
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangido em 150202	150203	0,08	0,08	D1
Pneus usados	160103	0,52	0,55	R13
Filtros de óleo	160107	1,33	1,40	D15
Pastilhas de travão não abrangidas em 160111	160112	0,13	0,15	D15
Componentes não anteriormente especificados	160122	0,32	0,33	D1

Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	160506	0,16	0,16	D15
Acumuladores de chumbo	160601	1,26	1,30	R13
Resíduos contendo outras substâncias perigosas	160709	169,69	170,00	D15
Resíduos contendo outras substâncias perigosas	160709	1,26	1,27	R2
Outros resíduos não anteriormente especificados	160799	0,42	0,42	D15
Mistura de metais	170407	61,71	61,80	R4
Materiais de isolamento não abrangidos em 170601 e 170603	170604	23,90	24,00	D1
Materiais de construção contendo amianto	170605	5,60	5,00	D1
Resíduos assinalados como perigosos parcialmente estabilizados	190304	110,17	100,00	D15
Plástico e borracha	191204	0,55	0,50	D1
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	200121	0,03	0,03	R13
Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso, não abrangido em 200121, 200123 contendo componentes perigosos	200135	0,03	0,03	R13
Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso, não abrangido em 200121, 200123 e 200135	200136	0,17	0,16	R13
Madeira não abrangida em 200137	200138	3,56	3,60	R3
Plásticos	200139	0,98	0,90	D1
Metais	200140	0,05	0,05	R4
Resíduos biodegradáveis	200201	4,72	4,00	D1
Outros resíduos urbanos e equiparados incluindo misturas	200301	9,70	9,60	D1
Resíduos contendo hidrocarbonetos	160708	1894,86	1940,0	R1
Resíduos assinalados como perigosos parcialmente estabilizados	190304	20,72	19,0	R12
Resíduos assinalados como perigosos parcialmente estabilizados	190304	633,57	620,0	D09

Quadro 6-22 – Produção de Resíduos Industriais Perigosos por tipologia de Resíduos de acordo com o LER (Portaria nº 209/2004 de 3 de Março)

Resíduos Industriais Perigosos	Código LER	10³ t
Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (excepto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)	13	121,6
Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (excepto 07 e 08)	14	28,0

Fonte: Estudo de Inventariação de Resíduos Industriais (INR)

Comparando os valores de Produção de Resíduos da mesma tipologia a nível nacional ($149,6 * 10^3$ t) com o total dos resíduos entrados na Carmona (14803,8735 toneladas), conclui-se que cerca de 0,09 (1%) são tratados e valorizados por esta empresa.

CrITÉRIOS sobre as Tecnologias de Tratamento e Efeitos Ambientais Derivados

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. tem como actividade principal o tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos e o tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte.

Para dar cumprimento às exigências legais, nomeadamente as decorrentes da obtenção futura da licença IPPC, realizaram-se melhorias da actual instalação, implementando-se novos processos no sentido de melhorar a qualidade do tratamento e eliminar contaminação por derrames e emissão de gases.

Desta forma, justifica-se uma avaliação das melhorias ambientais obtidas, de forma a avaliar a sua adequação e especificar devidamente os seus efeitos.

Unidade de Tratamento Prévio de Óleos Usados

Esta instalação foi projectada para tratar óleos usados de locomoção, de sistemas hidráulicos, de lubrificação de motores, isolantes e de transmissão de calor.

Os resíduos gerados no processo de tratamento são, basicamente:

- Lamas orgânicas;



- Águas oleosas;
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Melhorias Ambientais Obtidas

As lamas geradas no tratamento processado, apresentarão um teor de humidade menor, pois são sujeitas a uma operação de centrifugação.

Os gases serão submetidos a tratamento adequado, ao serem condensados a – 30 °C.

Os colectores de purgas e drenagens serão montados à superfície, de forma a se identificar as eventuais fugas.

As modificações a decorrer no processo operativo traduzem-se nas vantagens ambientais abaixo enumeradas:

INDIRECTAS

Aumento da qualidade do produto a colocar no mercado

DIRECTAS

Criação de um colector superficial de drenagem, tendo este como objectivo a fácil contenção / identificação de eventuais fugas.

A criação de um colector geral de respiradouros, que tem como objectivo, a recolha de qualquer tipo de gases do processo, sendo a partir deste colector enviados para o sistema de crionização, com azoto líquido, que a finalizará.

Este sistema de crionização tem capacidade para condensar os compostos orgânicos voláteis mesmo a baixas temperaturas existentes nos permutadores.

- Diminuição do consumo de combustível – DIMINUIÇÃO NAS EMISSÕES DE CO₂

Com a substituição das fornalhas pelo permutador, dá-se uma conseqüente redução no consumo de combustíveis fósseis.

O que conduzirá a uma redução das emissões de CO₂, questão bastante relevante para a empresa.

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

A implementação deste sistema está concluída quer para unidade de tratamento de óleos quer para a de fueis. Prevê-se a extensão deste sistema até Julho de 2006 para a Unidade de hidrocarbonetos.

Com a entrada em funcionamento do SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO, dá-se minimização / eliminação das emissões de compostos orgânicos voláteis para a atmosfera.

O sistema de crionização é composto por um colector geral de respiradores, que têm como função a recolha de qualquer tipo de gases do processo, para posterior envio para um permutador, que tem como objectivo a condensação dos compostos orgânicos voláteis a baixas temperaturas.

Unidade de Tratamento Prévio de Fuéis

Esta unidade está projectada para tratar resíduos de fuel procedentes de limpezas em geral, tais como tanques da indústria de petróleo, indústrias químicas, papelarias, produtores de vapor com tanques de fuel, derrames etc.

Os Fuéis recuperados em caixas separadoras de hidrocarbonetos e óleos de alta densidade e viscosos.

Os resíduos gerados no processo de tratamento são, basicamente:

- Lamas orgânicas e inorgânicas;
- Águas oleosas;
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Melhorias Ambientais Obtidas

Na subunidade de tratamento existe um colector geral de gases dos distintos processos.

Este efluente gasoso é tratado por um sistema de crionização com azoto (N₂) líquido, que arrefece os gases a temperaturas de <-40°C, condensando qualquer composto orgânico volátil (C.O.V.), baixando assim a saturação dos compostos orgânicos voláteis no ar a valores não detectáveis por métodos analíticos tradicionais.



O aproveitamento energético do produto reciclado realiza-se segundo os parâmetros analíticos do controlo efectuado no laboratório da CARMONA SLTC, o produto reciclado é caracterizado como fuelóleo recuperado.

A aposta nesta unidade está relacionada com a melhoria ambiental, pois com a sua entrada em funcionamento evitará a ESTABILIZAÇÃO DE RESÍDUOS, MINIMIZANDO A DEPOSIÇÃO EM ATERRO.

Sob o ponto de vista técnico, a revalorização de um resíduo energético representa uma melhoria significativa em eficiência, rentabilidade e ambientalmente mais adequada, quando comparado com o processo actual.

Em relação a eventuais emissões difusa, a prevenção da sua existência é uma das prioridades da CARMONA SLTC.

Assim, todos os respiradores desta unidade de tratamento são encaminhados para um colector geral que tem como término o sistema de crionização cujas características se descrevem mais adiante.

As purgas de drenagem e recolha de amostras serão recolhidas para um colector e devolvidas à cabeça do processo.

Com as melhorias implementadas e/ou a implementar na Unidade de Tratamento Fuel, será conseguida a gestão global deste resíduo, obtendo-se a segregação total dos contaminantes e o aproveitamento da energia nele contida.

Com as melhorias introduzidas, toda a subunidade de tratamento apresenta temperaturas superiores a 40 °C, eliminando-se os pontos problemáticos.

- ELIMINAÇÃO da operação de SEMI – ESTABILIZAÇÃO DE LAMAS e consequente redução da deposição de lamas em aterro de RIP

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis, slop´s e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

Unidade de Tratamento Prévio de Hidrocarbonetos

Como consequência de limpezas industriais, lavagem de tanques de armazenamento, subunidades de processamento, produtos de caixas separadoras e outros, são geradas misturas de produtos

muito diversos com parâmetros de composição complicados. Composição que dificilmente nos conduzem a valores óptimos, tendo em vista a sua revalorização energética.

Estes produtos residuais têm um ponto de inflamação baixo e uma alta percentagem de compostos orgânicos voláteis (COV), o que impossibilita a sua manipulação pelo processo de centrifugação clássica.

Apresentam ainda, um teor de água elevado e também de lamas.

As lamas de baixa consistência (líquidas e pastosas), representam um grande obstáculo nas operações de separação, uma vez que estando muito diluídas na matéria orgânica não são facilmente decantáveis.

Pelas características descritas, este tipo de resíduo necessita de uma unidade de tratamento muito específica e adequada a cada uma das fracções que o compõem.

A referida unidade é constituída essencialmente, por 4 fases diferentes:

- Filtração, Evaporação, "Stripping", Centrifugação.

Esta unidade está projectada para tratar misturas de hidrocarbonetos tipo, "slops", óleos leves, gasóleos contaminados com fuel, águas, óleos e produtos de limpeza de caixas separadoras, bem como a separação de hidrocarbonetos de baixa densidade e viscosidade.

Os resíduos gerados como consequência desta actividade são:

- Lamas orgânicas;
- Águas Oleosas;
- COV (Compostos orgânicos voláteis);
- Terras especiais (Diatomáceas).

Melhorias Ambientais Obtidas

Com a entrada em funcionamento desta unidade, cria-se uma nova subunidade de tratamento, que passará a resolver muitos dos problemas que neste momento existem no mercado e nos clientes / PRODUTORES DESTA TIPOLOGIA DE RESÍDUO.

Através da segregação efectuada, as fracções resultantes são muito fáceis de recuperar e tratar adequadamente.

As emissões gasosas de toda a instalação são recolhidas e tratadas num colector geral utilizando um sistema de crionização (nitrogénio líquido).

As drenagens e purgas desta unidade são recolhidas num colector de drenagem e enviadas para o início da subunidade, para recuperação.

As melhorias ambientais resultam da implementação do SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO (que dá apoio a todas as unidades de tratamento existentes nas instalações industriais da CARMONA SLTC, minimizando/eliminando todas as emissões gasosas decorrentes das várias unidades de tratamento.

Também a implementação da rede de drenagem (COLECTOR DE DRENAGEM) é uma mais valia ambiental. Uma vez que permite, a recolha adequada de todas as purgas ou drenagens dos equipamentos feita via colector.

A unidade de tratamento prévio de hidrocarbonetos está preparada para trabalhar a temperaturas negativas até - 140 °C, simplesmente os contaminantes tipo acetona não necessitam de temperaturas tão extremas, para se obter a sua condensação total.

O tratamento efectuado nesta Unidade é o seguinte:

- Caracterização de amostra (LABORATÓRIO);
- Pesagem (BÁSCULA);
- Decantação prévia / Filtração grosseira;
- Armazenamento de matérias – primas;
- Zona de Extracção dividida em três zonas de extracção (TORRES) – fracção líquida;
- Condensação – PERMUTADOR – fracção gasosa;
- Sistema de vácuo;
- Homogeneização /Armazenamento de misturas;
- Armazenamento de produto acabado / Entrada na subunidade de tratamento de fueis e slop´s – UNIDADE DE TRATAMENTO DE FUEIS E SLOP´S

- Implementação de um sistema de crionização (com azoto líquido) comum às Unidades de tratamento de óleos, fueis, slop´s e hidrocarbonetos – SISTEMA DE CRIONIZAÇÃO

O sistema de crionização é composto por um colector geral de respiradores, com o objectivo de recolher qualquer tipo de gases do processo, para posterior encaminhamento para um permutador que tem como objectivo a condensação dos compostos orgânicos voláteis a baixas temperaturas.

Unidade de Tratamento de Águas Oleosas, Fluidos de Corte, Emulsões e Águas de Lavagem

Os resíduos aquosos / orgânicos têm duas vertentes fundamentais: o tratamento adequado das águas e a recuperação energética da fracção orgânica.

A CARMONA SLTC sensibilizada para esta temática, criou uma unidade adequada ao tratamento deste tipo de águas, encaminhando a fracção residual orgânica para um gestor autorizado que faz a revalorização energética de fracção. Minimizando-se a estabilização e a deposição em aterro para resíduos industriais perigosos, e também o desperdício energético contido nestas fracções.

Dada a diversidade de tratamentos que requerem os fluidos de corte, a CARMONA SLTC dispõe de duas subunidades de tratamento: rotura ácida e evaporação por vácuo.

Os resíduos gerados no processo de tratamento para as águas oleosas, fluidos de corte e lamas orgânicas, são os seguintes:

- Óleos recuperados do tratamento de fluidos de corte minerais;
- Hidrocarbonetos recuperados no tratamento de águas oleosas;
- Óleos e glicóis recuperados no tratamento de fluidos de corte sintéticos e semi-sintéticos;
- Lamas orgânicas provenientes do sistema de centrifugação horizontal;
- Lamas provenientes do filtro de areia.

Melhorias Ambientais Obtidas

GRUPO 1.

As vantagens ambientais mais significativas com a criação destas subunidades de tratamento traduzem-se num controlo operacional optimizado, um sistema de purgas e drenagens que descarregam num tanque pulmão e num tratamento adequado das correntes segregadas.

Do ponto de vista externo, a empresa oferece aos distintos produtores deste tipo de resíduo uma ferramenta de gestão que lhes permite um tratamento adequado, sem agressões ambientais.

GRUPO 2.

Com a reestruturação da instalação industrial existente (nomeadamente estas subunidades de tratamento), a empresa tem como objectivos:

- Construção de um colector de drenagem efectuará a contenção de eventuais derrames, descargas acidentais durante recolhas de amostras, purga de colectores ou eventuais purgas de subunidades. Sendo estes encaminhados para o início da respectiva unidade de tratamento.
- Implementação de subunidades de tratamento distintas para os diferentes tipos de fluidos de corte.
- Implementação de um sistema de "stripping com ar" para minimizar a emissão de compostos orgânicos voláteis.
- Revalorização energética das lamas segregadas evitando a estabilização com cal.

Também a implementação da rede de drenagem (COLECTOR DE DRENAGEM) é uma mais valia ambiental. Uma vez que permite, a recolha adequada de todas as purgas ou drenagens dos equipamentos feita via colector.

- Eliminação do IMPACTE VISUAL GERADO, pelo facto de a piscina de encontrar a céu aberto
- Acoplamento de um LAVADOR DE GASES
- Melhoria nas condições de funcionamento – COBERTURA DAS CAIXAS minimizando-se a proliferação de odores.

Óleos Alimentares Usados

A instalação da unidade de recolha e armazenamento temporário de óleos alimentares localiza-se nas instalações da CARMONA SA, numa área isolada dos óleos minerais. A unidade de recolha de óleos alimentares e armazenamento é equipada com um sistema de recolha junto dos produtores – pequenos, médios e grandes (hotelaria a cantinas).

A Carmona SA pretende instalar, no canto Sudoeste da instalação, um depósito com capacidade de 30 m³, equipado com uma bacia de contenção e uma bomba, que permita efectuar a trasfega desse mesmo óleo.

A recolha do produto/resíduo – óleos alimentares é efectuada junto dos produtores, no sentido de permitir uma aproximação e fidelização dos clientes, evitando a contaminação de solos e subunidades de água. Esta acção preventiva tem efeitos benéficos para a conservação das subunidades de água e do solo, destinos hoje frequentes para a descarga dos óleos alimentares (LER 20 01 25).

Armazenamento temporário de resíduos industriais provenientes da gestão de oficinas

É objectivo da CARMONA, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A. proceder ao armazenamento temporário de resíduos industriais provenientes da gestão de oficinas quer sejam banais (RIB) quer perigosos (RIP) na sua instalação fabril, sita em Azeitão.

A vantagem associada ao armazenamento desta tipologia de resíduos é o facto de a CARMONA, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A. proceder desde 1986 à recolha e tratamento de óleo usado proveniente de pequenas e médias oficinas assim como de concessionários. A recolha dos resíduos das oficinas prende-se com o facto de permitir, uma clara optimização dos recursos já implementados na recolha de óleos usados, assim como um serviço completo a oferecer aos clientes / produtores de resíduos.

Assim e de acordo com a Política dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar, definida pelo governo para a gestão nacional dos resíduos, a gestão dos resíduos industriais em questão está agregada a operações de valorização e eliminação do resíduo, assegurando-se assim um destino final adequado, dando-se preferência aos destinos finais para valorização ao invés de se optar pela simples deposição.

É objectivo da CARMONA, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A. valorizar o máximo de resíduos dos que actualmente tenham como destino final a deposição em aterro e/ou incineração.

A CARMONA, Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis, S.A. pretende uma Capacidade Instantânea de 29 Toneladas para o armazenamento temporário dos resíduos provenientes das oficinas.

Os resíduos serão submetidos às operações designadas por Triagem/ Reacondicionamento e Armazenamento Temporário enquanto se aguarda a execução de uma das operações enumeradas de D1 a 14 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efectuada) – D15 e Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efectuada) – R13).

Os resíduos ao serem recepcionados, são sujeitos a INSPECÇÃO VISUAL na zona de reacondicionamento. Caso se justifique os resíduos são sujeitos a triagem e reacondicionamento, para posterior envio para a zona de armazenamento, conforme se apresenta na figura seguinte.



Figura 6-13 – Diagrama do armazenamento temporário dos resíduos oficiais

O fluxograma abaixo descreve o procedimento de recepção dos resíduos implementado na instalação industrial.

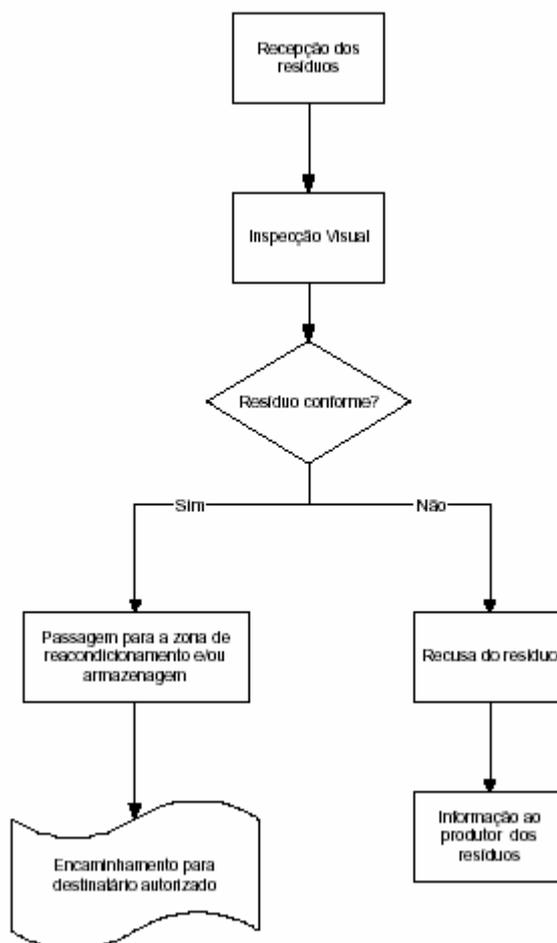


Figura 6-14 – Procedimento de recepção de resíduos na Instalação

Assim, a CARMONA efectuando esta recolha de pequenas quantidades de resíduos (RECOLHA PORTA A PORTA) está a contribuir para a minimização de danos ambientais, para uma melhor segregação dos resíduos, pois estes seriam colocados nos contentores dos RSU das Câmaras Municipais. Para além deste facto, a CARMONA também desenvolve um trabalho de Educação / Formação dos responsáveis destas oficinas - ou “Micro Instalações Industriais”.

6.13.2. Medidas

MRS.1 No caso de ocorrer um acidente, de que se possa suspeitar de indução de contaminação ao nível das terras, dependendo do tipo de substância, das quantidades derramadas e da área/volume de terras afectadas, deverá proceder-se à respectiva análise, para que seja

avaliado o grau de contaminação das mesmas. Consoante o resultado desta análise, pode proceder-se à descontaminação dessas terras (tratadas *in situ*, *on site* ou *ex situ*, segundo esta ordem de prioridade) e posterior reutilização em fins de recuperação paisagística ou/e em zonas de risco de erosão. Caso não seja possível proceder à sua descontaminação, estas terras terão de ser enviadas para destino adequado. No entanto, há que salientar que a probabilidade de os solos serem contaminados é extremamente baixa;

- MRS.2** Os resíduos biodegradáveis (restos de comida, resíduos verdes, etc.) resultantes dos funcionários que trabalham na instalação deverão ser recolhidos selectivamente e enviados para valorização adequada (compostagem, digestão anaeróbia, etc.);
- MRS.3** Os resíduos que não são tratados na instalação devem ser temporariamente armazenados em recipientes adequados e em segurança, devendo ser encaminhados posteriormente para operadores externos licenciados.
- MRS.4** O manuseamento e manutenção adequada dos contentores de armazenamento existentes nos locais de armazenamento deve ser efectuada com o maior cuidado e eficácia para minimizar os riscos associados. Apresenta-se um quadro abaixo com várias práticas inadequadas de armazenamento de resíduos e materiais perigosos que devem ser evitadas.

Quadro 6-23 – Práticas inadequadas de armazenamento de resíduos e materiais perigosos

Prática inadequada	Percentagem de instalações auditadas que registaram esta ocorrência
Armazenamento e contentorização inadequados	68
Falhas nos testes de integridade	65
Ausência ou inadequado programa de inspecção na armazenagem	48
Rotulagem/Identificação insuficiente	44
Programa de formação sobre práticas de armazenagem inadequado	40
Ausência ou insuficientes medidas de prevenção de derrames, controlo e plano de contingência	34
Ausência ou inadequado plano de contingência específico para resíduos perigosos	18
Inadequado manuseamento de contentores/embalagens vazias	17

Fonte: "Hazardous Waste Management"- (Michael D. LaGrega; Phillip L. Buckingham; Jeffrey C. Evans and The Environmental Resources Management Group, 1994)

MRS.5 Toda a zona da instalação deve estar impermeabilizada e, em caso de acidente/derramamento os efluentes e resíduos derramados devem ser encaminhados para bacias de retenção e posteriormente devem ser conduzidos a tratamento.

MRS.6 Os equipamentos de emergência deverão estar operacionais, para que no caso de eventuais fugas ou derrames de resíduos possam ser accionadas as medidas adequadas

MRS.7 Os processos de tratamento que são realizados nas instalações devem ser rigorosamente monitorizados para assegurar e verificar se o desempenho de cada unidade atinge os resultados propostos para o tratamento dos resíduos recebidos na instalação. A monitorização deve ser efectuada através de instrumentos, observação visual pelo operador da unidade, análises químicas, relatórios de acompanhamento, etc.

MRS.8 A organização dos resíduos armazenados nesta instalação deverá ser efectuada de acordo com as respectivas características de perigo, não deverá descuidar dos potenciais riscos de incêndio, explosão ou outros, resultante da eventual incompatibilidade entre resíduos armazenados.

MRS.9 Verificar se os resíduos incompatíveis estão armazenados em separado (Ver Tabela de compatibilidade para armazenamento de resíduos perigosos)

MRS.10 O material constituinte do contentor deverá ter características compatíveis com as características químicas dos resíduos acondicionados no seu interior.

MRS.11 Posteriormente à deposição dum determinado resíduo num contentor/embalagem este deverá ser imediatamente rotulado, o qual deverá ter uma correcta e clara identificação (indicação da data inicial de armazenamento, etc), para que os resíduos depositados sejam facilmente identificados e para que seja conhecido o período de armazenamento.

MRS.12 Deverá ser dada especial atenção, à resistência e capacidade de contenção das embalagens em que os resíduos são acondicionados/armazenados bem como aos aspectos relacionadas com o empilhamento dessas embalagens.

MRS.13 Deverão ser realizadas inspecções periódicas para que sejam evitados acidentes e impactes negativos resultantes duma inadequada armazenamento:

- Verificar se as embalagens/ contentores apresentam ou não danificações (fissuras, buracos, etc.)
- Verificar se as embalagens/ contentores que acondicionam os resíduos têm fugas
- Verificar se embalagens/ contentores estão estanques
- Verificar se os rótulos de identificação ainda estão visíveis ou se necessitam de ser renovados
- Verificar se se justifica a utilização de embalagens secundárias para que sejam asseguradas as medidas de segurança

MRS.14 Os resíduos devem ser armazenados de forma que seja sempre possível e em qualquer altura detectar derrames e fugas.

6.14. SÍNTESE DE IMPACTES

6.14.1. Resumo dos Principais Impactes Observados

Clima

Não são expectáveis impactes significativos ao nível deste descritor.

Geomorfologia, Geologia, Geotecnia e Hidrogeologia

Podem esperar-se ao nível deste descritor impactes associados à não percolação da água (litoestratigrafia) nas superfícies dos locais em que se procederá a impermeabilização, impedindo a recarga dos aquíferos.

Durante o funcionamento da Carmona a eventual contaminação das águas subterrâneas poderá estar associada a eventuais acidentes que ocorram no transporte para / do exterior das diversas instalações, nomeadamente por ruptura de qualquer um dos recipientes transportados (resíduos não tratados ou resíduos após tratamento).

O aumento do volume das actividades nomeadamente no que se refere à manutenção / limpeza regular dos reservatórios (depósitos) de armazenamento de matéria-prima e produto acabado, assim como das respectivas subunidades de alimentação e à maior frequência na lavagem de viaturas, devido ao aumento da frota da empresa, deverá levar a um aumento dos consumos de água extraída através do furo.

Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água

Não são observáveis impactes ambientais, uma vez que a linha de água apresenta carácter torrencial, não sofrendo o seu caudal modificação acentuada com as descargas derivadas da Carmona. Acresce a este facto que os caudais descarregados cumprem com as normas de qualidade exigidas para descarga no meio hídrico.

Qualidade do Ar

Em termos de impactes gerais a principal fonte, verifica-se com a potencial emissão de poeiras resultantes da movimentação dos veículos pesados de transporte de materiais e também de veículos ligeiros da deslocação de funcionários. O aumento de tráfego implica um aumento nas concentrações de alguns poluentes atmosféricos (CO, NO_x, fumos negros, etc.).

Relativamente aos impactes específicos resultantes da operação da instalação, estes resultam da existência de emissões gasosas derivadas de alguns equipamentos em actividade. Os equipamentos contemplados são os seguintes:

- Caldeira de Lavagens
- Fornalha
- Bomba de Vácuo

Ruído

Os impactes resultantes da exploração das unidades industriais, ou seja, a exposição a um nível de ruído superior aos limites, são praticamente nulos (resultado de medições efectuadas no local).

Poderão, no entanto, existir impactes indirectos decorrentes da circulação de veículos pesados. De qualquer das formas os camiões irão passar faseadamente ao longo do dia pelo que o impacte produzido ao nível das populações será pouco significativo.

Factores Biológicos e Ecológicos

Os impactes na flora e vegetação decorrentes da construção da instalação industrial Carmona centraram-se na destruição directa do coberto vegetal da área de intervenção.

Os impactes indirectos decorrentes da exploração da instalação industrial Carmona, ou seja, o tratamento e valorização de hidrocarbonetos, evita a descarga destes produtos em meios receptores não adequados, que poderiam implicar a degradação de diversas manchas vegetais da região.

Os impactes observados ao nível da fauna provêm, fundamentalmente, da destruição do habitat e da mortalidade directa provocada por atropelamentos e movimentos de veículos de acesso à instalação. No entanto, a perturbação visual e sonora resultante desta circulação de veículos, a

emissão de gases e poeiras, e o aumento do risco de incêndio constituem também outros impactes negativos decorrentes do projecto.

Solos e Usos do Solo

De uma forma geral os impactes produzidos ao nível dos solos poderão ter origem num acidente que ocorra no exterior, durante o transporte para/da instalação, por ruptura dos recipientes de armazenamento dos resíduos ou então durante a operação de transvaze. Desta forma poderá por um lado ocorrer contaminação dos solos se for atingida uma área não impermeabilizada.

Pode também ocorrer um impacte nos solos pela contaminação dos mesmos durante o procedimento de rega das zonas ajardinadas com a água tratada na Carmona.

Nos depósitos de armazenamento dos resíduos e dos reagentes que se encontram enterrados e protegidos no interior de bacias de retenção, não são esperados impactes negativos ao nível dos solos no decurso das operações normais das instalações. No entanto, o perigo de rotura e consequente contaminação do solo existe e pode causar impactes negativos.

Paisagem

O principal impacte sentido é a desorganização paisagística, em toda a área envolvida no processo de construção, bem como na sua envolvente. Na fase de exploração da instalação industrial, os impactes originados na fase de construção assumiram um carácter definitivo, existindo presentemente elementos visuais que são os responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem, nomeadamente, os edifícios de escritórios, as naves industriais, as zonas de estacionamento de viaturas, os muros de vedação, armazém, entre outros equipamentos.

População, Emprego e Actividades Económicas

Os impactes resultantes do projecto são, no que se refere a este descritor, globalmente positivos sobre as actividades de gestão de resíduos. E deve ser referido que a instalação se assume como um agente económico local, com uma longa e histórica tradição de investimento local na instalação, correspondendo igualmente, de certa forma, a uma valorização económica local,

A instalação demonstra um impacte positivo e evidencia um investimento local nos processos de desenvolvimento localmente considerados.

Como impacte negativo identificamos a reacção dos habitantes locais, que é de forte rejeição à laboração da instalação. No geral, a instalação é acusada pelos habitantes da urbanização vizinha de emissões atmosféricas e de ruído, que incomodam os residentes locais. De uma forma geral, pode aqui considerar-se a existência de um factor NIMBY (acrónimo inglês de “Not In My Backyard”), no presente caso agravado pelo facto de a instalação da fábrica ter precedido a instalação das habitações locais.

Arqueologia e Património Cultural

Não são expectáveis impactes significativos ao nível deste descritor.

Resíduos

A Carmona SLTC proporciona, a um nível geral, um impacte positivo visto este tipo de instalação contribuir para a gestão adequada dos resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal. A nível de enquadramento dos Planos Estratégicos (PESGRI e PNAPRI) este projecto dá resposta aos objectivos definidos nestes planos para os RIP.

O tipo de actividade desenvolvida pela Carmona SLTC proporciona uma melhoria significativa em termos da qualidade do ambiente a nível local e nacional e impactes positivos resultantes da sua actividade, uma vez que contribui significativamente para a (valorização, tratamento, deposição adequada) de vários tipos de resíduos industriais perigosos.

Outro impacte resultante do processo de recolha de resíduos é o facto de também desenvolver um trabalho de Educação / Formação dos responsáveis destas oficinas - ou “Micro Instalações Industriais”.

Instrumentos de Ordenamento do Território

O único impacte neste descritor deve-se ao facto da instalação se encontrar em solo considerado zona habitacional de baixa densidade e em espaços verdes de enquadramento.

6.14.2. Matriz de Impactes

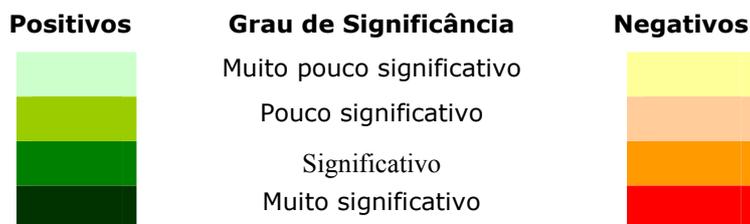
Na matriz de impactes que se apresenta de seguida, encontram-se especificadas as várias acções de projecto *versus* os descritores considerados neste estudo.

A matriz apresenta ainda a distinção entre os impactes gerais, impactes específicos e os impactes cumulativos.

Procede-se então à classificação dos impactes decorrentes das várias acções do projecto. Esta classificação é efectuada através de cores e siglas. As cores destinam-se a classificar os impactes de positivos (tons verde) ou negativos (tons vermelho) e o seu grau, grau este dado pela intensidade da cor – quanto mais escuro maior o grau. As siglas utilizadas, são as seguintes:

- Directo (D) e Indirecto (I);
- A Curto (CP), Médio (MP) e Longo Prazo (LP);
- Permanente (P) e Temporário (T);
- Certo (Ct) e Incerto (It).

Nesta matriz utiliza-se ainda a sigla (-), que se destina a classificar como neutro o impacte provocado por uma determinada acção do projecto sobre um determinado descritor. A escala atribuída na atribuição do grau de impacte, varia de *muito pouco significativo* a *muito significativo*, correspondendo o *muito significativo* a cores mais escuras e o *muito pouco significativo* a cores mais claras. As cores utilizadas na matriz de impactes são as seguintes:



Acções		Descritores	Geologia e Hidrogeologia	Recursos Hídricos	Clima	Qualidade do Ar	Ruído	Bioecologia	Solos e Usos do Solo	Ordenamento do Território	Paisagem	População e Actividades Económicas	Resíduos	Património
Carmona - SOCIEDADE DE LIMPEZA E TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEIS S.A.	Impermeabilização dos solos		D, CP, P, It	D,CP,P,Ct	-	-	-	-	D, CP, P, Ct			-	-	-
	Circulação de veículos		-	-	I, MP, P, It	D, CP, T, Ct	D, CP, T, Ct	D, CP, T, It			D, CP, P, Ct	-	-	-
	Presença física		-	-	-	-	-	D, CP, P, It	D, CP, P, Ct	D, CP, T, It	D, CP, P, Ct	I, MP, P, It -	-	-
	Tratamento e destino final dos óleos usados.		-	-	-	-	D, CP, T, Ct	-				D, CP, P, Ct	D, CP, P, Ct	-
	Criação de emprego		-	-	-	-	-	-				D, CP, P, Ct	-	-
	Desenvolvimento económico-financeiro regional		-	-	-	-	-	-				(D/I), MP, P, It	-	-
	Derrames acidentais de substâncias perigosas		D, CP, T, It	D, CP, T, It	-	-	-	D, CP, T, It	D, CP, P, It				-	-

Legenda:

Directo (D) e Indirecto (I)
 Curto (CP), Médio (MP) e Longo Prazo (LP)
 Permanente (P) e Temporário (T)
 Certo (Ct) e Incerto (It)

Negativo	Grau	Positivo
	muito pouco significativo	
	pouco significativo	
	significativo	
	muito significativo	

Matriz de Impactes Gerais para a Fases de Exploração

Acções	Descritores	Geologia e Hidrogeologia	Recursos Hídricos	Clima	Qualidade do Ar	Ruído	Bioecologia	Solos e Usos do Solo	Ordenamento do Território	Paisagem	População e Actividades Económicas	Resíduos	Património
Processos de Transferências	Derrames acidentais no exterior	D, CP, T, It	D, CP, T, It	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-
	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, P, Ct	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento dos níveis de ruído	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-
Unidade de Tratamento de óleos usados	Derrames acidentais no exterior	D, CP, T, It	D, CP, T, It	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-
	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, P, Ct	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento dos níveis de ruído	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-
	Tratamento de Resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D, CP, P, Ct	D, CP, P, Ct	-
Unidade de tratamento de hidrocarbonetos	Derrames acidentais no exterior	D, CP, T, It	D, CP, T, It	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-
	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, P, Ct	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento dos níveis de ruído	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-
	Redução da perigosidade dos resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D, CP, P, Ct	D, CP, P, Ct	-
Unidade de tratamento de águas oleosas e fluidos de corte	Derrames acidentais no exterior	D, CP, T, It	D, CP, T, It	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-
	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, P, Ct	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento dos níveis de ruído	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-
	Reutilização da água tratada	-	D, CP, P, Ct	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamento de águas oleosas	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, P, It	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento dos níveis de ruído	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-
	Reutilização das águas tratadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D, CP, P, Ct	D, CP, P, Ct	-
Armazenamento de resíduos	Rotura dos sistemas de impermeabilização	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-
	Emissões atmosféricas	-	-	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-	-
	Funcionamento de veículos e maquinaria.	-	-	D, CP, T, It	-	D, CP, T, It	-	-	-	-	-	-	-

Matriz de Impactes Específicos por Unidade para a Fase de Exploração



6.15. IMPACTES CUMULATIVOS

Não se identificaram, na vizinhança da Instalação da Carmona SA outras instalações que possam contribuir para a ocorrência de Impactes Cumulativos.

7. ANÁLISE DE RISCO

7.1. INTRODUÇÃO

A análise de risco ambiental agora efectuada tem como principais objectivos a identificação dos potenciais riscos inerentes ao funcionamento da instalação, a sua avaliação e a apresentação de medidas que permitam atingir níveis de segurança adequados.

Tendo em consideração o tipo de instalação industrial em estudo e as actividades que se desenvolvem durante a sua operação, optou-se por dividir a presente análise de risco em duas componentes distintas:

1. Transporte dos resíduos industriais dos produtores para a Instalação;
2. Operações das várias unidades internas;
3. Riscos Externos.

A análise de risco considerada centrou-se em identificar as possibilidades de desvios com consequências nefastas para o ambiente, bens materiais ou seres humanos e aferir da a adopção ou então sugerir as medidas mais adequadas para garantir níveis de segurança.

7.2. TRANSPORTE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS

Os principais objectivos da Análise de Risco Ambiental ao Transporte de Resíduos Industriais Perigosos são identificar situações que podem originar acidentes perigosos e tipologias de danos graves, tendo em vista avaliar a sua dimensão e a possibilidade de incorporar medidas para suportar a decisão e os níveis de segurança adequados.

O transporte de resíduos perigosos por via rodoviária, que faz parte da exploração da Carmona SA, está sujeito a vários requisitos, tais como, o cumprimento das condições de segurança por parte dos expedidores e dos condutores, a identificação e rotulagem das embalagens e a sinalização de veículos.

O Decreto-Lei n.º 267-A/2003 de 27 de Outubro define o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE), através do qual o transporte dos resíduos quando perigosos para a Instalação deverá estar em conformidade.

O RPE legisla várias componentes a ter em conta no transporte dos resíduos, tais como:

- A Formação das Pessoas Intervenientes no Transporte de Mercadorias Perigosas, assim como as suas Obrigações de Segurança;
- A Lista, a Classificação e a Etiquetagem das Mercadorias Perigosas;
- Os Procedimentos de Expedição dos mesmos;
- As Condições de Transporte, Carga, Descarga e Manuseamento.

No que diz respeito à correcta identificação e embalagem dos resíduos perigosos a serem transportados, as empresas transportadoras deverão ter em conta o Decreto-Lei n.º 82/2003 de 23 de Abril que aprova o Regulamento para a Classificação, Embalagem, Rotulagem e Fichas de Dados de Segurança de Preparações Perigosas. Entre os artigos expostos neste Regulamento, salienta-se:

- Princípios Gerais de Classificação e Rotulagem;
- Avaliação dos Perigos para a Saúde;
- Avaliação dos Perigos para o Ambiente;
- Requisitos de Embalagem e Rotulagem;
- Conteúdo das Fichas de Dados de Segurança.

No entanto, caso se coloque a hipótese das mercadorias serem transportadas por veículos ferroviários, embora esta situação não esteja prevista, este deverá ser feito em conformidade com o Decreto-Lei n.º 124-A/2004 de 26 de Maio, que aprova o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Caminho-de-ferro.

Identificação de Perigos e Possibilidade de Ocorrência de Acidente

Em primeiro lugar, importa esclarecer que os riscos/perigos que se irão estudar nesta análise são apenas aqueles que se consideram inerentes às matérias perigosas transportadas. Assim, o âmbito do estudo consiste, por exemplo, em analisar o risco de ocorrência de um possível acidente de viação do veículo transportador, e se este ocorrer, quais as probabilidades de ocorrer um derrame ou uma fuga da matéria transportada e se esta for inflamável qual a probabilidade de ocorrer um incêndio.

Para a aferição dos riscos associados ao transporte de resíduos foi necessário recorrer a várias bases de dados, sendo que se consultaram dados da Direcção Geral de Viação (DGV), referentes a acidentes ocorridos anualmente em que se envolveram veículos pesados de mercadorias, dados da Direcção Geral dos Transportes Terrestres (DGTT) referentes a distâncias percorridas pelo mesmo tipo de veículos e dados do Instituto Nacional de Resíduos (INR) acerca dos quantitativos de resíduos industriais perigosos que são necessários tratar em Portugal.

Sendo o grande objectivo deste estudo a determinação do risco do transporte de resíduos perigosos, foi realizada uma pesquisa a várias entidades (DGV, DGTT e ao Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil - SNBPC) com o intuito de reunir o máximo de dados relativos a acidentes rodoviários ocorridos com veículos pesados de transporte de mercadorias perigosas. Esta pesquisa revelou-se infrutífera ou inadequada, ou seja, o cruzamento dos dados recolhidos permitiu constatar duas situações importantes, primeiro verificou-se claramente que o número de acidentes reportados às entidades competentes é bastante inferior ao que se acredita ocorrer na realidade e segundo, a cooperação entre as entidades consultadas parece não ser a mais adequada para permitir um correcto e fiável levantamento de dados.

Quanto à primeira situação, e segundo o Director de Serviços de Transportes Rodoviários de Mercadorias (DGTT) – Eng.º José Alberto Franco – “...é suposto que a DGTT tenha um acesso privilegiado à informação adequada. Sucede, contudo, que os dados que vão sendo disponibilizados pecam sempre por defeito no número de acidentes registados, ou (no passado) enfatizavam incidentes de circulação sem significado de maior.” Segundo o trabalho realizado pelo Eng.º Nuno Mondril (SNBPC), relativo ao Relatório de Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas elaborados pelos conselheiros de segurança em 2001 – 2003 (ao abrigo do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 322/2000 de 19 de Dezembro), “... verifica-se uma taxa de comunicação de acidentes muito pequena, certamente menor que um quarto (1/4) da totalidade abrangida por esta norma legal (1 acidente em 2001, 14 em 2002 e 17 em 2003).”

Quanto à cooperação entre as entidades competentes e aos dados por elas produzidos, segundo o trabalho desenvolvido pelo Eng.º José Alberto Franco – “Os Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas” – foram relatados à DGTT 31 acidentes rodoviários com mercadorias perigosas em 1997, 37 em 1998 e 64 em 1999, sendo que o autor acredita que “a realidade será, provavelmente, menos tranquilizadora, pois há indícios de que muitos acidentes com estas mercadorias não são recenseados, à falta de critérios claros para os classificar.” A DGV reporta para 1997, zero acidentes no transporte de mercadorias perigosas, 4 acidentes em 1998, 3 em 1999, 3 em 2000 e 8 em 2001. O SNBPC reporta para 2002, 49 acidentes deste tipo com uma taxa de comunicação de 29%. Os valores indicados revelam que os acidentes no transporte de mercadorias perigosas são reduzidos quanto comparados com o número de acidentes viários, o que se torne ainda quantitativamente mais reduzido para os resíduos perigosos são apenas uma muito pequena parte desse transportes de materiais perigosos.

Também de acordo com o SNBPC, entre 2001 e 2003, a maioria dos acidentes registados tiveram lugar em estradas nacionais e secundárias, o que dá para concluir que nas Auto-Estradas a probabilidade de ocorrência de acidentes é menor, e que então, o trajecto em Auto-estrada no transporte de mercadorias perigosas deve ser maximizado, de forma a minimizar o risco de acidente.

Tendo em linha de conta os factos atrás apresentados, considerou-se mais adequado efectuar a quantificação do risco no transporte de resíduos perigosos utilizando dados relativos ao transporte geral de mercadorias.

Importa referir que os veículos usados, tanto no transporte de mercadorias perigosas como no transporte de mercadorias banais, apresentam as mesmas características no que concerne à sua fiabilidade de circulação em estrada. Logo, assume-se que a probabilidade de ocorrência de um acidente de viação envolvendo um pesado de mercadorias, quer este transporte mercadorias perigosas ou gerais, é igual, sendo que o que difere são as possíveis consequências desse acidente.

Posto isto, vamos proceder à estimativa da probabilidade de acidente que um veículo pesado de mercadorias tem em Portugal.

Quadro 7-1 – Distância percorrida no Continente por pesados de mercadorias (PM) em carga (carga útil \geq 1500 kg), por ano

Ano	Distância percorrida por PM em carga (km)
1987	1,17E+09
1988	1,21E+09
1989	1,33E+09
1990	1,45E+09
1991	1,48E+09
1992	1,35E+09
1993	1,39E+09
1994	1,57E+09
1995	1,51E+09
Média	1,39E+09

Fonte: SCORECO

No entanto, para 2005, o valor a usar, nas estimativas seguintes, para esta distância total percorrida por pesados de mercadorias, não será a média acima indicada, mas sim um valor que representa a tendência verificada no decorrer dos anos referidos, chegando-se ao valor de **1,65E+09 km (A)** percorridos em 2005.

MRIS1 De forma a minimizar os potenciais efeitos cumulativos de um acidente envolvendo dois ou mais pesados no transporte de mercadorias perigosas, deverá ser procedimento recomendável para os produtores, que os camiões, quando se dirigem para a Instalação, deverão circular distanciados, pelo menos mais 100 metros entre si (quando ambos em carga), e nas zonas sensíveis essa distância deverá ser aumentada, para cerca de 200 metros.

Se considerarmos ou assumirmos, que a probabilidade de um pesado que transporte mercadorias perigosas sofrer um acidente de viação é a mesma de um pesado que transporte mercadorias comuns, podemos utilizar os valores de probabilidade de ocorrência de acidente dos pesados de mercadorias comuns. De facto, desta forma assumimos que a probabilidade de ocorrência de acidente de viação não depende da tipologia da carga transportada, o que parece ser uma aproximação válida.

Tendo em consideração que o mais completo conjunto de dados disponíveis acerca de acidentes de viação para Portugal é o levantamento efectuado pela DGV, verificou-se que só existem dados acerca de acidentes de viação que tenham originado vitimas (mortos, feridos graves e leves); esta situação implica a formação de um pressuposto que permita a continuação do presente estudo, logo considera-se que a totalidade dos acidentes envolvendo pesados de mercadorias (PM) é igual ao número de acidentes envolvendo PM que originaram vitimas.

Verifica-se ainda que nas estatísticas da DGV, não é explicitado a ocorrência de acidentes com dois ou mais veículos PM, pelo que se assume que cada acidente envolvendo PM corresponde a um acidente envolvendo apenas um PM;

Quadro 7-2 – Acidentes com vítimas, envolvendo Pesados Mercadorias

Ano	Acidentes com vitimas envolvendo PM
1993	2878
1994	2682
1995	2788
1996	2859
1998	1493
1999	2663
2000	2508
2001	2388
2002	2201
2003	2068
Média	2453 (B)

Fonte: DGV

O número de acidentes/ano por quilómetro percorrido envolvendo PM gerais em Portugal, é obtido dividindo **A** por **B**, ou seja, **a probabilidade de acidente por ano e por quilómetro percorrido é igual a 1,49E-06.**

No entanto, a aplicação desta probabilidade de acidente, por ano e por quilómetro, ao transporte de mercadorias perigosas é uma sobre-estimativa da realidade, no sentido em que a legislação e

as normas de segurança aplicáveis a este tipo de mercadorias são ainda mais exigentes, o que fará diminuir o número de acidentes ocorridos por quilómetro percorrido, neste tipo de transporte.

Quando se dá um acidente de viação com um PM várias sequências de acontecimentos podem se proporcionar, pelo que se utiliza o método dedutivo de Árvore de Falhas para identificação das possíveis sequências de acontecimentos.

Realizou-se uma pesquisa de informação a nível internacional donde, seleccionou-se um estudo (*Federal Motor Carrier Safety Administration* dos Estados Unidos da América – FMCSA, 2001) de comparação de riscos do transporte rodoviário de materiais perigosos vs. materiais gerais datado de Março de 2001, no qual se identificam as probabilidades de derrames, incêndios e explosões aquando de um acidente com estes veículos, em função do tipo de materiais transportados.

Quadro 7-3 – Classes de resíduos no FMCSA, 2001

Classe	Propriedades
1	Explosivos
2	Gases
3	Líquidos inflamáveis (e combustíveis)
4	Sólidos inflamáveis; materiais combustíveis espontâneos e perigosos quando molhados
5	Oxidantes e peróxidos orgânicos
6	Materiais Tóxicos (e venenosos) e substâncias infecciosas
7	Materiais radioactivos
8	Materiais corrosivos
9	Matérias perigosas diversas

Assim e tendo em conta os materiais que se identificaram como admissíveis na Carmona, sobretudo os pertencentes à classe 3 e as classes referidas neste estudo americano, constatou-se uma semelhança muito próxima na descrição das classes. Deste modo e devido à ausência de dados mais específicos e adequados, calcularam-se as possibilidades de derrame, incêndio e explosão, referidos no FMCSA de 2001, para cada classe de resíduo admissível na Instalação.

O quadro seguinte apresenta as probabilidades de ocorrência de derrame, incêndio e explosões, quando ocorre acidente com o veículo pesado transportador, para cada classe de resíduos transportados.

Quadro 7-4 – Probabilidade de ocorrência de derrame, incêndio e explosão, no transporte de cada classe de resíduo

Classe	Derrame	Incêndio	Explosão
3	0,355	0,147	0,306

Fonte: www.fmcsa.dot.gov/documents/hazmatriskfinalreport.pdf

Nota: Considera-se que só ocorre derrame em caso de acidente, que só ocorre incêndio em caso de derrame, e só ocorre explosão em caso de incêndio.

Tendo em consideração a disponibilidade de dados apresentados pelo referido estudo, procedeu-se à construção de uma árvore de falha, que representam a totalidade dos resíduos a transportar até à Instalação.

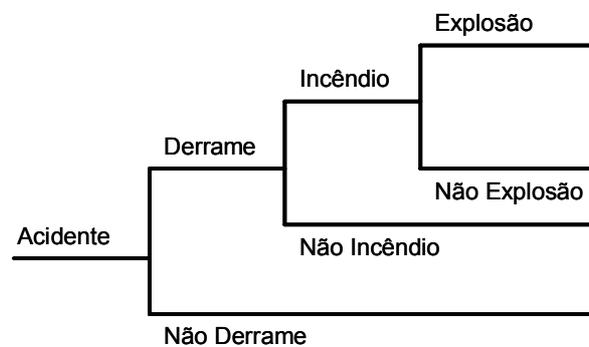


Figura 7-1 – Árvore de Falhas aplicada às classes de resíduos 3

De forma a determinar se o risco associado ao transporte dos resíduos é aceitável toma-se como risco aceitável, e de referência, o risco voluntário aceite por uma pessoa, associado a acções comuns no seu dia a dia, como por exemplo, a acção de conduzir um automóvel e sofrer um acidente que provoque danos físicos. De facto, todos nós corremos/aceitamos, consciente ou inconscientemente o risco de sofrer um acidente de automóvel.

Tomamos assim como referência o risco de ocorrência de morte, no seguimento de uma deslocação de automóvel, que um condutor ou passageiro em Portugal assume no seu dia a dia. Sabendo que a população portuguesa é atinge cerca de 10 milhões (segundo os censos de 2001), então o risco de morte aceite é de $1,49E-4$. Considerando que 1% de determinado valor é assumido como pouco significativo, então pode-se considerar que $1,49E-6$ (1% do risco de morte assumido pelos portugueses) é um risco aceitável, ou melhor, pode ser assumido que um risco na ordem de grandeza 10^{-6} é um risco aceitável.

Quadro 7-5 - Vítimas mortais em acidentes de viação em Portugal (DGV)

Ano	Vítimas mortais
1993	2077
1994	1926
1995	2085
1996	2100
1998	1865
1999	1750
2000	1629
2001	1466
2002	1469
2003	1356
Média	1772

Importa, agora, verificar se a ordem de grandeza determinada é aceite a nível internacional por entidades consideradas idóneas.

A nível internacional, segundo o artigo THE MYTH OF 10^6 AS A DEFINITION OF ACCEPTABLE RISK, "É difícil imaginar um critério com mais aceitação e utilização na legislação ambiental nos Estados Unidos da América do que o 10^6 ."

Na Holanda, os níveis aceitáveis de risco são definidos segundo dois padrões: individual – ou local – e risco social. Entre ambos, o padrão local ou individual é o mais objectivo e é definido como a probabilidade de um indivíduo trabalhando ou vivendo num local fixo, morrer devido a um acidente. Na Holanda o risco aceitável – local ou individual – é fixo, também em 10^{-6} (<http://www2.vrom.nl>).

Verifica-se assim, pelos casos analisados, que tanto a nível nacional como internacional, que um risco na ordem de grandeza 10^6 pode ser considerado como um risco aceitável.

Sabe-se que a probabilidade de acidente mais grave (com derrame, incêndio e explosão) é de $1,01^{-11}$ para o transporte de resíduos da classe 3. Assim, assumindo os piores danos que um camião de transporte de mercadorias perigosas pode sofrer, verifica-se que os níveis de risco são muito inferiores ao nível 10^{-6} , pelo que se encontra dentro dos níveis de risco de segurança aceitáveis.

Tendo em consideração os aspectos atrás referidos, devem ser explicitadas medidas de minimização de risco para as zonas sensíveis identificadas, assim como, algumas medidas para o transporte de RIP no geral.

As medidas de minimização de risco têm como objectivo (como a própria expressão indica) diminuir o risco associado a uma actividade, logo serão apresentadas algumas medidas que permitem reduzir o nível de risco do transporte de resíduos, com especial ênfase nas zonas sensíveis.

MRIS2 Os camiões que serão utilizados no transporte dos resíduos devem respeitar o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada –RPE), inserido no DL nº 267-A/2003, devendo ser comprovadas estas condições nos termos de aceitabilidade dos resíduos.

MRIS3 Recomenda-se também, que sempre que um veículo transportador chegue à Instalação, seja examinado (identificadas possíveis fugas; condições do acondicionamento do resíduo; más condições do veículo, etc.) e realizado um registo das observações, de forma a controlar e assegurar as condições de segurança necessárias ao transporte de resíduos perigosos, para além das revisões periódicas obrigatórias por lei, a serem efectuadas pelo(s) proprietário(s).

7.3. OPERAÇÃO DAS VÁRIAS UNIDADES DA INSTALAÇÃO

No estudo e avaliação de riscos efectuado nas instalações da **CARMONA SLTC** (no quadro do Plano de Emergência da Instalação) foram identificados os principais riscos existentes nas instalações, ou seja aqueles para os quais se apurou um nível de risco moderado, grave ou muito grave.

Atendendo ao âmbito do presente plano, consideram-se como principais riscos da instalação os que a seguir se descrevem e para os quais são estabelecidas instruções de emergência adequadas, em capítulo próprio.

Risco de Incêndio

De uma forma geral pode dizer-se que o risco de incêndio da instalação é relativamente elevado, atendendo às características, e quantidade, dos produtos manuseados e ao tipo de equipamento de combate ao fogo disponível.

É ainda necessário atender à facilidade de ignição e propagação de um incêndio nalguns locais da instalação devido a um conjunto de factores que facilmente ocorrem em simultâneo despoletando um incêndio: equipamento eléctrico sem ser anti-deflagrante, máquinas das oficinas sem protecção que impeça a projecção de partículas incandescentes, recipientes com produtos químicos abertos favorecendo a libertação de vapores potencialmente inflamáveis, etc.

Risco de fugas e derrames de produtos químicos perigosos

As áreas onde se armazenam e manuseiam produtos químicos devem dispor de procedimentos escritos para situações gerais de acidentes, incidentes ou emergências relacionadas com produtos químicos, como sejam fugas ou derrames. Estas situações, quando envolvem produtos inflamáveis, agravam o risco de incêndio.

Apesar das instalações da CARMONA SLTC disporem de equipamento adequado para combate a derrames e bacias de retenção em todos os depósitos, este é um risco que não pode deixar de ser considerado atendendo a todas as actividades desenvolvidas nas instalações – enchimento e vazamento de depósitos, enchimento e vazamento de cisternas.

Risco de exposição a agentes químicos

O risco de exposição a agentes químicos verifica-se em diversos postos de trabalho (nomeadamente na oficina de pintura, oficina mecânica, laboratório) e decorrendo das seguintes situações:

- Manuseamento directo dos produtos químico (pintura, lavagem manual peças, etc.)
- Recipientes contendo produtos químicos abertos, promovendo a libertação constante de vapores orgânicos para o ambiente de trabalho;
- Recipientes contendo produtos químicos sem qualquer identificação sobre o seu conteúdo e perigosidade;

Informação adequada sobre os riscos associados ao manuseamento dos produtos químicos, procedimentos de trabalho adequados para manuseamento seguro de produtos químicos, bem como a existência de equipamentos de emergência como sejam chuveiros e lava-olhos, contribuem para controlo deste risco.

Zonas de risco agravado

Atendendo aos riscos identificados, consideram-se como zonas de risco agravado aquelas onde se verifica uma maior concentração de produtos, o que implica a presença de uma maior carga térmica, conjuntamente com outros factores que possam favorecer a ocorrência de um incêndio ou derrame. Nestas condições destacam-se as seguintes zonas:

- Zonas de laboração: o risco de incêndio é agravado uma vez que os produtos são manuseados e sujeitos a aquecimento.
- Áreas de armazenamento: nestas áreas existe uma maior acumulação de produtos pelo que a carga térmica é, nestes locais, bastante significativa; esta maior quantidade de produtos é também factor agravante para o risco de derrame, não tanto pela probabilidade de ocorrência mas sim pelas consequências que daí adviriam dada a quantidade de produto em causa.
- Ilhas de enchimento: estas áreas são também consideradas de risco agravado devido à maior probabilidade de ocorrência de derrame, inerente à movimentação de fluidos, conexão de mangueiras, etc.

Medidas de Segurança Implementadas

Encontram-se implementadas e em funcionamento as seguintes Medidas de Segurança:

- Rede de Incêndios Armada;
- Depósito de Água;
- Bombas de Incêndio;
- Fontes de Alimentação de Emergência;
- Equipamentos de 1ª Intervenção;
- Sistema de Arrefecimento dos Tanques;
- Sistema de Corte de Alimentação de Combustível;
- Segurança Contra Derrames.

7.4. RISCOS NATURAIS DE ORIGEM EXTERNA

Os riscos naturais que serão objecto de discussão consistem essencialmente na ocorrência de fenómenos da natureza que, devido às suas características físicas, poderão colocar em causa quer a correcta operação da instalação em estudo quer as suas características estruturais.

Inundações / Cheias

As inundações/cheias devem-se essencialmente a dois factores (poderão ou não actuar conjugados), nomeadamente as massas/linhas de água existentes na zona de abrangência do projecto e as condições de pluviosidade dessa mesma zona.

A principal massa/linha de água existente na zona de projecto é a Vala Real, uma linha de água torrencial, logo só apresenta caudal quando ocorrem chuvas significativas. A precipitação será o factor determinante na possibilidade ocorrência de inundações/cheias na área da implantação da Instalação.

Da avaliação efectuada na Análise da Situação de Referência e da Análise de Impactes, conjugada com a avaliação das precipitações ocorrentes no território nacional, conclui-se que a probabilidade de ocorrência de cheias / inundações na Instalação da Carmona SA é praticamente residual e de elevado índice de improbabilidade de ocorrência.

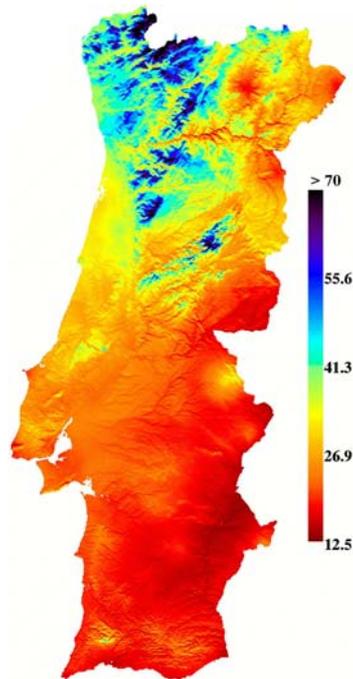


Figura 7-2 – Número de dias com precipitação superior a 10mm (fonte: Instituto de Meteorologia de Portugal)

Tendo em consideração que o risco de inundação/cheias na zona de projecto depende essencialmente da precipitação (e como esta poderia influenciar a Vala real), então o risco será praticamente nulo, ou seja, sendo esta uma das zonas do país das em que chove com menos frequência/menor intensidade e sendo a Vala Real uma linha de água torrencial, não existirá risco de cheia com origem na subida do nível de água em linhas/massas de água. No entanto deve ser considerado o facto de, numa chuvada intensa e duradoura (como foi visto, pouco provável) a rede de recolha de águas pluviais não escoar devidamente as águas e assim poder ocorrer uma inundação.

Actividade Sísmica

A área em estudo localiza-se na designada Zona B, do Novo Regulamento de Solicitações Sísmicas em Edifícios e Pontes, isto é, na segunda zona de maior risco sísmico de entre as quatro zonas em que o território português se encontra dividido, a que corresponde um coeficiente de sismicidade $\alpha = 1$.

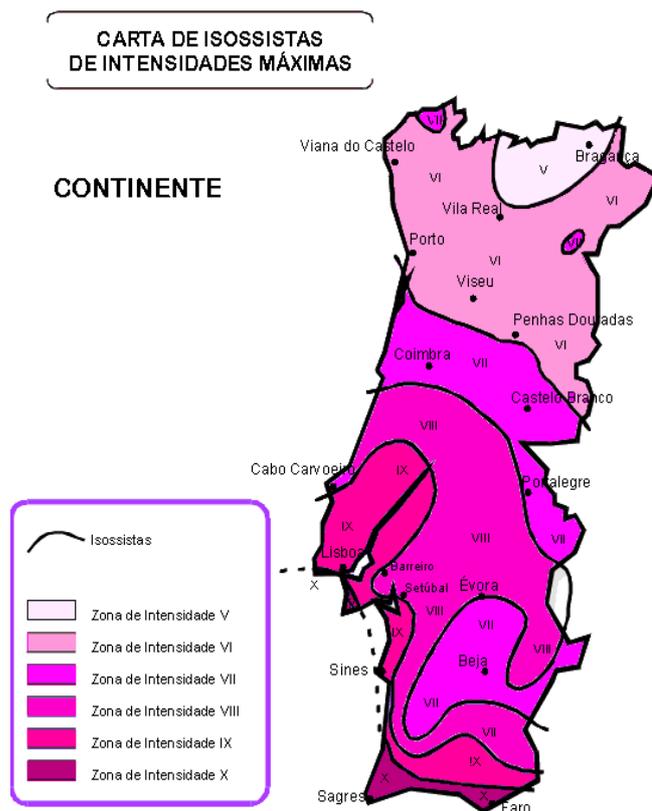


Figura 7-3 – Carta de Intensidade Sísmica (Albuquerque, 1982)

De acordo com Oliveira, C. S. (1977), com base em estudos experimentais, usando extrapolação parabólica, e para um período de retorno de 1000 anos, admitem-se nesta zona deslocamentos de 7 cm.

A Instalação tem em consideração a regulamentação sísmica e as questões tectónica anteriormente referidas.

Relâmpagos e Condições Atmosféricas Adversas

A ocorrência destes fenómenos naturais é imprevisível e aleatória, logo o seu risco é assumido como involuntário. Como tal, considera-se apropriada a implementação de medidas de minimização deste risco.

As medidas que visam minimizar o risco associado ao fenómeno, são:

1. Implementação de pára-raios;
2. Ligação à terra de todos os equipamentos metálicos.



8. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

8.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O programa de monitorização tem como objectivo avaliar e caracterizar o ambiente afectado pela exploração da instalação, através de campanhas periódicas de amostragem.

O Programa Geral de Monitorização engloba os seguintes planos de monitorização:

- Águas Subterrâneas;
- Qualidade das Águas Superficiais;
- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Solos

A estrutura metodológica do plano de monitorização tem em conta as características da instalação em estudo, a sua dimensão e local de exploração, seguindo as recomendações constantes no Decreto-Lei n.º 197/2005 de 9 de Novembro e na Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril e Decreto-Lei n.º 153/2003 de 11 de Julho.

8.2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

8.2.1. Pressupostos Assumidos

Durante a fase de exploração mesmo tendo em conta a devida impermeabilização da instalação (pavimento asfaltado) poderá ocorrer a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos com origem numa eventual falha no sistema de drenagem e/ou ruptura do sistema de impermeabilização (buracos no piso asfaltado).

8.2.1.1. Parâmetros Analíticos a Considerar

A monitorização das águas subterrâneas deverá englobar os parâmetros presentes no quadro seguinte:

Quadro 8-1 – Parâmetros a Monitorizar

Análises Mensais	Análises Semestrais	Análises Anuais
pH	pH	pH
Condutividade	Condutividade	Condutividade
Cloretos	Cloretos	Cloretos
-	COT	COT
-	Cianetos	Carbonos/bicarbonatos
-	Arsénio	Cianetos
-	Cádmio	Fluoretos
-	Crómio Total	Nitritos
-	Mercúrio	Sulfatos
-	Níquel	Alumínio
-	Chumbo	Amónio
-	Potássio	Ferro
-	-	Manganésio
-	-	Zinco
-	-	Arsénio
-	-	Cádmio
-	-	Crómio Total
-	-	Mercúrio
-	-	Níquel
-	-	Chumbo
-	-	Cálcio
-	-	Magnésio
-	-	Potássio
-	-	Sódio
-	-	Fenóis
-	-	AOX

Caso o valor de COT seja superior a 15 mg/l deverá ser realizada uma análise no sentido de se investigar a presença de hidrocarbonetos. As análises deverão ser efectuadas por um laboratório devidamente acreditado.

A monitorização das águas subterrâneas, deverá englobar os parâmetros referidos no quadro apresentado anteriormente. No entanto, se ao longo das campanhas de monitorização existirem parâmetros cujos valores não se revelem importantes para continuar a sua vigilância, poderá optar-se por não se continuar a efectuar análises a esses parâmetros. Por outro lado, se se notar que para uma melhor caracterização e análise das águas subterrâneas é necessário monitorizarem-se outros parâmetros, estes deverão ser incluídos na lista indicada anteriormente.

8.2.2. Localização dos Pontos de Amostragem

Sugere-se que as análises sejam efectuadas no furo de captação existente na instalação.

8.2.3. Duração e Periodicidade

A periodicidade das análises deverá seguir o que consta no quadro apresentado anteriormente, a qual difere de acordo com os parâmetros a amostrar.

É importante referir que a periodicidade proposta poderá ser ajustada de acordo com os resultados obtidos.

8.2.4. Apresentação/Análise de Resultados

Deve ser entregue à Carmona um registo em formato papel e digital (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos resultados obtidos e conseqüentemente aos acompanhamentos efectuados, constando informações relativas à equipa, identificação do local e estar documentado fotograficamente.

Os resultados obtidos deverão ser comparados com os valores-limite constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Se algum dos parâmetros analisados apresentar um valor acima do disposto na legislação deverá descobrir-se qual a sua fonte e proceder de forma imediata para a sua redução ou eliminação.

Os resultados de todas as medições referidas anteriormente deverão ser informatizados e constar do relatório anual e o operador deverá enviar à autoridade competente uma cópia dos resultados obtidos em suporte informático normalizado.

8.3. ÁGUAS SUPERFICIAIS

8.3.1. Pressupostos Assumidos

Existe uma linha de água na proximidade da instalação da Carmona pelo que se justifica a aplicação de um plano de monitorização que controle a qualidade desta água resultante da exploração da instalação.

A contaminação poderá ocorrer na sequência de um derrame acidental que atinja a linha de água ou através das descargas de águas pluviais que eventualmente (embora sejam sujeitas a análises e tratamento caso necessário), poderão conter alguns contaminantes.

A água descarregada na linha de água é submetida previamente a tratamento na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas existente na Carmona.

8.3.2. Metodologia Proposta

As amostragens a serem efectuadas deverão ter como referência a versão portuguesa da NP EN 25 667-2 que apresenta o Guia Geral das Técnicas de Amostragem a utilizar para obter as condições indispensáveis à realização de análises com fins de controlo e caracterização da qualidade e de identificação das fontes responsáveis pela poluição da água.

A monitorização da água deverá ser efectuada não só na linha de água mas também ao nível do efluente tratado na Unidade de Tratamento de Águas Oleosas antes da sua descarga para a linha de água.

Os parâmetros a analisar deverão ser os seguintes:

- pH;
- CQO;
- Cloretos;
- Nitritos;
- Sulfatos;
- Hidrocarbonetos;
- Cádmio;
- Crómio Total;
- Mercúrio;
- Níquel;
- Chumbo;
- Amónio.

É importante referir que caso se julgue necessário poderão ser adicionados parâmetros à lista apresentada anteriormente, o que fará sentido se ocorrer um derrame acidental (avaliar o resíduo derramado e proceder à monitorização da água de acordo com os resultados obtidos).

8.3.3. Localização dos Pontos de Amostragem

Deverão existir dois pontos de amostragem na linha de água, um a montante e outro a jusante do local de descarga.

Em relação às águas pluviais e às águas tratadas descarregadas no meio hídrico estas deverão ser analisadas antes da sua descarga.

De forma a avaliarem-se as características das águas tratadas à saída da Unidade de Tratamento de Águas Oleosas deverá efectuar-se a monitorização no ponto de saída das mesmas.

8.3.4. Duração e Periodicidade

No que respeita à linha de água a periodicidade de amostragem deverá ser a especificada na respectiva licença de descarga.

As águas tratadas à saída da Unidade de Tratamento deverão ter uma análise com periodicidade mensal.

É importante referir que a periodicidade de amostragem poderá ser ajustada de acordo com os resultados obtidos.

8.3.5. Apresentação/Análise de Resultados

Deve ser entregue à Carmona um registo em formato papel e digital (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos resultados obtidos e consequentemente aos acompanhamentos efectuados, constando informações relativas à equipa, identificação do local e estar documentado fotograficamente.

Os resultados obtidos deverão ser comparados com os valores-limite constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Se algum dos parâmetros analisados apresentar um valor acima do disposto na legislação deverá descobrir-se qual a sua fonte e proceder de forma imediata para a sua redução ou eliminação.

8.4. QUALIDADE DO AR

8.4.1. Pressupostos Assumidos

A existência de habitações próximas das instalações da Carmona e o facto desta tratar resíduos industriais perigosos, implica que seja efectuado um plano de monitorização que incida particularmente sobre a qualidade.

Resultante das diversas fontes de emissão que compõe a Carmona (bomba de vácuo, caldeira de lavagens e fornalhas), existem algumas emissões poluentes, nomeadamente, Partículas, Fluoretos, Cloretos e COT, NO_x, SO₂, Cr, Cu, Pb, Ni.

8.4.2. Metodologia Proposta

8.4.2.1. Recolha das Amostras

Tendo em conta o n.º 4 do artigo 32º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, onde são referidos os aspectos relativos à construção de chaminés, estas devem ser dotadas com furos para a captação de emissões e, sempre que necessário, de plataforma projectada para suportar três operadores, o respectivo equipamento de medição e permitir as operações de recolha, de acordo a Norma Portuguesa NP 2167 "Qualidade do ar – Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas circulares de eixo vertical."

Instalação do Equipamento

A amostragem compreende normalmente uma série de operações com uma determinada sequência: determinação da pressão, temperatura, composição do gás e amostragem propriamente dita. Para a execução destes procedimentos, a secção de amostragem deve estar completamente desimpedida.

8.4.2.2. Parâmetros

Caldeira de Lavagens

Relativamente à Caldeira de Lavagens devem ser analisados os seguintes parâmetros:

- T. Ambiente
- T. Exaustão
- Pressão Atmosférica
- P. Estática de Exaustão
- O₂
- CO₂
- Humidade
- Velocidade
- Caudal Seco
- Caudal Efectivo de Gás
- Massa Molecular Seca
- Isocinestismo
- Partículas
- CO
- SO₂
- NO_x
- COT
- Fluoretos
- Cloretos
- Cr
- Cu
- Pb

Fornalhas

Relativamente às fornalhas devem ser analisados os seguintes parâmetros:

- T. Ambiente
- T. Exaustão
- Pressão Atmosférica

- P. Estática de Exaustão
- O₂
- CO₂
- Humidade
- Velocidade
- Caudal Seco
- Caudal Efectivo de Gás
- Massa Molecular Seca
- Isocinestismo
- Partículas
- CO
- SO₂
- NO_x
- COT
- Fluoretos
- Cloretos
- Cr
- Cu
- Pb
- Ni
- Metais pesados totais

Bomba de Vácuo

Relativamente à bomba de vácuo devem ser analisados os seguintes parâmetros:

- T. Ambiente
- T. Exaustão
- Pressão Atmosférica
- P. Estática de Exaustão
- O₂
- CO₂
- Humidade
- Velocidade
- Caudal Seco
- Caudal Efectivo de Gás
- Massa Molecular Seca
- Isocinestismo



- Partículas
- COT

8.4.3. Localização dos Pontos de Amostragem

Entende-se por secção de amostragem a secção recta em que se verifique um perfil de velocidades sensivelmente uniforme e onde a repartição de partículas ou aerossóis não apresente localmente heterogeneidades importantes.

Na secção de amostragem não devem existir, portanto, vórtices, zonas mortas, correntes preferenciais ou de retorno. Pelo que, a localização da secção de amostragem deverá estar localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, de tal forma que garanta as seguintes condições:

- Uma distância a montante, d_1 , igual ou superior a oito vezes o diâmetro interno da conduta;
- Uma distância a jusante, d_2 , igual ou superior a duas vezes o diâmetro interno da conduta.

Como as condições atrás descritas por vezes são difíceis de obter, e com o acordo do Laboratório de ensaio, é necessário encontrar-se um ponto em que se verifique a homogeneidade da corrente gasosa mesmo que a altura inferior ao considerado anteriormente.

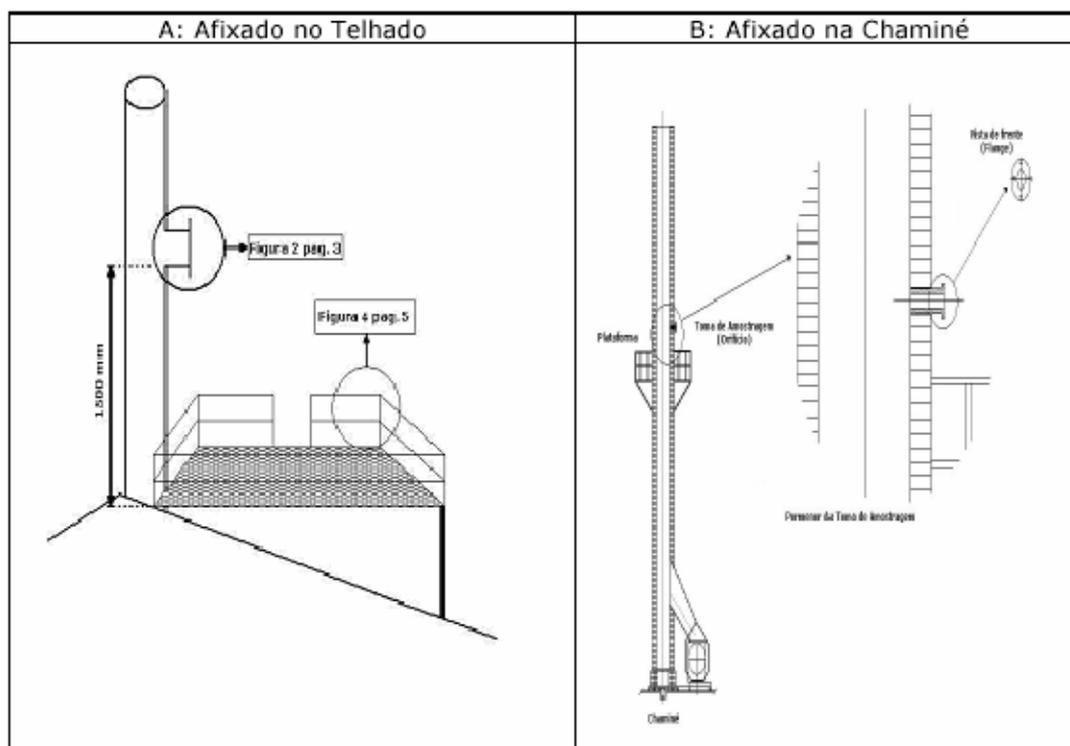


Figura 8-1 – Condições gerais dos locais de amostragem

Os locais onde se devem efectuar as monitorizações são os seguintes:

- Caldeira de Lavagens
- Fornalhas
- Bomba de vácuo

8.4.4. Duração e periodicidade

A periodicidade da monitorização deverá ser semestral.

8.4.5. Apresentação dos resultados

Deverá ser entregue à Carmona, um registo (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos acompanhamentos efectuados, apresentado sempre que se justifique, observações e notas consideradas relevantes. Deve constar deste registo informações relativas à equipa, identificação do local e documentação fotográfica.



8.5. Ruído

8.5.1. Pressupostos Assumidos

As campanhas de acompanhamento de ruído destinam-se a verificar a incomodidade causada pela exploração do projecto, bem como a verificação do cumprimento da legislação actualmente em vigor.

8.5.2. Metodologia Proposta

A metodologia a desenvolver no que respeita a monitorização do ruído deverá seguir o procedimento tido na análise da situação de referência.

O equipamento a utilizar durante a monitorização deverá essencialmente consistir num sonómetro devidamente calibrado.

O modelo deverá ser aprovado pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ) (Diário da República, III Série de 28-10-1993) e calibrado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Caso seja necessário, o microfone deverá ser equipado com um protector de vento para evitar sinais de baixa frequência devidos ao vento.

Assim, devem proceder-se a medições utilizando um analisador de ruído, montado num tripé, a uma altura entre 1,2 m e 1,5 m, afastado em 3,5 m de qualquer estrutura reflectora.

Os períodos de medição devem ser escolhidos tendo em conta o tipo previsível de ruído existente na envolvente da área do projecto.

É de salientar que, sempre que ocorrer uma situação de carácter esporádico que afecte o rigor do ensaio, se deve proceder a uma pausa na medição.

A medição do ruído ambiente deverá ser realizada a 1/3 de oitava. Para o ruído laboral deverá ser realizada a 1/1 oitava.

Através da análise das diversas condições observadas durante as medições, deve-se proceder ao ajuste do tempo de medição, e sempre que tal se justifique, proceder-se à anulação destas e à realização de novas medições.

8.5.3. Localização dos Pontos de Amostragem

Deve ser efectuada uma monitorização junto à habitação localizada a Este da área em estudo.

Deverá ser efectuada uma monitorização no interior das instalações da Carmona de forma a determinar-se o ruído a que os trabalhadores estão expostos para, se for caso disso propor medidas mais rigorosas.

De acordo com os resultados obtidos poderão ser monitorizados mais pontos.

8.5.4. Duração e Periodicidade

A duração da monitorização nunca deverá ser inferior a 20 minutos e a periodicidade de amostragem deverá ser trimestral.

No que respeita o ruído produzido no interior das instalações deverá proceder-se a uma monitorização com uma periodicidade anual.

É importante referir que de acordo com os resultados obtidos a periodicidade poderá ser ajustada.

8.5.5. Apresentação/Análise de Resultados

Deve ser entregue à Carmona um registo em formato papel e digital (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos resultados obtidos e consequentemente aos acompanhamentos efectuados, constando informações relativas à equipa, identificação do local e estar documentado fotograficamente.

Os resultados obtidos deverão ser comparados com os valores-limite constantes no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro (Incomodidade) e nos Decreto-Lei n.º 79/92 e Decreto Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril (Exposição dos Trabalhadores ao Ruído).



Se algum dos pontos no exterior da Carmona apresentar um valor acima do disposto na legislação deverá descobrir-se qual a sua fonte e proceder de forma imediata para a sua redução ou eliminação.

8.6. SOLOS

8.6.1. Pressupostos assumidos

De acordo com o que foi referido não é expectável que os solos existentes no local de implantação da Carmona se apresentem contaminados. No entanto, poderão ocorrer determinadas acções de carácter accidental que possam causar a contaminação dos solos.

Mesmo tendo em conta a devida impermeabilização pelo asfaltamento das instalações da Carmona e as boas práticas de laboração poderá ocorrer uma eventual contaminação dos solos, com origem numa ruptura do piso asfaltado, ou algum derrame accidental nas unidades de tratamento. Além disso, durante o transporte nos camiões, assim como durante as operações de transvaze poderão ocorrer derrames accidentais que se atingirem a área não impermeabilizada poderão contaminar os solos existentes.

Neste caso o plano de monitorização tem como objectivo analisar a eficiência do sistema de impermeabilização.

8.6.2. Metodologia Proposta

Deverá ser efectuada um controlo do solo na envolvência das instalações de forma a avaliar o seu potencial nível de contaminação e qualidade. Pois durante o funcionamento da Carmona poderá ocorrer um derrame ou estrago no piso asfaltado que provoque a sua contaminação.

Sempre que se verificar que existe uma mancha de solos que tenha uma cor ou tonalidade diferente relativamente ao solo no seu conjunto, deverá proceder-se à sua recolha de forma a verificar se existe ou não uma contaminação do mesmo.

Para que se possa obter uma amostra representativa, deve ser feita uma amostra composta em que se retira três porções distintas de terras escavadas (sensivelmente iguais) e se colocam as mesmas numa superfície previamente limpa. Seguidamente, dessas três porções, é retirada uma de cada de modo a obter a anteriormente designada amostra composta.

A análise à amostra de terras escavadas deverá ser a mais completa possível, avaliando parâmetros gerais (pH, condutividade), os compostos orgânicos voláteis (COV), os compostos orgânicos semi-voláteis (COSV), os metais pesados (As, Pb, Zn, Hg, Cu, Ni, Cd, Cr), os nitratos, os



óleos/gorduras e os hidrocarbonetos. De acordo com os resultados obtidos numa primeira campanha de amostragem, será determinada a necessidade da realização ou não de campanhas de monitorização ao longo da área a intervir.

A recolha das amostras deverá ser realizada em duas profundidades distintas (por exemplo, 0,5m, e 2m). Em cada uma destas profundidades, deverão ser recolhidas 2 amostras em locais distintos. A primeira profundidade servirá como forma de despistagem no que se refere a uma eventual contaminação de solos. A segunda recolha irá funcionar como uma confirmação dos resultados anteriormente obtidos.

Deverá ser tida em especial atenção que esta recolha não deverá abranger partes de solo que estiveram em contacto com superfícies potencialmente contaminadas, entre as quais a base da amostra e os lados desta, de modo a que a amostra de solo esteja o mais “limpa” possível de contaminantes.

Para a interpretação dos resultados obtidos, e dado que a legislação portuguesa é omissa relativamente ao solo e sua qualidade, deverão ser seguidas as orientações técnicas contidas na legislação canadiana, nomeadamente o "*Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health*" de 1999.

As normas canadianas tomam como valores de referência para os níveis de contaminação no solo, os limites aceites para diferentes tipos de solo:

- Agricultura;
- Áreas Residenciais - Espaços Verdes;
- Áreas comerciais;
- Industriais.

Os valores de intervenção são estabelecidos a partir das possíveis utilizações do solo apresentadas com grau de exigência decrescente:

Classe A - sítios onde existe risco eminente para a saúde pública e sua segurança. Tais sítios incluem todas as áreas residenciais, agrícolas e todos os sítios que possam ser potencialmente contaminados em zonas de protecção de fornecimento de águas, Reserva Ecológica, Santuários ou outras áreas que sejam designadas pelo Ministério das Cidades e Ordenamento do Território e Ambiente;

Classe B - todos os sítios não incluídos na descrição da Classe A.

8.6.3. Localização dos pontos de amostragem

O acompanhamento deverá ser visual e só nessa altura é que se poderá detectar uma possível contaminação dos solos. No entanto, tal como foi referido anteriormente os locais mais susceptíveis de contaminação devem ser analisados tais como as áreas de armazenamento:

- Depósitos de armazenamento
- Parque de armazenamento de bidões
- Espaços de armazenamento de produtos químicos
- Áreas de Enchimento

8.6.4. Duração e Periodicidade

Deverá ser efectuada uma primeira monitorização. Depois desta, apenas se deverá proceder a monitorização dos solos, no caso de os ensaios de estanqueidade revelarem indícios de contaminação.

É de salientar ainda que, de acordo com os resultados obtidos nas campanhas de monitorização, poderá justificar-se o ajustamento do número de campanhas, diminuindo ou aumentando o número indicado no presente documento. Sempre que se justificar, em termos visuais ou olfactivos, deverão ser realizadas recolhas de amostras adicionais.

8.6.5. Apresentação/Análise de Resultados

Deverá existir um registo do acompanhamento visual efectuado para que todas estas actividades fiquem documentadas.

Deverá ser entregue à Carmona um registo (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos acompanhamentos efectuados, apresentado sempre que se justifique, observações e notas consideradas relevantes. Devem constar deste registo informações relativas à equipa, identificação do local e documentação fotográfica.

Caso os resultados obtidos sejam negativos deverá proceder-se à descontaminação dos solos contaminados e procurar determinar a sua origem de forma a evitarem-se novas contaminações.

9. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

9.1. INTRODUÇÃO

No âmbito do presente Estudo, a definição das Linhas do Programa Ambiental da Carmona SA, referente à presente instalação tem como objectivo a promoção de uma melhoria contínua do comportamento ambiental, exigindo que sejam aplicadas Políticas, Programas, Objectivos e Sistemas eficazes de Gestão do Ambiente.

Deste modo, deverão ser assumidos compromissos para uma melhoria razoável e contínua do comportamento ambiental, estando esses compromissos escritos e assinados pelos responsáveis da Instalação e da Empresa.

Este documento refere-se à definição das grandes linhas de Gestão Ambiental da Instalação, tendo em vista garantir que a sua progressiva implementação seja conjugada com as adequadas medidas ambientais, de forma a atingir um elevado nível de preservação e qualidade ambiental local e regional.

A situação que se pretende atingir vai no sentido de diminuir a incerteza e assegurar a minimização e compensação dos impactes negativos mais significativos.

A Carmona SA visa a implantação de um sistema de gestão de determinadas categorias de resíduos perigosos produzidos a nível nacional, e trás as seguintes vantagens:

- Optimização da sequência de operações de gestão;
- Utilização das Melhores Tecnologias Disponíveis;
- Interlocutores profissionalizados;
- Minimização de custos de gestão de resíduos;
- Fiscalização mais eficaz;
- Minimização de incidências e Riscos Ambientais.

9.2. POLÍTICA DE AMBIENTE

A Gestão Ambiental assenta numa Política de Ambiente, que irá integrar as sugestões das diferentes medidas recomendadas.

Deste modo, pretende-se que sejam alcançados os seguintes objectivos:

- Fomento junto do pessoal, a todos os níveis, um sentido de responsabilidade pelo ambiente. Os trabalhadores e encarregados deverão ser informados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras, devendo receber instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra, bem como as sanções a aplicar no caso do não cumprimento da legislação aplicável à actividade da obra;
- Avaliação prévia dos impactes ambientais de quaisquer novas actividades e processos;
- Avaliação e fiscalização do impacte das actividades em curso no ambiente local e exame de qualquer impacte significativo dessas actividades sobre o ambiente em geral;
- Minimização dos impactes ambientais negativos e potenciação dos impactes ambientais positivos através de medidas específicas;
- Aplicação de medidas necessárias para evitar emissões acidentais de substâncias ou de energia;
- Estabelecimento e aplicação dos processos de fiscalização para controlar o cumprimento da Política Ambiental, e sempre que esses processos exijam medições e ensaios, estabelecer e actualizar os registos dos respectivos resultados;
- Estabelecimento e actualização dos processos e acções a desenvolver em caso de detecção de uma situação de não cumprimento da Política, Objectivos ou Metas em matéria de ambiente;
- Revisão periódica (mensal durante a obra) comunicada ao pessoal e posta à disposição do público, assumindo uma melhoria contínua do seu comportamento ambiental.

Para este projecto importa assumir algumas responsabilidades, sobretudo no que respeita a:

- Valorizar os Recursos;

- Qualificar a Região ambientalmente;
- Promover a Consciência Ambiental.

A responsabilidade relativa aos impactes assume-se, nomeadamente, no que se refere ao seu estudo, minimização, compensação e valorização, na potenciação da qualidade, começando pela qualidade da água, do ar, no fomento da conservação da biodiversidade e das espécies ameaçadas ou em vias de extinção.

Assim, foram definidas as seguintes linhas estratégicas de Política de Ambiente a serem adoptadas pela Instalação:

- Aprofundar os conhecimentos e monitorizar os indicadores relevantes, tendo em vista suportar uma actuação ambiental sustentável;
- Minimizar e/ou compensar os impactes negativos mais significativos;
- Potenciar e dinamizar a Qualidade do Ambiente na zona de intervenção e as oportunidades daí decorrentes, em particular através de mecanismos proactivos e da utilização de uma imagem de qualidade da zona.

A implementação da Política de Ambiente decorre de uma abordagem de procura de eficácia e eficiência das diferentes medidas tomadas ao nível mais adequado de actuação.

A Carmona SA deverá apresentar uma estrutura organizacional, com responsabilidades, práticas e procedimentos – a partir de agora designada por Sistema de Gestão Ambiental (SGA) – bem como estipula os objectivos, metas, cronogramas e os respectivos meios necessários – a partir de agora designada por Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Portanto, a Política de Ambiente define os seus grandes princípios e intenções orientativas (como os objectivos estratégicos) e enquadra as metas a serem detalhadas no âmbito do Programa de Gestão Ambiental.

A partir da Política de Ambiente decorrem as orientações quanto às soluções organizativas e respectiva definição de procedimentos e práticas a adoptar, a serem especificados no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental.

9.3. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Introdução

A norma de Gestão Ambiental propõe um ciclo resultante do planeamento prévio, implementação faseada, verificação e revisão.

A preocupação de actuação enquadra-se (incluindo os impactes) numa lógica de desenvolvimento sustentado, no qual a componente Ambiente é um factor de promoção desse desenvolvimento.

A implementação do SGA deverá ser acompanhada e coordenada pela Gestão Ambiental, incluída nas actividades da Empresa, tendo em vista assegurar o conhecimento sobre o desenvolvimento de estratégias e práticas ambientais ao nível nacional e comunitário.

Tendo em vista implementar de forma operacional a Política de Ambiente definida, é criado no âmbito do Projecto um Programa de Gestão Ambiental.

O programa vai descrever a forma como os objectivos da política de ambiente da Empresa serão atingidos. Para tal, é proposto um conjunto de instrumentos, para os quais se sugere um faseamento (através de cronogramas), o pessoal responsável e meios necessários.

Conceito de Gestão Ambiental

A Gestão Ambiental é um dos instrumentos através do qual se poderão potenciar factores de desenvolvimento, podendo contribuir para reduzir os impactes negativos e potenciar os impactes positivos.

O objectivo de actuação da gestão ambiental, é criar e/ou ajudar a implementar uma dinâmica, que situe sempre que possível os efeitos ambientais mais relevantes, numa situação de maior certeza e positividade.

Definição do Programa de Gestão Ambiental

No âmbito do Programa de Gestão Ambiental, deverá ser implementado um conjunto de metas e instrumentos para a operacionalização das grandes linhas estratégicas da Política de Ambiente.

Estrutura do Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental inclui:

- Atribuição de responsabilidades para atingir os objectivos e metas em cada função relevante e a cada nível da organização;
- Os meios e o período no qual os objectivos e metas devem ser atingidos.

Quando aplicável, o PGA tem em consideração as fases de planeamento, construção e exploração.

A Carmona SA deverá definir/prever a revisão periódica do seu PGA, de acordo com a Política de Ambiente e com as actividades gerais de planeamento, de forma a dar resposta aos aspectos ambientais identificados e respectivas prioridades.

Assim, o PGA previsto contempla, tendo em vista alcançar os objectivos definidos na Política de Ambiente:

- Os objectivos de ambiente a serem alcançados;
- Os mecanismos para os atingir;
- Os processos de introdução de alterações ou modificações nos projectos em execução;
- Os mecanismos de correcção a serem accionados em caso de necessidade, bem como o modo de os accionar e de avaliar a sua adequação a qualquer situação específica a que sejam aplicados.

O PGA contempla um conjunto de acções de sensibilização direccionadas a todos os colaboradores cuja actividade possa causar impacte ambiental significativo. Este conjunto de acções visa, sobretudo, alertar e esclarecer os colaboradores para o seguinte:

- Para a importância da conformidade da sua actividade com a Política de Ambiente e com os procedimentos e requisitos do SGA;
- Para os impactes ambientais significativos, real ou potencialmente causados pelas suas actividades, e para os benefícios ambientais decorrentes de um melhor desempenho pessoal;
- Para as suas funções e responsabilidades em alcançar a conformidade com a política do ambiente e com os procedimentos e requisitos do SGA, incluindo requisitos de preparação e resposta no caso de emergências;
- Para as consequências potenciais de não adopção de procedimentos operacionais pré-estabelecidos.

Sistema de Gestão Ambiental

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental tem por objectivo a melhoria contínua do desempenho ambiental da entidade.

Deverá dar resposta em especial a preocupações ambientais, a constrangimentos da administração pública, à legislação e regulamentos em vigor, a problemas dos agentes económicos, a desafios do desenvolvimento sustentável.

As linhas simplificadas do SGA, tendo em vista concretizar a estratégia definida, incluem:

- Os objectivos de ambiente a serem alcançados;
- Os mecanismos para o atingir;
- Os mecanismos de correcção a serem accionados em caso de necessidade, bem como o modo de os accionar e de avaliar a sua adequação a qualquer situação específica a que sejam aplicados;
- A atribuição de responsabilidades às diferentes áreas e sectores da obra.

No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental será:

- Criada uma solução organizativa e de responsabilidades;
- Assegurado um conjunto de procedimentos e práticas;
- Adoptado um conjunto de metas gerais para criar um Manual de Procedimentos, incluindo o suporte de informação, o cumprimento de Normas Legais e Ambientais existentes, um Sistema de Documentação, a monitorização dos parâmetros para a caracterização do



sistema, a implementação de um conjunto de medidas de mitigação, conservação e de gestão proactiva ambiental.

Implementação e Operação

Alguns dos princípios em que o SGA assenta dizem respeito ao contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades e recursos disponíveis, de forma a dar resposta às crescentes exigências e expectativas de todas as partes interessadas e à resolução dos problemas ambientais decorrentes da sua actividade.

Pretende-se neste ponto estruturar e especificar as acções e responsabilidades inerentes à obra em questão.

Estrutura e Responsabilidades

Será objectivo da Carmona SA assumir a implantação de um SGA, tendo em consideração a estrutura interna actualmente existente e a actuação ambiental, interna e externa, da empresa.

A Carmona SA deverá providenciar os recursos necessários à implementação e controlo do SGA, tais como recursos humanos, tecnológicos e financeiros.

Neste seguimento, a Carmona SA deverá definir, documentar e comunicar ao pessoal envolvido na gestão ambiental, as suas funções, responsabilidades e autoridade.

A Carmona SA deverá ter um representante que, independentemente das suas responsabilidades, tenha funções, autoridade e responsabilidades definidas para:

- Assegurar o estabelecimento, implementação e manutenção dos requisitos do SGA, de acordo com a ISO 14001;
- Manter a Administração informada sobre o desempenho do SGA, de modo a facilitar a sua revisão e como base para a sua melhoria.

Deste modo, a Carmona SA deve proceder à nomeação de um seu representante como interlocutor externo do seu SGA.

Deverá igualmente ser designado um representante da Carmona SA com autoridade e responsabilidade para assegurar a aplicação e manutenção do sistema de gestão.

Deverá ainda existir uma definição e documentação da responsabilidade, autoridade e inter-relacionamento do pessoal-chave que gere, executa e fiscaliza as actividades que afectam o ambiente.

A Direcção Geral deverá reunir regularmente todas as suas Direcções no sentido de discutir a eficácia de implementação das diversas medidas ambientais, assim como as alterações propostas para as corrigir, caso seja necessário.

Deverá existir um fluxo permanente de comunicação interna (ascendente e descendente) entre todas as Direcções de forma a conseguir um controlo efectivo.

Todas as técnicas e regras relativas ao Programa de Gestão Ambiental (Gestão das Águas e Gestão dos Resíduos), devem assim ser adaptadas a todas as categorias de pessoal, de modo a que a implementação seja eficaz.

No âmbito da Instalação deverá ser criada a figura de Gestor de Qualidade Ambiental da mesma, o qual será responsável pela aplicação das medidas ambientais consideradas. Este Gestor da Qualidade Ambiental terá como responsabilidades:

- Assegurar o estabelecimento, implementação e manutenção dos requisitos do SGA;
- Manter a administração informada sobre o desempenho do SGA de modo a facilitar a sua revisão.

Formação, Sensibilização e Competência

As leis, regulamentos e orientações, são efectiva e generalizadamente aplicadas em todas as operações relativas à obra, de modo compreensível e responsável, sendo conveniente a realização de acções de formação a todos os níveis hierárquicos da obra.

Assim, a Carmona SA deverá providenciar, através da Administração e recorrendo aos conhecimentos das restantes estruturas, a elaboração de acções de sensibilização e formação que dêem conta dos seguintes aspectos:

- A importância do cumprimento da política e objectivos de ambiente e das disposições aplicáveis no âmbito do sistema de gestão definido;
- Os efeitos ambientais potenciais das suas actividades e os benefícios ambientais resultantes de uma melhoria de actuação;
- Os respectivos papéis e responsabilidades no cumprimento da política e objectivos de ambiente e das disposições do sistema de gestão;

- As consequências potenciais do abandono dos processos de funcionamento acordados.

Nestas condições, justifica-se que anualmente seja efectuado um levantamento de necessidades de formação adequado às situações reais observadas e seja elaborado um plano de formação. Este plano deverá reflectir as diferentes necessidades qualificativas e deverá estruturar os diversos níveis qualificativos a preencher: por exemplo, nos casos em que se justificar acções de sensibilização e consciencialização para os problemas e nos casos em que se justificar as acções com maiores características técnicas.

Comunicação

A Carmona SA deve definir e aplicar os processos de recepção, documentação e resposta a comunicações (internas e externas) das partes interessadas relevantes que se refiram a gestão e ao impacte ambiental da mesma.

A Carmona SA deverá inculcar o princípio da divulgação de informação quer interna quer externamente. Assim sendo, deverá ser concebido um procedimento para:

- A comunicação interna entre os diferentes níveis e funções da organização;
- A recepção, documentação e resposta a comunicações relevantes, provenientes de partes interessadas exteriores, registando neste caso as suas conclusões e decisões;
- Comunicar para o exterior o que respeita aos seus aspectos ambientais significativos, registando nestes casos as suas conclusões e decisões;
- A divulgação junto das partes interessadas, de forma a promover um bom relacionamento entre todos os intervenientes.

Documentação

A documentação do SGA é composta por quatro níveis, correspondendo cada um deles a um patamar:

- Nível I – Manual do Sistema de Gestão Ambiental;
- Nível II – Procedimentos Funcionais;
- Nível III – Procedimentos Operacionais;
- Nível IV – Impressos, Bases de Dados e Registos Ambientais.



Esta documentação deverá ser legível, datada (com datas da última revisão), facilmente identificável e mantida de forma acessível, sendo da responsabilidade do Gestor de Qualidade Ambiental.

Quando obsoleto, o Manual do Sistema de Gestão Ambiental deverá ser entregue ao Gestor Ambiental da Empresa, que o manterá arquivado em pasta própria durante 5 anos.

Controlo de Documentos

A Carmona SA deverá estabelecer e manter procedimentos para controlar todos os documentos exigidos por esta norma, de modo a assegurar:

- A sua localização;
- A sua análise periódica, a sua alteração quando necessário e a aprovação por pessoal autorizado;
- A disponibilidade das versões actualizadas dos documentos relevantes, em todos os locais onde decorrem as operações essenciais ao funcionamento eficaz do sistema;
- A pronta remoção dos documentos obsoletos dos locais de emissão e de uso ou, por qualquer outra forma, o impedimento da sua utilização indevida;
- O arquivo e identificação de qualquer documento obsoleto, conservado por motivos legais e/ou como fonte de conhecimentos.

Deverão ser criados procedimentos para assegurar que a documentação é legível, datada (incluindo revisões), facilmente identificada, mantida de modo ordenado e conservada por um período determinado.

Estes procedimentos deverão definir responsabilidades relativamente à criação e modificação dos diversos tipos de documentos.

Controlo Operacional

O controlo operacional é obtido através da definição, elaboração, implementação e manutenção dos procedimentos que estabelecem metodologias aplicáveis a todas as actividades consideradas significativas para o SGA, incluindo os aspectos ambientais significativos dos bens e serviços utilizados, divulgando esses procedimentos e os requisitos ambientais relevantes aos fornecedores e às entidades contratadas.

A Carmona SA deverá identificar as operações e actividades que estão associadas aos aspectos ambientais significativos, de acordo com a sua Política de Ambiente, Objectivos e Metas.

A Carmona SA deverá planear as suas actividades associadas aos aspectos ambientais significativos, incluindo a manutenção, de modo a assegurar que estas são realizadas em condições previamente especificadas.

Preparação e Resposta a Emergências

A Carmona SA deverá criar procedimentos específicos para:

- Identificar situações potenciais para a ocorrência de acidentes ou de emergência e dar-lhes respostas;
- Prevenir e atenuar os impactes ambientais que possam estar associados a acidentes ou a situações potenciais de emergência.

A Carmona SA deverá analisar e rever, caso seja necessário, esse procedimento, em particular após a ocorrência de acidentes ou de situações de emergência, testando-o periodicamente, sempre que tal seja viável.

Acções de Verificação e Correção

A eficácia da aplicação das medidas e PGA, dependem do cumprimento rigoroso das acções de verificação e procedimentos correctivos, pelo que é de extrema importância a identificação das situações não conformes.

Monitorização e Medição

A Carmona SA deverá estabelecer e manter um procedimento documentado para monitorizar e medir, regularmente, as características críticas das suas operações e dos seus subcontratados e actividades que possam ter um impacte significativo no ambiente, incluindo o registo da informação de modo a acompanhar a evolução do desempenho, controles operacionais relevantes e conformidade com os objectivos e metas estabelecidas no PGA e para a avaliação periódica da conformidade com a legislação e com os regulamentos ambientais relevantes.

Não Conformidades e Acções Correctivas e Preventivas

A Carmona SA deverá estabelecer e manter um procedimento referente a acidentes e situações de emergências, documentado para:

- Definir a responsabilidade e a autoridade para o tratamento e investigação de não conformidades;
- Tomar medidas para atenuar qualquer impacte ambiental provocado pelas não conformidades;
- Definir a responsabilidade e a autoridade para o tratamento e investigação de não conformidades.

O referido procedimento para o tratamento, investigação e correcção de não conformidades inclui os seguintes aspectos:

- Identificação da causa de não conformidade;
- Identificação e implementação das acções correctivas necessárias;
- Implementação ou modificação dos controlos existentes, de modo a evitar a repetição de não conformidade;
- Registo de quaisquer alterações aos procedimentos escritos resultantes das acções correctivas.

A Carmona SA deverá assegurar que as acções correctivas e preventivas tomadas para eliminar as causas de não conformidades, reais e potenciais, estão adequadas à importância dos problemas e são proporcionais ao impacte ambiental considerado, implementando e registando todas as alterações aos procedimentos documentados que daí resultem.

Registos

A Carmona SA deverá manter os registos ambientais adequados ao sistema e à organização, de modo a demonstrar a conformidade com os requisitos da ISO 14001.

A Carmona SA deverá estabelecer e manter um procedimento de Controlo de Registos, documentado para a identificação, arquivo, manutenção e eliminação dos registos ambientais.

A Carmona SA deverá assegurar que os registos ambientais são legíveis, identificáveis e rastreáveis, em relação à actividade, produto ou serviço envolvido, arquivando-os e efectivando a

sua manutenção, de modo a permitir um acesso fácil e a sua protecção contra danos, deterioração ou perda, estabelecendo inclusivamente os seus princípios de conservação e assinalando também os respectivos movimentos.

Deverá ser levado a cabo o controlo de novos equipamentos e instalações, relativamente a todos os parâmetros indutores de incómodo.

Os equipamentos e a maquinaria deverão estar legalmente registados e certificados em termos de classe de nível de potência sonora.

Auditoria do SGA

Deverá ser efectuada anualmente uma auditoria interna cobrindo os seguintes aspectos:

- O âmbito da Auditoria;
- A frequência da Auditoria;
- As metodologias de Auditoria;
- As responsabilidades e requisitos associados à condução de Auditorias;
- A comunicação dos resultados da Auditoria;
- Qualificação do Auditor.

A Carmona SA deverá assegurar que as Auditorias são conduzidas por pessoas da entidade ou exteriores, de modo imparcial e objectivo.

Estas Auditorias são importantes pois destinam-se a:

- Determinar se o SGA está em conformidade com o planeamento efectuado para a gestão ambiental, incluindo os requisitos normativos e mantido correctamente, bem como se foi adequadamente implementado e mantido correctamente;
- Fornecer informação à Carmona SA dos respectivos resultados, permitindo um acompanhamento da evolução do SGA.

O programa de auditoria baseia-se na importância ambiental da actividade em causa e nos resultados das auditorias previamente realizadas.

Revisão da Direcção

Deverá existir uma revisão do SGA, de modo a assegurar a sua adequação e eficácia permanentes na satisfação dos requisitos propostos e no cumprimento da política de ambiente estabelecida.

Assim, o SGA deverá ser revisto anualmente, de modo a assegurar a sua adequação e eficácia permanentes na ISO 14001 e no cumprimento da política, objectivos e programas de ambiente estabelecidos.

Esta revisão deverá ser feita pelo gestor de ambiente juntamente com os responsáveis por parte da Carmona SA.

O processo de revisão do sistema de gestão deverá ser assegurado por um procedimento referente à Revisão do SGA, que assegura a identificação dos elementos sujeitos a análise e recolha de informação necessária para que possa ser avaliado, abrangendo:

- Os resultados das auditorias;
- A extensão em que os objectivos e as metas foram cumpridos;
- A adequação do SGA à mudança de condições e à informação;
- As preocupações inerentes às partes interessadas mais importantes;
- A possibilidade de alteração da Política de Ambiente, dos Objectivos e de outros elementos do SGA, face aos resultados das auditorias, à mutação do contexto e ao compromisso de melhoria contínua.

Os resultados deverão ser registados e aprovados pela Direcção da Carmona SA.

No que diz respeito à verificação, conscientes de que o sistema assenta estruturalmente no conhecimento, devem-se prever mecanismos de revisão, quer periódicos para a actualização sistemática, quer pontuais quando os dados existentes (conhecimentos) revelem aspectos até agora desconhecidos, justificando a alteração de actuações.



10. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Dada a especificidade de um projecto com estas características e o seu teor técnico, é importante conhecer as principais Lacunas de Conhecimento inerentes ao actual estado de conhecimento da situação local.

As principais lacunas verificadas ao longo da elaboração do presente estudo, encontram-se essencialmente ao nível da não identificação de elementos que melhor permitissem identificar eventuais impactes ocorridos durante a construção da instalação e que pudessem servir de orientação a uma melhor descrição dos impactes actualmente ocorrentes, assim como da situação de base territorial local, mais específica e adaptada às necessidades deste tipo de estudo.

No entanto, as análises expressas no presente Estudo de Impacte Ambiental, os impactes referenciados e as medidas propostas, assim como as suas principais conclusões, não são colocadas em causa pelas Lacunas de Conhecimento apresentadas.

11. CONCLUSÕES

O presente documento refere-se ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da instalação Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis SA.

A instalação objecto do presente Estudo labora desde 1988 no concelho de Setúbal, mais precisamente no Monte dos Bijagós – Jardã – Brejos de Azeitão – Azeitão, freguesia de S. Simão, tendo-se vindo a dedicar à actividade de Tratamento Prévio de Óleos Usados e Derivados de Hidrocarbonetos e Tratamento de Águas Oleosas, Emulsões e Fluidos de Corte. Para estas actividades e desde aquela data, a empresa foi objecto de autorização específica de laboração, destacando-se o Alvará nº L/966, de 31 de Março de 1994, emitido pela Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo.

A partir de 1994/1995, fruto das solicitações de mercado e da maior atenção que uma adequada política de gestão de resíduos começou crescentemente a ser objecto, em termos nacionais, a empresa cresceu de forma mais significativa, para o que contribuiu igualmente o estabelecimento de novas parcerias, com conhecimentos e qualidade técnica acrescidas.

Nessa fase foi apresentado à Câmara Municipal de Setúbal um projecto de modernização das instalações existentes, para o qual foi passado o Alvará de Licença de Utilização nº 258/02, de 17 de Junho de 2002.

Desde então, a empresa tem vindo a manter um crescimento sustentado e tem vindo sucessivamente a introduzir melhorias ambientais e processuais, de forma a dar uma resposta ambientalmente mais adequada às solicitações de mercado e às exigências de qualidade porque a empresa se tem vindo a pautar.

Tais melhorias prendem-se sobretudo com questões relacionadas com as condições de armazenamento de matérias-primas (resíduos), matérias loteadas aguardando caracterização físico-química e produtos acabados (combustível reciclado) e também melhorias no processo industrial (processo de tratamento).

Embora tal estudo se deva, em bom rigor, limitar às alterações verificadas face ao projecto inicial, as melhorias processuais e técnicas que, crescentemente, se têm vindo a verificar, justificam que, de uma forma geral, o Estudo não deixa de se centrar nas actividades em vigor na instalação como um todo, não limitando em demasia o objecto do Estudo, dada a fluidez das fronteiras entre as alterações a considerar e a própria actividade da empresa.

Trata-se pois de um Estudo de Impacte Ambiental que, no geral, aparece já numa fase de laboração da instalação, pelo que disso não deixarão de ressentir a estrutura e os resultados aqui

alcançados, muito embora se trate este efectivamente de um EIA que corresponde, nas suas linhas fundamentais à resposta às exigências legais eventualmente aplicáveis.

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A, tem como actividade principal o tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos”, “tratamento de águas oleosas, emulsões e fluidos de corte” e “Limpezas Industriais”. Esta instalação iniciou a sua actividade em 1987, tendo merecido a sua primeira licença e sido autorizada através do Alvará nº L/966, de 31 de Março de 1994, emitida pela Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo.

A problemática dos Óleos Usados, Hidrocarbonetos e Águas Oleosas em Portugal tem vindo a ser, no domínio da gestão de resíduos, um questão pertinentes, devido ao facto de não existirem, até ao momento, muitas instalações que procedam à valorização e tratamento deste tipo muito particular de resíduos.

Este facto faz com que a Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A. seja uma das poucas instalações do país a proceder ao tratamento e transformação deste tipo particular de resíduos.

Neste estudo é efectuada a caracterização regional e local da zona de inserção da Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis S.A , abrangendo o Concelho de Setúbal. Identifica-se qual a situação de referência existente e, tendo esta como base, é efectuada a identificação e a quantificação dos principais impactes ambientais (sejam eles positivos ou negativos) que se prevêem vir a ser gerados pelo projecto durante a sua exploração e, eventualmente, na fase de desactivação.

A produção de Resíduos Industriais Perigosos em Portugal tem aumentado nestes últimos anos. Apesar de alguns tipos de RIP serem tratados no país, a maioria destes são exportados (100 mil toneladas em 2002). Esta solução é dispendiosa porque acarreta custos para as empresas nacionais, contrariando ainda o princípio da auto-suficiência da gestão deste tipo de resíduos, enunciado pela União Europeia.

Desta forma, justifica-se o investimento na implementação de instalações de tratamento, para diferentes categorias de resíduos, dotando o nosso país com a possibilidade de maximizar o tratamento e a valorização dos resíduos industriais perigosos produzidos a nível nacional.

A CARMONA SLTC enquanto empresa prestadora de serviços na área da gestão de resíduos tem como principais actividades:

- Tratamento prévio de óleos usados e derivados de hidrocarbonetos
- Tratamento de águas oleosas, emulsões oleosas e fluidos de corte

- Limpezas Industriais

Para o que dispõe de instalações compreendendo parques de recepção e armazenamento de resíduos, unidades de tratamento de resíduos, oficinas e edifício onde funcionam os serviços comerciais e administrativos.

As instalações da CARMONA SLTC ocupam uma área de aproximadamente 30.000 m², sendo que cerca de 2.300 m² são ocupados por edifícios.

No que respeita ao tipo de ocupação, distinguem-se as seguintes zonas, caracterizadas pelo tipo de actividades aí desenvolvidas: administrativa, oficinas, tanques, zonas de enchimento, zonas e parques de armazenamento e zona de laboração. Mais abaixo descrevem-se de uma forma mais detalhada cada uma destas zonas/actividades. O número total de ocupantes das instalações é de 52.

A Carmona – Sociedade de Limpeza e Tratamento de Combustíveis SA. Localiza-se na Região de Lisboa e Vale do Tejo, no concelho de Setúbal, Freguesia de S. Simão, Monte dos Bijagós, Jardim, Brejos de Azeitão. Situa-se na proximidade de uma zona habitacional recente, de implantação posterior à própria data de implantação das instalações da Carmona.

Para dar cumprimento às exigências legais, nomeadamente as decorrentes da obtenção futura da licença IPPC, realizaram-se melhorias da actual instalação, implementando-se novos processos no sentido de melhorar a qualidade do tratamento e eliminar contaminação por derrames e emissão de gases.

É apresentada uma avaliação dos principais aspectos inventariados na situação de referência, a saber:

- Clima;
- Geomorfologia, Geologia, Geotecnia, e Hidrogeologia;
- Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água;
- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Factores Biológicos e Ecológicos;
- Solos e Usos do Solo;
- Paisagem;
- População, Emprego e Actividades Económicas;
- Arqueologia e Património Cultural;
- Instrumentos de Ordenamento do Território;
- Resíduos.

Ainda neste documento, é igualmente referida qual a perspectiva de Evolução da Situação de Referência detectada, caso haja desactivação, focando os aspectos mais e menos significativos.

O clima foi caracterizado com base nos dados da estação climatológica de Setúbal.

Através da análise dos elementos climáticos, verifica-se que o período de Outubro a Março é húmido; as temperaturas não são muito baixas (entre 10,3 e 17,4°C) e a humidade relativa é elevada (superior a 69%); nos restantes meses, a precipitação é mais reduzida (inferior a 51,1 mm, as temperaturas são mais elevadas e a humidade relativa é mais baixa, mas sempre superior a 50%.

A zona apresenta um ligeiro declive diferenciando dois patamares com um desnível de cerca de 3 metros entre o ponto mais elevado e o ponto mais baixo. É limitada a Sul por uma pequena mancha de pinheiros, a Oeste por um área de matos rasteiros, o limite Norte coincide com uma estrada municipal e o de Este por habitações.

As formações geológicas dominantes nesta região são do Cenozóico, embora localmente aflorem rochas mais antigas do Mesozóico, nomeadamente do Período Cretácico. A área em questão situa-se num afloramento de "Arenitos e Conglomerados", datados do Pliocénico (P). Sob aquela formação ocorre a designada "Conglomerado de Marco Furado" (P_{MF}). Trata-se de unidade conglomerática com matriz areno-argilosa vermelha. Os clastos angulosos são predominantemente de quartzo, mas ocorrem quartzitos, jaspes, sílex e xistos. São frequentes os encouraçamentos ferruginosos, particularmente para o topo. Estima-se que no local de implantação do projecto em estudo, o substrato rochoso pré-câmbrico deverá situar-se a uma profundidade entre 30 m a 40 m.

A área em estudo encontra-se inserida no sistema aquífero designado por Margem Esquerda. Este sistema constitui juntamente com o aquífero da margem direita e o sistema aquífero dos aluviões do Tejo, uma grande unidade hidrogeológica, designada por Bacia Terciária do Baixo Tejo, cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal Tejo-Sado.

Para a totalidade deste sistema (incluindo a parte localizada na área do plano de bacia do Tejo), estima-se o armazenamento permanente do sistema aquífero em 0,16 km³ (equivalente a uma altura de água de 1107 mm).

Os principais desníveis altimétricos estão relacionados com a linha de água mais importante da região, a Vala Real. Este curso de água orienta-se, tendencialmente, segundo um eixo de orientação Sul/Norte. Trata-se de uma linha de água de carácter torrencial.

A identificação dos principais poluentes atmosféricos passa pelo recurso aos dados das Estações de Medição da Qualidade do Ar. Na zona em estudo a rede de Estação de Medição da Qualidade do Ar não tem nenhuns pontos de medição, situando-se a estação mais próxima na freguesia de S.

Sebastião, também no Concelho de Setúbal (Camarinha). Trata-se de uma estação de fundo em ambiente urbano, sendo medidos desde Outubro de 2002 os seguintes poluentes: dióxido de enxofre, partículas inferiores a 10 µm, ozono, óxidos de azoto, dióxido de azoto, monóxido de azoto e monóxido de carbono.

É possível verificar que relativamente aos parâmetros referidos na Estação de Setúbal/Camarinha estes são inferiores aos valores limite para a protecção da saúde humana. Relativamente ao ozono, os valores medidos são inferiores aos valores limite impostos na legislação, nomeadamente os da Directiva 2002/3/CE e da Portaria n.º 623/96.

De forma a efectuar o levantamento dos níveis de ruído indicativos da situação existente no local, seleccionaram-se 7 pontos de medição de ruído na área em estudo. Estes pontos foram definidos de acordo com os objectivos da monitorização, ou seja, caracterização da situação de referência junto a locais definidos pelo n.º 3 do Artigo 4.º do Regime Legal sobre a Poluição Sonora (junto a zonas habitacionais mais próximas da instalação), junto a locais e ou actividades potencialmente ruidosas (estradas) e no interior da instalação.

De acordo com os resultados obtidos nas medições efectuadas no dia 20 de Julho de 2006 e comparando-se os mesmos com os valores limite exigidos pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro é possível constatar que é cumprida a legislação.

Logicamente, a área de implementação Carmona consiste, fundamentalmente numa área fortemente edificada e artificializada e aparentemente, com um reduzido interesse do ponto de vista da fauna, flora e habitats.

Com efeito, a área não apresenta comunidades naturais estáveis e complexas do ponto de vista sucessional, quer por existir um distúrbio antrópico continuado, quer pela sua completa destruição. As comunidades naturais existentes resumem-se às que apresentam um grau de especialização elevado à intensa e continuada presença humana.

De uma forma geral a vegetação da área de intervenção e da sua envolvente, apresenta-se degradada ao nível da sua composição, encontrando-se num estágio de regressiva dos sobreirais psamofílicos. No entanto, ao nível estrutural encontra-se conservada observando-se estrato arbustivo e arbóreo, bem desenvolvidos desempenhando correctamente as suas funções ecológicas.

Ao nível faunístico previa-se, à partida, a ocorrência de comunidades de espécies com reduzido interesse conservacionista, visto a área de implementação do projecto se inserir na zona periférica de uma malha urbana em crescimento consolidado. Tal veio a ser confirmado em visitas efectuadas ao local. A fauna presente na área de estudo é pois pouco diversa e está intimamente relacionada

com a actividade humana, não apresentando nenhuma importância conservacionista. As espécies detectadas são na maior parte dos casos oportunistas ou invasoras

De acordo com a figura apresentada anteriormente, na zona de implantação do projecto podem ser identificados Dois tipos de solo agrupados da seguinte forma:

- Ap + Vt:

- **Ap:** Solos Podzolizados – Podzóis (não Hidromórficos), sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos;
- **Vt:** Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de arenitos grosseiros.

- Pz + Ap:

- **Pz:** Solos Podzolizados – Podzóis, (não Hidromórficos) com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos.

Tendo por base a carta de capacidade de uso do solo apresentada anteriormente, na área do projecto existem apenas solos da a classe D. Assim, conclui-se que o solo da área em estudo apresentava severas condicionantes naturais à capacidade de uso agrícola deste. Não tendo qualquer aptidão agrícola, estes solos pobres, no máximo, apresentariam vocação florestal.

A área de influência visual do projecto insere-se numa unidade homogénea de paisagem UHP Outra Banda Interior, de acordo com as suas características biofísicas e sua ocupação.

A referida unidade de paisagem faz parte da Área Metropolitana de Lisboa, localizando-se na margem esquerda do rio Tejo. Trata-se de uma unidade de superfície plana, com substrato arenoso, ocupado quer por manchas de pinhal e zona agrícolas nos vales das linhas de água, quer por aglomerados urbanos dispersos e unidades industriais.

Trata-se de uma paisagem com reduzido potencial paisagístico, decorrente da reduzida profundidade em toda a unidade, devido à planura dominante, sem grandeza, sem ordem e pouco cuidada em termos organizacionais.

O concelho de Setúbal localiza-se na faixa litoral a Sul do Tejo do Continente português, na área de influência de designada Área Metropolitana de Lisboa. Na Região de Lisboa e Vale do Tejo, Setúbal enquadra-se na denominada sub-região da Península de Setúbal, assumindo-se como um centro sub-regional da Área Metropolitana e com um grau de autarcia interna que merece ser destacado, tendo uma forte influência sobre os concelhos integrados na mesma sub-região, como é o caso de Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal e Sesimbra.

O concelho de Setúbal registava em 2001, e de acordo com os dados constantes do último Recenseamento Geral da População, um total de 113.934 habitantes. Destes 89.306 (cerca de 78%) residiam na cidade de Setúbal, o que a configura esta não apenas como um importante pólo urbano e administrativo, mas igualmente como um sintoma do grau de urbanização deste território.

No quadro do concelho de Setúbal, 4.598 habitantes residiam na freguesia de São Simão, o que configurava esta como um território com uma situação potencialmente peri-urbana. Atente-se ao facto de a freguesia de São Simão, em conjunto com a freguesia de São Lourenço constituírem o lugar de Azeitão, no passado sede de freguesia e mesmo de concelho, embora com uma dominância então vincadamente rural.

Trata-se, no geral, de uma urbanização desigual, comum aos processos de localização populacional que têm vindo a caracterizar a margem Sul, ou seja, os diferentes bairros aqui existentes variam em termos qualitativos, indo desde uma urbanização que reflecte alguns padrões de qualidade global, até fenómenos de localização residencial de tipologia “clandestina” (embora não necessariamente de génese ilegal). A área em que se localiza a fábrica em estudo, assim como o espaço que lhe é imediatamente contíguo, constitui na sua maioria terreno expectante com utilização difusa (terrenos abandonados), embora a área a Leste já comece a registar ocupação habitacional, a qual aliás é expressa pela definição que, em sede de PDM, a esta área é dada, através da classificação na categoria de espaço urbanizável.

Com uma taxa de actividade de 50,8%, superior às médias regional e nacional, o concelho de Setúbal regista a maior parte dos activos a exercer actividade no sector terciário (65,8%), seguido do sector secundário (31,9%) e, finalmente, do sector primário (2,3%).

Na Área de Projecto e na zona envolvente do Projecto não se identificaram condicionantes de interesse patrimonial. Também não foi identificar quaisquer danos anteriormente provocados pela construção e remodelação das estruturas ali instaladas.

De acordo com o excerto da Carta de Ordenamento do PDM de Setúbal a área de implantação do projecto enquadra-se nas categorias de Espaços Urbanizáveis – Área Habitacional de Baixa Densidade e em Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento. Não se observa a existência de solos incluídos na REN (Reserva Ecológica Nacional) ou na RAN (Reserva Agrícola Nacional).

Valerá a pena enfatizar o facto de o projecto já se encontrar devidamente implantado, pelo que a ausência de projecto acaba por corresponder, no fundo, a uma situação de desactivação da instalação e dos efeitos ambientais a estas inerentes.

No que se refere ao descritor Resíduos, a desactivação da instalação, poderá orientar-se de acordo com duas possibilidades, a saber:

- No caso da desactivação da instalação corresponder a um término total da actividade, decorrerá certamente algum tempo até que o mercado consiga garantir a adequada gestão dos resíduos aí actualmente valorizados, com perda evidente para a melhoria da respectiva gestão. Contudo, tal verificar-se-á apenas no curto ou médio prazos, sendo previsível que, a longo prazo, os mecanismos de mercado garantam o aparecimento de alternativas viáveis. No entanto, a pressão para o aparecimento de alternativas que não correspondam integralmente a uma valorização do produto (resíduo) será uma realidade;
- No caso da desactivação corresponder a uma deslocalização, a situação manter-se-á globalmente como até aqui, pelo que não se esperam e perspectivam mudanças acentuadas na gestão e valorização deste tipo de resíduos.

Como se referiu já no decurso do presente EIA, a Instalação em estudo encontra-se já em pleno funcionamento (desde 1987), não tendo as melhorias e alterações subsequentes alterado a área de implantação da instalação.

Deste facto não deixa de se ressentir o presente trabalho, a começar pelo facto de não se justificar a consideração de uma fase de construção na avaliação de impactes, pelo que, no geral, apenas serão referidos os efeitos ambientais derivados da operação da Carmona SA.

Não se prevêem alterações significativas ao nível do clima, uma vez que a instalação já se encontra em funcionamento desde 1988. O aumento de emissões atmosféricas resultantes do tráfego rodoviário irá gerar um aumento, muito pouco significativo, da temperatura do ar a nível local.

As questões ligadas à Geomorfologia e Escavabilidade das Escavações não se colocam no quadro do presente projecto, uma vez que as acções de construção há muito tiveram o seu início. Constituído 692.000 ha a área total de recarga do aquífero, a área impermeabilizada pela Carmona corresponde a um valor de aproximadamente 0,004% desta área. Como se observa este valor é extremamente diminuto face à extensa área de todo o aquífero.

Durante o funcionamento da Carmona a eventual contaminação das águas subterrâneas poderá estar associada a eventuais acidentes que ocorram no transporte para / do exterior das diversas instalações, nomeadamente por ruptura de qualquer um dos recipientes transportados (resíduos não tratados ou resíduos após tratamento). Em termos hidrogeológicos e de litoestratigrafia, visto que a zona a intervir será impermeabilizada, em caso de derrame é pouco provável contaminação do escoamento subterrâneo.

No que se refere aos Recursos Hídricos não se observam efeitos derivados da laboração da Instalação. Pese embora os efluentes decorrentes dos processos de tratamento sejam descarregados na Vala Real, estes cumprem as normas legais aplicáveis a tais descargas, encontrando-se dentro dos parâmetros que o permitem e sendo a mesma devidamente autorizada.

Na exploração da instalação, os impactes na qualidade do ar devem-se sobretudo ao funcionamento das diversas componentes da Carmona SA. Os impactes específicos resultantes da operação da instalação resultam da existência de emissões gasosas derivadas de alguns equipamentos em actividade. Os equipamentos contemplados são os seguintes:

- Caldeira de Lavagens
- Fornalha
- Bomba de Vácuo

De forma a determinar a composição e incidência das referidas emissões, a Carmona SA procedeu à realização de trabalho específico de análise de efluentes gasosos. Este trabalho teve como objectivo caracterizar as emissões gasosas, conforme estipulado no Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, provenientes das fontes de emissão da instalação, de forma a verificar o cumprimento dos valores limite estipulados na Portaria nº 286/93, de 12 de Março e na Portaria nº 80/2006, de 23 de Janeiro.

De acordo com o disposto na Portaria nº 286/93, de 12 de Março, conclui-se que, nas condições observadas no dia em que se procedeu à amostragem, os limites impostos pelo disposto no normativo legislativo nacional estão a ser cumpridos para os parâmetros analisados. Acresce que não existiam obstruções à saída dos gases, de acordo com o art.º 32º do Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril.

Foi efectuada uma simulação da dispersão dos poluentes. Contudo, após a modelação verificou-se que os valores são inferiores aos valores limites de emissão de acordo com os diplomas legais vigentes em Portugal.

Durante a análise ao descritor ruído foi foram feitas medições às diversas unidades da Carmona em pleno funcionamento. Durante essas medições não se verificou em algum momento níveis superiores aos valores legais em vigor, o que significa que o ruído proveniente da instalação não é lesivo para as áreas vizinhas à instalação, mantendo-se dentro dos limites legalmente exigíveis para aquela categoria de espaço.

Os impactes na flora e vegetação decorrentes da construção da instalação industrial Carmona centraram-se na destruição directa do coberto vegetal da área de intervenção. No entanto, não é possível avaliar a sua magnitude e seu significado, dado que não existe uma caracterização florística anterior à execução da instalação industrial em estudo.

A avaliar pela caracterização da comunidade faunística efectuada não se prevêem impactes negativos que mereçam referência para a fauna.

De uma forma geral os impactes produzidos ao nível dos solos poderão ter origem num acidente que ocorra no exterior, durante o transporte para/da instalação, por ruptura dos recipientes de armazenamento dos resíduos ou então durante a operação de transvaze. Desta forma poderá por um lado ocorrer contaminação dos solos se for atingida uma área não impermeabilizada.

No que se refere à Paisagem, na fase de exploração da instalação industrial, os impactes originados na fase de construção assumiram um carácter definitivo, existindo presentemente elementos visuais que são os responsáveis pelas alterações da estrutura e organização da paisagem, nomeadamente, os edifícios de escritórios, as naves industriais, as zonas de estacionamento de viaturas, os muros de vedação, armazém, entre outros equipamentos.

Ao nível social e económico o projecto pretende constituir-se como fundamental, a três níveis principais, a saber:

- d) Para a melhoria da capacidade de tratamento dos resíduos industriais perigosos ao nível nacional;
- e) Para a redução das diferenças sociais e económicas entre as diferentes regiões nacionais, e muito particularmente entre a freguesia de São Simão e os territórios mais desenvolvidos e industrializados do concelho de Setúbal, desta forma diversificando a base territorial deste crescimento industrial;
- f) Para a criação de empregos qualificados ao nível local, valorizando economicamente o território de implantação do projecto.

Por outro lado, a reacção dos habitantes locais é de forte rejeição à laboração da instalação. De um modo geral, estes tipos de atitudes encontram-se bem tipificados na literatura e são relativamente fáceis de identificar. De uma forma geral, pode aqui considerar-se a existência de um factor NIMBY (acrónimo inglês de "Not In My Backyard"), no presente caso agravado pelo facto de a instalação da fábrica ter precedido a instalação das habitações locais.

Não se identificam impactes negativos associados ao Projecto devido à ausência de registos de interesse patrimonial na Situação anterior à entrada em funcionamento da Instalação Industrial. No entanto, deve admitir-se a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos ocultos em níveis de solo original, não afectado pelas fundações das actuais instalações.

No plano formal, a Instalação não dá resposta às exigências formais do PDM de Setúbal, não deixando contudo de se verificar, em termos materiais, uma situação de facto, aliás já existente à data de elaboração de tal Plano Municipal de Ordenamento do território e que deveria porventura

ser levada em consideração, no seu devido tempo. Vale a pena chamar a atenção para o facto de as actuais definições de ordenamento em vigor para o território em causa, serem posteriores à localização da instalação, tendo aliás mesmo recebido alvará de instalação por parte da Câmara Municipal de Setúbal, situação que coloca o actual processo num impasse, que a todos interessará ultrapassar.

Este tipo de instalação contribui para a gestão adequada dos resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal. A nível de enquadramento dos Planos Estratégicos (PESGRI e PNAPRI) este projecto dá resposta aos objectivos definidos nestes planos para os RIP.

Deste modo, pode constatar-se que a nível geral a Carmona SLTC proporciona um impacte positivo de carácter, não só local bem como regional e também de abrangência nacional.

O tipo de actividade desenvolvida pela Carmona SLTC proporciona uma melhoria significativa em termos da qualidade do ambiente a nível local e nacional e impactes positivos resultantes da sua actividade, uma vez que contribui significativamente para a (valorização, tratamento, deposição adequada) de vários tipos de resíduos industriais perigosos.

Efectuou-se uma Análise de Riscos, tendo-se determinado que estes se encontram dentro dos limiares considerados aceitáveis para este tipo de instalações.

Apesar de, no geral, a Instalação em estudo não apresentar problemas ambientais significativos derivados da sua operação, foram, anda assim, definidas Medidas, que visam a melhoria contínua das respectivas actividades, assim como a minimização dos impactes detectados. Merece destaque a proposta de ser efectuado um Plano de Recuperação e Integração Paisagística da Instalação. Foram igualmente definidos Programas de Monitorização, na sua maioria já em vigor, referentes ao Ar, Água, Solos e Ruído.

No âmbito do presente Estudo, a definição das Linhas do Programa Ambiental da Carmona SA, referente à presente instalação tem como objectivo a promoção de uma melhoria contínua do comportamento ambiental, exigindo que sejam aplicadas Políticas, Programas, Objectivos e Sistemas eficazes de Gestão do Ambiente.

Deste modo, deverão ser assumidos compromissos para uma melhoria razoável e contínua do comportamento ambiental, estando esses compromissos escritos e assinados pelos responsáveis da Instalação e da Empresa.

No quadro do presente Estudo de Impacte Ambiental e particularmente nesta síntese conclusiva, importa efectuar uma Avaliação Global do Projecto, a qual visa, antes de mais, realçar os aspectos fundamentais do mesmo e as respectivas incidências e efeitos ambientais relevantes.



Deve, antes de mais ser realçado o facto de a Instalação integrar, nas suas linhas gerais e específicas, medidas ambientais relevantes, que visam, antes de mais, assegurar a adequação técnica e ambiental das soluções apresentadas. Estabelecendo um modelo de actuação que se pretendeu, neste aspecto, inovador, o desenvolvimento da Instalação foi sendo sucessivamente consolidado, na base de propostas técnicas provenientes dos projectistas, devidamente complementadas com uma avaliação preliminar dos efeitos e potenciais ambientais. Desta forma, a actuação da Instalação incorpora já um conjunto de medidas ambientais exigentes.

Resulta daqui que as soluções apresentadas, não apenas asseguram a sua adequação ambiental, como garantem que essas mesmas soluções se baseiam, antes do mais, no princípio da Valorização dos resíduos, apenas enviando para eliminação / deposição aquilo que não pode efectivamente ser objecto de outro tipo de tratamento e / ou valorização.

BIBLIOGRAFIA

Alarcão, Jorge de (1988) - Roman Portugal, vol. 2, fasc. 2 (Coimbra & Lisboa), Warminster.

ALBUQUERQUE, J.P.M. - 1954. Carta Ecológica de Portugal. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas.

ALBUQUERQUE, J.P.M. - 1982. Atlas do Ambiente: Carta Ecológica, Fitoedafoclimática.

“Análisis y reducción de riesgos en la industria química”, Fundación MAPFRE; *Santamaría Ramiro, J.M., Braña Aísa, P.A.*, Madrid, España, 1994.

Atlas Digital do Ambiente Mapas digitalizados com referências de 1974

AAVV (1995) – Navegando no Tejo, Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo, Lisboa.

Breuil, Henri & ZBYSZEWSKI, Georges (1942, 1945) – Contribution à l’ Étude des Industries Paléolithiques du Portugal et de Leurs Rapports Avec la Géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des deux rives de l’ancien estuaire du Tage, Vols 1 e 2, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, Tomos XXIII e XXVI, Lisboa.

Burgess, 1997, A Pesquisa de Terreno, Oeiras, Celta Editora.

Câncio, A. I. (2002). A framework to support the implementation of environmental insurance systems; **Dissertação – Grau Doutor – Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa; Lisboa; pp. 38-42.**

Caninas, João Carlos; Santos, Cézer; Henriques, Fernando Robles (Agosto 2006) – “RELATÓRIO SOBRE A AVALIAÇÃO DO DESCRITOR PATRIMÓNIO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA FÁBRICA DE REGENERAÇÃO DE ÓLEOS CARMONA (BREJOS DE AZEITÃO, SETÚBAL)”, E M E R I T A Empresa Portuguesa de Arqueologia

Cardoso, de Carvalho “Classificação dos Solos de Portugal”,(1965)

COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ; NETO, C. – 1998 – Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea, Associação Lusitana de Fitosociologia (ALFA) e Fédération Internationale de Phytosociologie, Lisboa

Countryside Commission, 1993. "Landscape Assessment: Guidance" - Countryside Commission, Manchester.

COUNTRYSIDE COMMISSION, 1991. "Environmental Assessment" - Countryside Commission, Manchester

DIRECTIVA 92/43/CEE DO CONCELHO DE 21 DE MAIO DE 1992. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. NºL 206/7 de 22/7/92.

Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (Inventário do Património Arquitectónico), sítio na Internet www.monumentos.pt.

Direcção Geral de Viação (DGV) (1999); Relatório de 1999 - Elementos estatísticos Continente. (<http://www.dgv.pt>).

Direcção Geral de Viação (DGV) (2000); Relatório de 2000 - Elementos estatísticos Continente. (<http://www.dgv.pt>).

Direcção Geral de Viação (DGV) – Observatório de Segurança Rodoviária (2001); Sinistralidade Rodoviária 2001 - Elementos estatísticos. (<http://www.dgv.pt>).

Direcção Geral de Viação (DGV) – Observatório de Segurança Rodoviária (2002); Sinistralidade Rodoviária 2002 - Elementos estatísticos. (<http://www.dgv.pt>).

Direcção Geral de Viação (DGV) – Observatório de Segurança Rodoviária (2003); Sinistralidade Rodoviária 2003 - Elementos estatísticos. (<http://www.dgv.pt>).

Direcção Geral de Viação (DGV) – Observatório de Segurança Rodoviária; Sinistralidade de Veículos pesados - Continente 2000/2001. Lisboa.

Direcção Geral dos Transportes Terrestres (DGTT) - Divisão de Organização e Estatística (2004); Evolução do sector dos Transportes Terrestres - Documento Síntese 2003; Lisboa, DGTT.

ESCRIBANO, M.M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS,E.; MATAIX,C.; TORRECILLA, I. 1989. "El Paisaje" - MOPT, Madrid

Estudo de Inventariação de Resíduos industriais (INPRI) – Instituto dos Resíduos, Julho 2003

Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA) (2001); Comparative risks of hazardous materials and non-hazardous materials truck shipment accidents/incidents; Battelle; Columbus, in www.fmcsa.dot.gov.

Ferreira, Carlos Jorge; Tavares da Silva, Carlos; Lourenço, Fernando Severino; Sousa, Paula (1993) – Património Arqueológico do Distrito de Setúbal - subsídios para uma carta arqueológica, Associação de Municípios do Distrito de Setúbal.

Filipe, Graça & RAPOSO, Jorge (1996) - Ocupação Romana dos Estuários do Tejo e do Sado, Publicações Dom Quixote / Câmara Municipal do Seixal (*Nova Enciclopédia*, 53), Lisboa.

Foddy, W.1996, Como Perguntar, Oeiras, Celta Editora

FORMAN, R.T.T; GORDON, M.; 1981. Patches and Structural Components For A Landscape Ecology - BioScience, 733-740 pag.

FORMAN, R.T.T.; GORDON, M.; 1986. "Landscape Ecology" - J. Wiley and Sons, New York

Franco, J. A., 1971 - Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) , Lycopodiaceae - Umbelliferae - Volume I, Lisboa.

Franco, J. A., 1984 - Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Clethraceae - Compositae, Volume II, Lisboa.

Franco, J. A., 1994 - Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Alismataceae - Iridaceae, Volume III, Escolar Editora, Lisboa.

Franco, José Alberto (2000); Os acidentes no transporte rodoviário de mercadorias perigosas (em Seminários sobre acidentes com matérias perigosas, Aveiro/Coimbra); pp. 31-34. Lisboa, DGTT.

Gaspar: 1987. Portugal – Os Próximos 20 Anos – Ocupação e Organização do Espaço – Retrospectiva e Tendências. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian

GILPIN, A. 1995 "Environmental Impact Assessment, Cutting Edge For The Twenty-First Century", Cambridge University Press, London

GLENDENING J.W., BUSINGER J.A., and FARBER R.J. (1984). 'Improving Plume Rise Prediction Accuracy for Stable Atmospheres with Complex Vertical Structure', J. Air Pollut. Control Ass., 34, pp. 1128-1133.

GONÇALVES, F., ZBYSZEWSKI, G., CARVALHOSA, A. & COELHO, A. P. (1979) – Notícia Explicativa da Folha 27D (Abrantes) da Carta Geológica de Portugal, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

“Hazardous Waste Management”- (Michael D. LaGrega; Phillip L. Buckingham; Jeffrey C. Evans and The Environmental Resources Management Group) 1994

Hurley, P.J. (2005), “The Air Pollution Model (TAPM) Version 3. Part 1: Technical Description”, CSIRO Atmospheric Research Technical Paper N.º 71, 54pp.

Hurley, P., Physick, W., Luhar, A., Edwards, M. (2005), “The Air Pollution Model (TAPM) Version 3. Part 2: Summary of some verification studies”, CSIRO Atmospheric Research Technical Paper N.º 72, 36pp.

Huovila, P., Sustainability sets challenges – should we bother?, VTT Building Technology, Finland.

IHERA - Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente, Cartas de Solos e de Capacidade de Uso dos Solos

Impacto 2000 – **Gabinete de Engenharia e Planeamento Industrial, Lda. (1998);** Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Eliminação de Resíduos Industriais pelo sector cimenteiro (SCORECO).

INAG Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas de Aquíferos de Portugal Continental”, 1997

INETI (sem data 1), **Atlas do potencial eólico — Portugal Continental** (CDrom), Ana Estanqueiro (ed.).

Instituto Português de Arqueologia (inventário de sítios arqueológicos), sítio Internet www.ipa.min-cultura.pt.

Instituto Português do Património Arquitectónico (lista dos imóveis classificados e em vias de classificação), sítio na Internet www.ippar.pt.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2001); **Estatísticas dos Transportes e Comunicações** 1999. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2002); **Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2000**. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2002); **Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2001**. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE); 2002; **Censos de 2001**. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2003); **Estatísticas dos Transportes 2002**. Lisboa.

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica "O Clima de Portugal – Normais Climatológicas da Região de Ribatejo e Oeste" correspondente a 1951-1980. Lisboa. 1991.

Kelly, Kathryn A. e **Cardon**, Nanette C. (1994); **The Myth of 10⁶ as a definition of acceptable risk**, in <http://www.suanews.com>.

Kibert, C., *Establishing Principles and a Model for Sustainable Construction*. in Kibert, C.J., ed. Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction. Tampa, FL, November 6-9. CIB Publications TG 16, Roterdão. 1994.

Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal (SNPRCN 1990)

López; V. *Sustainable Development: A conceptual and operative approach to sustainability principles for the construction sector*, Doctoral Thesis, Escola Tècnica Superior D'Enginyers de Camins, Canals I Ports de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, 2001.

Matos, M., *Gestão Integrada de Sistemas de Drenagem Urbana*. Curso "Estratégias para a Reabilitação e Beneficiação de Sistemas Públicos de Drenagem de Águas Residuais", FUNDEC, 1999.

Matos, M., *Gestão Eficiente das Águas Residuais em Zona Urbana – Soluções e Casos de Estudo*. Curso "Projecto e Avaliação Ambiental na Construção Sustentável", FUNDEC, 2003.

Manuel Duarte, Manuel D. Pinheiro, 1999. "Information Tools And Flows For Public Participation In Environmental Impact Assessment", *Public Participation And Information Technologies*, CITIDEP/DCEA-FCT_UNL;

Miller Living in the Environment 10th edition

Ministério das Obras Públicas, Transporte e Habitação - Direcção Geral dos Transportes Terrestres (2003); **Sinistralidade rodoviária nos veículos pesados de mercadorias e de passageiros, designadamente nos veículos ditos “de transporte público”** (carta de Eng.º José Alberto Franco dirigida a Dr. António H. Filipe); Lisboa, DGTT.

Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente (2004); **Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de Janeiro**; Diário da República.

Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território (1997); **Decreto-Lei n.º 77/97, de 5 de Abril**; (<http://www.diramb.gov.pt>).

Mondril, Nuno Camacho (2004); **Relatórios de acidente no transporte de mercadorias perigosas elaborados pelos conselheiros de segurança em 2001-2003**; Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil; Lisboa.

MORRIS, P.; THERIVEL, R. 1996. “Methods of Environmental Impact Assessment”, Edited by Oxford Brookes University, London

Nazareth. 1982. “A demografia portuguesa no século XX: principais linhas de evolução e transformação”. **Análise Social** (87/89).

Nazareth. 1988. **Portugal – Os Próximos 20 Anos: Unidade e Diversidade da Demografia Portuguesa no Final do Século XX.** Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian

Ó Cinnéide. Cuddy. 1992. **Perspectives on Rural Development in Advanced Economies.** Galway. Centre for Development Studies. Social Sciences Research Center. University College Galway.

Organização nacional para a Aplicação da CCD: 1997

Pasquill F. (1974). ‘**Atmospheric Diffusion**’, 2nd Edition, Wiley and Sons, London, 429 pp.

Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (PBHRT)

Plano Director Municipal (PDM) de Setúbal

Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais, PNAPRI, 1999

Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais, PESGRI 2001



PREECE, R.A.; 1991. "Designs On The Landscape: Everyday Landscapes, Values and Practice" - Belhaven Press, London and New York

RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. 1988. "Geografia de Portugal, O Ritmo climático e a paisagem" - Livraria Sá da Costa Editora, 1º ed., Lisboa.

RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. 1991. "Geografia de Portugal, A Posição Geográfica e o Território" - Livraria Sá da Costa Editora, 2º ed., Lisboa.

Rodman, D. & Lenssen, N. A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns Are Transforming Construction, Worldwatch Paper 124, Washington, D.C., March 1996.

SAA, Mário (1956, 1959, 1964) – As Grandes Vias da Lusitania. O Itinerário de Antonino Pio, Tomo I, II e III, Lisboa.

SAMPAIO, G. - 1947. Flora de Portuguesa. Ed. 2. Imprensa Moderna, Porto.

Santamaria Ramiro, J. M. e Braña Aísa, P. A. (1993); Análisis y reducción de riesgos en la industria química; Editorial MAPFRE, Madrid.

Serviços Geológicos de Portugal. Carta Geológica de Portugal, escala 1:50000, folha 38-B,

Schulman L., Strimaitis D. and Scire J. (2000). 'Development and evaluation of the PRIME plume rise and building downwash model', J. Air & Waste Manage. Assoc., 50, 378-390.

SNIRH Abril de 2001

SOUTO CRUZ, C. - 1980. Panorama do coberto vegetal em Portugal (policopiado).