



## **Plano Especial de Emergência de Proteção Civil para Riscos Químicos Graves em Vale de Cambra**

### **Plano de Emergência Externo da COLEP Portugal**

Fevereiro 2022  
Gabinete de Proteção Civil  
Câmara Municipal de Vale de Cambra

## Índice

Lista de Acrónimos.....	13
Referências Legislativas.....	15
Registo de Atualizações e Exercícios.....	18
Parte I – Enquadramento Geral do Plano.....	20
1. Introdução.....	20
1.1. Articulação entre o Plano de Emergência Externo e o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil e de Ordenamento do Território.....	20
2. Finalidade e Objetivos.....	22
Caracterização do Estabelecimento.....	24
2.1. Identificação do estabelecimento.....	24
2.1.1. Denominação.....	24
2.1.2. Endereço completo.....	24
2.1.3. Freguesia / Concelho / Distrito.....	24
2.1.4. Coordenadas geográficas.....	24
2.1.5. Número Identificação Pessoa Coletiva.....	24
2.1.6. Atividade.....	24
2.1.7. Responsável pela atividade e seu substituto.....	26
2.1.8. Empresa.....	26
2.1.9. Regime de funcionamento do estabelecimento.....	26
2.2. Descrição do Estabelecimento.....	27
2.2.1. Planta do estabelecimento.....	27
2.2.2. Descrição das atividades.....	27

2.2.2.1 Principais Matérias Primas, Produtos acessórios e Produções.....	28
2.2.2.2 Movimentação de Matérias Primas e Produtos.....	32
2.2.2.3 Processos de Fabrico.....	32
2.2.3. Descrição das Instalações.....	40
Parque de Armazenagem de Solventes ( <i>CPD Filling</i> ).....	43
2.2.3.1 Parque de Armazenagem de Gases ( <i>CPD Filling</i> ).....	52
2.2.3.2 Armazém de Produtos Inflamáveis.....	58
2.2.3.3 Fábrica de Enchimento ( <i>CPD Filling</i> ).....	59
2.2.3.4 Armazéns de Produto Acabado - embalagens de aerossol (A5).....	60
2.2.3.5 Utilidades.....	61
2.3. Substâncias Perigosas.....	67
2.3.1. Inventário das Substâncias Perigosas.....	67
2.3.2. Fichas de Dados de Segurança.....	69
2.3.3. Características das Substâncias Perigosas.....	69
Meios para tornar as substâncias inofensivas.....	74
3. Envolvente do estabelecimento.....	75
3.1. Cartas Topográficas.....	75
3.2. Conduas e esteiras de Tubagens entre estabelecimentos.....	75
3.3. Implantação do Estabelecimento.....	75
3.3.1. Localização.....	75
3.3.2. Acessos.....	78
3.4. Caracterização da envolvente.....	78
3.4.1. Caracterização Climática.....	78
3.4.1.1 Temperatura.....	78
3.4.1.2 Humidade.....	80
3.4.1.3 Precipitação.....	80

3.4.1.4 Diagrama Ombrotérmico.....	81
3.4.1.5 Ventos dominantes.....	82
3.4.1.6 Classes de estabilidade.....	83
3.4.2. Caracterização física.....	83
3.4.2.1 Topografia e Geomorfologia do Local.....	83
3.4.2.2 Geologia.....	84
3.4.2.3 Sismicidade.....	84
3.4.2.4 Hidrografia.....	90
3.4.2.5 Solos.....	90
3.4.2.6 Uso dos solos.....	91
3.4.2.7 Áreas Classificadas e de Conservação da Natureza.....	92
3.4.3. Caracterização Populacional.....	93
3.5. Envolvente Industrial.....	95
3.6. Caracterização das infraestruturas.....	96
3.6.1. Telecomunicações.....	96
3.6.2. Rede Elétrica.....	97
3.6.3. Rede de Gás.....	98
3.6.4. Rede de Abastecimento de Água.....	99
3.6.5. Instalação dos Agentes de Proteção Civil.....	100
3.6.6. Centro de Saúde e Hospitais.....	100
3.6.7. Outras.....	101
3.6.7.1 Instituições de Ensino.....	101
3.6.7.2 Instituições Particulares de Solidariedade Social.....	101
3.6.7.3 Desporto.....	102
3.6.7.4 Valores Ambientais e Patrimoniais.....	102
4. Cenários de Acidente Grave.....	103

4.1. Seleção de Acontecimentos iniciadores de acidentes.....	103
4.2. Critérios gerais empregues para a Estimativa de Consequências.....	105
4.2.1. Tempos de fuga de Produtos considerados.....	106
4.3. Desenvolvimento dos cenários.....	107
4.4. Avaliação dos efeitos dos fenómenos perigosos.....	108
4.5. Avaliação das consequências.....	108
Dados de entrada para os cenários modelizados no Programa PHAST.....	110
4.5.1. Alcances dos cenários, modelizados no programa PHAST.....	113
4.5.1.1 Condições meteorológicas mais Frequentes.....	113
4.5.1.2 Condições meteorológicas mais Desfavoráveis.....	130
Formação de Projéteis.....	146
4.5.2. Avaliação das consequências para o Ambiente.....	147
Conclusões dos efeitos sobre o Ambiente.....	159
4.6. Medidas de Prevenção e Intervenção.....	160
5. Critérios para a Ativação do Plano.....	161
5.1. Competência para a ativação do Plano.....	161
5.2. Critérios para a ativação do Plano.....	162
Parte II – Execução.....	164
6. Responsabilidades.....	164
6.1. Operador.....	166
6.2. Serviços de Proteção Civil.....	167
6.2.1. Diretor do P.E.E.....	167
6.2.2. Comissão de Proteção Civil.....	168
6.2.3. Centro de Coordenação Operacional Municipal.....	169
6.2.4. Juntas de Freguesia.....	171
6.3. Agentes de Proteção Civil.....	171

6.3.1. Comandante das Operações de Socorro (COS).....	172
6.3.2. Agentes de Proteção Civil.....	173
6.4. Organismos e Entidades de Apoio.....	175
7. Sistema de Alerta e Aviso.....	178
7.1. Sistema de Alerta.....	178
7.1.1. Situações de Alerta ao Serviço Municipal de Proteção Civil.....	178
7.1.1.1 Definição das Fases da Emergência.....	178
7.1.1.2 Ativação do PEI.....	180
7.1.2. Forma de Alerta.....	182
7.1.2.1 Forma de Rápida Localização de Meios Internos e Externos.....	182
7.1.3. Nome, Cargo e Contactos da Pessoa Responsável pelo Alerta ao SMPC.....	183
7.1.3.1 Período Diurno/Noturno /Fim semana.....	183
7.1.3.2 Período Diurno/Noturno / Fim de semana.....	183
7.1.4. Mensagem com Informação a prestar as Serviço Municipal de Proteção Civil para a Comunicação de Acidentes.....	183
7.1.5. Medidas tomadas pelos responsáveis do estabelecimento para comunicação de informações mais pormenorizadas.....	185
7.1.6. Métodos de Avaliação das Áreas em Risco na Envoltente do Estabelecimento.....	187
7.1.7. Disposições destinadas a apoiar Medidas Preventivas tomadas no exterior do estabelecimento.....	187
7.2. Sistema de Aviso.....	188
8. Organização.....	189
8.1. Zonas de Intervenção.....	189
8.2. Áreas de Intervenção.....	190
8.2.1. Reconhecimento e Avaliação.....	190
8.2.1.1 Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação.....	192

8.2.1.2 Equipas de Avaliação Técnica.....	193
8.2.2. Logística.....	194
8.2.2.1 Apoio Logístico às Forças de Intervenção.....	196
8.2.2.2 Apoio Logístico às populações.....	200
8.2.3. Comunicações.....	207
8.2.3.1 Rede Operacional de Bombeiros - ROB.....	209
8.2.3.2 Rede Estratégica de Proteção Civil (REPC).....	211
8.2.3.3 SIRESP.....	212
8.2.3.4 Rede da Guarda Nacional Republicana.....	212
8.2.3.5 Rede do SMPC.....	212
8.2.3.6 Organização das comunicações.....	213
8.2.4. Gestão da informação.....	216
8.2.4.1 Gestão da Informação de Apoio às Operações:.....	217
8.2.4.2 Procedimento – Fase de Alerta.....	220
8.2.4.3 Procedimento – Fase de Emergência.....	221
8.2.4.4 Gestão da Informação Pública.....	222
8.2.5. Confinamento e/ou evacuação.....	224
8.2.6. Serviços médicos e transporte de vítimas.....	228
8.2.7. Socorro e salvamento.....	231
8.2.8. Serviços mortuários.....	237
Parte III – Inventários e Listagens.....	241
Inventário de meios e recursos.....	241
9. Lista de Contactos.....	241
10. Lista de Distribuição.....	241
ANEXOS.....	242

## Índice de figuras

Figura 1-Fluxograma geral do processo produtivo da Colep Portugal.....	33
Figura 2-Fluxograma geral da Produção de Embalagens Metálicas.....	34
Figura 3-Fluxograma geral da Produção de Embalagens Plásticas.....	38
Figura 4-Fluxograma geral da Formulação e Enchimento de Produtos.....	39
Figura 5-Layout geral da Colep Portugal.....	42
Figura 6-Fluxograma da ETARI da Colep Portugal.....	64
Figura 7-Mapa de localização da Colep Portugal – Vale de Cambra.....	76
Figura 8-Implantação da Colep Portugal em Vale de Cambra.....	77
Figura 9-Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos no concelho de Vale de Cambra (período de 1955 – 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.....	79
Figura 10-Valores médios mensais da humidade relativa do ar às 9 e às 18 horas no concelho de Vale de Cambra (período de 1955- 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.....	80
Figura 11-Precipitação mensal e máxima diária no concelho de Vale de Cambra (período de 1955-1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.....	81
Figura 12-Diagrama Ombrotérmico de Vale de Cambra (Base Estação de Arouca/ Serra da Freita).Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.....	81
Figura 13-Com base no Mapa de Intensidades Sísmicas máximas observadas em Portugal, durante os anos de 1902 e 1972, o valor correspondente a esta zona foi de grau IV da Escala Internacional (figura 14).....	85
Figura 14-Carta das Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental – período de 1902 a 1972.....	86
Figura 15-Deslocamentos Máximos p/ um Período de Retorno 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental usando Extrapolação Parabólica (cm).....	87



Figura 16-Velocidades Máximas p/ um Período de Retorno De 1 000 Anos, com Base no Estudo Experimental usando Extrapolação Parabólica (cm/s).....	88
Figura 17-Acelerações máximas para um período de retorno de 1 000 anos, com base no estudo experimental usando extrapolação parabólica (em cm/s <sup>2</sup> ).....	89
Figura 18-Localização das Instalações dos Agentes de Proteção Civil.....	100
Figura 19-Formação de projéteis por rotura de reservatório de Mistura de Butanos.....	147
Figura 20-Zonas de Intervenção.....	190
Figura 21-Esquema dos procedimentos de coordenação para apoio social às populações. .....	202
Figura 22-Esquema dos procedimentos de coordenação para apoio psicológico às populações.....	203
Figura 23-Localização das ZCAP.....	204
Figura 24-Procedimento de Apoio Logístico.....	206
Figura 25-ROB no Teatro de Operações.....	211
Figura 26-Organograma das comunicações.....	215
Figura 27-Organização interna das comunicações do município.....	216
Figura 28-Procedimento da Gestão da Informação – Fase de Alerta.....	220
Figura 29-Procedimento da Gestão da Informação – Fase de Emergência.....	221
Figura 30-Procedimento de Evacuação.....	227
Figura 31-Localização das ZCL e Itinerários de Evacuação.....	228
Figura 32-Procedimento de Socorro e Salvamento na Fase de Alerta.....	234
Figura 33-Procedimento de Socorro e Salvamento na Fase de Emergência.....	235
Figura 34-Procedimento de Socorro e Salvamento na Fase de Reabilitação.....	236
Figura 35-Locais de Reunião de Vítimas Mortais.....	239
Figura 36-Procedimentos e instruções de coordenação (Serviços mortuários).....	240

## Índice de tabelas

Tabela 1-Regime Laboral da Colep Portugal.....	27
Tabela 2-Produtos no Parque de Solventes.....	29
Tabela 3-Produtos no Parque de Gases.....	29
Tabela 4-Características do Reservatório nº 1, de 30 m3 de Shellsol D40.....	43
Tabela 5-Características do Reservatório nº 2, de 30 m3 atualmente vazio.....	44
Tabela 6-Características do Reservatório (nº 3) de 30 m3 de Isopar J.....	44
Tabela 7 - Características dos Reservatórios (4 e 4.1) de 30 m3 de álcool absoluto.....	45
Tabela 8-Características do Reservatório (nº 10) de 50 m3 de álcool absoluto.....	46
Tabela 9-Características do Reservatório (nº 7) de 30 m3 de álcool isopropílico.....	46
Tabela 10-Características do Reservatório (nº 5) de 30 m3 de Shellsol D70.....	47
Tabela 11-Características do Reservatório (nº 6) de 30 m3 de Pestol A.....	47
Tabela 12-Características do Reservatório (nº 8) de 50 m3 de Benzina.....	48
Tabela 13-Características do Reservatório (nº 9) de 25 m3 de Benzina.....	49
Tabela 14-Características do Reservatório (nº 12) de 25 m3 de Benzina.....	50
Tabela 15-Características do Reservatório (nº 12) de 25 m3 de Benzina.....	53
Tabela 16 - Características do Reservatório de 100 m3 de Butano 3.2.....	53
Tabela 17-Características do Reservatório de 100 m3 de Butano 40.....	54
Tabela 18-Características do Reservatório de 50 m3 de Isopentano / Isobutano.....	54
Tabela 19-Características do Reservatório de 50 m3 de Propel 45.....	55
Tabela 20-Características do Reservatório de 25 m3 de Butano 3.2.....	55
Tabela 21-Características do Reservatório de 22.2 m3 com DME.....	55
Tabela 22-Inventário das substâncias perigosas presentes Colep Portugal (matérias primas e produtos acessórios).....	69

Tabela 23-Inventário dos produtos finais (perigosos) presentes na Colep Portugal.....	69
Tabela 24-Médias mensais da frequência e velocidade do vento no concelho de Vale de Cambra (período de 1955 - 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.....	82
Tabela 25-Condições climatológicas esperadas no estabelecimento da Colep Portugal, em Vale de Cambra.....	83
Tabela 26-Characterização populacional do Concelho de Vale de Cambra. Fonte: INE, Recenseamento Geral da população, 2011.....	95
Tabela 27-Localização das Instalações dos Agentes de Proteção Civil de Vale de Cambra. ....	100
Tabela 28-Eventos críticos selecionados para a instalação da Colep Portugal.....	105
Tabela 29-Condições meteorológicas utilizadas nas modelizações.....	106
Tabela 30-Tempos de fuga considerados.....	107
Tabela 31-Valores limites recomendados pela ANPC, para a definição de zonas.....	108
Tabela 32-Dados de entrada no Programa PHAST.....	112
Tabela 33-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de BLEVE.....	116
Tabela 34-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de Radiação.....	121
Tabela 35-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de Inflamabilidade / Explosão.....	129
Tabela 36-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis– Efeitos de BLEVE.....	132
Tabela 37-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis– Efeitos de Radiação.....	138
Tabela 38-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis – Efeitos de Inflamabilidade / Explosão.....	145
Tabela 39-Cálculo do Alcance dos Fragmentos de um Reservatório de Mistura de Butanos. ....	146

Tabela 40-Índices para a avaliação global da gravidade das consequências, sobre o ambiente.....	148
Tabela 41-Características das Fugas e Perda de Contenção em cada acidente.....	155
Tabela 42-Resultados da Avaliação do Dano Ambiental para cada acidente.....	158
Tabela 43-Responsabilidades dos Agentes de Proteção Civil.....	175
Tabela 44-Responsabilidades dos Organismos e Entidades de Apoio.....	177
Tabela 45-Zonas de Concentração e Reserva.....	190
Tabela 46-Rede Operacional de Bombeiros.....	210

## LISTA DE ACRÓNIMOS

<b>Acrónimos</b>	
<b>AFEDV</b>	Associação Florestal de Entre Douro e Vouga
<b>ANEPC</b>	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
<b>BVVC</b>	Bombeiros Voluntários de Vale de Cambra
<b>CBV</b>	Corpo de Bombeiros Voluntários
<b>CDOS</b>	Comando Distrital de Operações de Socorro
<b>CDISS</b>	Centro Distrital do Instituto da Segurança Social
<b>CMPC</b>	Comissão Municipal de Proteção Civil
<b>CNE</b>	Corpo Nacional de Escutas
<b>CNPC</b>	Comissão Nacional de Proteção Civil
<b>CODIS</b>	Comandante Operacional Distrital
<b>COS</b>	Comandante das Operações de Socorro
<b>D.L.</b>	Decreto Lei
<b>DRE</b>	Diário da República
<b>E.B.</b>	Escola Básica
<b>E.N.</b>	Estrada Nacional
<b>FWI</b>	Fire Weather Index (Canadian Forest Fire Weather Index System)
<b>G.N.R.</b>	Guarda Nacional Republicana
<b>GC</b>	Gabinete de Comunicação
<b>IPMA</b>	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
<b>I.M.</b>	Instituto de Meteorologia
<b>I.N.E.</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IgeoE</b>	Instituto Geográfico do Exército
<b>INEM</b>	Instituto Nacional de Emergência Médica
<b>JF</b>	Junta de Freguesia
<b>MC</b>	Motociclos
<b>NecPro</b>	Necrotérios provisórios
<b>PC</b>	Consumer Products
<b>PCO</b>	Posto de Comando Operacional
<b>PEE</b>	Plano de Emergência Externo
<b>PEI</b>	Plano de Emergência Interno
<b>PME</b>	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
<b>PNEPC</b>	Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil
<b>R.G.P.</b>	Recenseamento Geral da População
<b>REPC</b>	Rede Estratégica de Proteção Civil
<b>ROB</b>	Rede Operacional dos Bombeiros
<b>Rx</b>	Receção (comunicações)
<b>S.M.P.C.</b>	Serviço Municipal de Proteção Civil
<b>SBV</b>	Suporte Básico de Vida
<b>SCMVC</b>	Santa Casa da Misericórdia de Vale de Cambra
<b>SIOPS</b>	Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
<b>TO</b>	Teatro de Operações
<b>TT</b>	Todo Terreno
<b>Tx</b>	Transmissão (comunicações)
<b>VCOT</b>	Veículo de comando tático
<b>VFCI</b>	Veículo florestal de combate a incêndios
<b>VL</b>	Veículos Ligeiros
<b>VLCI</b>	Veículo ligeiro de combate a incêndios
<b>VOPE</b>	Veículo para operações específicas
<b>VSAT</b>	Veículo de socorro e assistência tático

<b>VTPT</b>	Veículo de transporte pessoal tático
<b>VTTR</b>	Veículo tanque tático rural
<b>VTTU</b>	Veículo tanque tático urbano
<b>VUCI</b>	Veículo urbano de combate a incêndios
<b>ZA</b>	Zonas de Apoio
<b>ZCAP</b>	Zonas de Concentração e Apoio à População
<b>ZCR</b>	Zonas de Concentração e Reserva
<b>ZRnM</b>	Zonas de Reunião de Mortos
<b>ZS</b>	Zona do Sinistro

## REFERÊNCIAS LEGISLATIVAS

Os princípios utilizados na realização do presente Plano de Emergência Externo basearam-se nos seguintes diplomas legais:

### Legislação Estruturante

- **Lei n.º 65/2007, de 12 de novembro**, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 114/2011, de 3 de novembro – Enquadramento institucional e operacional da proteção civil no âmbito municipal, organização dos serviços municipais de proteção civil e competências do comandante operacional municipal;
- **Decreto-Lei n.º 44/2019 de 1 de abril**, com a concretização de transferência de competências para os órgãos municipais de Proteção Civil;
- **Lei n.º 27/2006, de 3 de julho**, com as alterações introduzidas pela Lei Orgânica n.º 1/2011, de 30 de novembro, e pela Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, que a republicou - Lei de Bases da Proteção Civil;
- **Decreto-Lei n.º 150/2015** – Regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho (vulgo Diretiva “Seveso III”);
- **Decreto-Lei n.º 134/2006 de 25 de julho**, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro, e pelo Decreto-Lei n.º 72/2013, de 31 de maio, que o republicou – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS);
- **Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 30/2015, de 7 de maio** – Fixa os critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil;
- **Despacho n.º 3317-A/2018, de 3 de abril** – Procede à revisão do Sistema de Gestão de Operações.

### Legislação concorrente

- **Decreto-Lei nº 220/2012, de 10 de outubro** – Assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) 1272/28, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, designado por Regulamento CLP (que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) 1907/2006);
- **Decreto Lei nº 98/2010** – Estabelece o regime a que obedecem a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com vista à sua colocação no mercado, transpõe parcialmente a Diretiva n.º 2008/112/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, e transpõe a Diretiva n.º 2006/121/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro.

### Legislação Diversa

- **Resolução do Conselho de Ministros nº 87/2013, de 11 de dezembro** – Aprova o Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil;

### Bibliografia

- Cadernos Técnicos PROCIV #7 - Manual de Apoio à elaboração de Planos de Emergência de Externos - Diretiva “Seveso III” – 2ª Edição; Autor: Divisão de Planeamento de Proteção Civil (janeiro 2018)
- Documento contendo informações para a Elaboração do Plano de Emergência Externo da Colep Portugal, S.A. (2019)
- Declaração (extrato) nº 97/2007
- Diretiva Operacional Nacional nº 1/ANPC/2007, «Estado de alerta para as organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS)»
- Câmara Municipal de Vale de Cambra, 2011. Diagnóstico Social – Rede Social.
- Câmara Municipal de Vale de Cambra, 2022. 2ª Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM).
- Serviço Municipal de Proteção Civil de Vale de Cambra (2015). Plano de Emergência de Proteção Civil



- “Methods for the calculation of physical effects” “Yellow book” – CPR 14E TNO (The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) and Committee for the Prevention of Disasters by Hazardous Materials, 3rd edition, 1997.

## REGISTO DE ATUALIZAÇÕES E EXERCÍCIOS

### ATUALIZAÇÕES

A lista de controlo de atualizações do Plano de Emergência Externo da Colep Portugal, que consta do **Anexo C** tem como objetivo identificar, de forma expedita para quem a consulta, as alterações que foram introduzidas no Plano.

A primeira versão do Plano de Emergência Externo da empresa Colep Portugal foi elaborado, com base na legislação em vigor e em cumprimento com a resolução n.º 25/2008 da Comissão Nacional de Proteção Civil - Diretiva relativa aos critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil, de 18 de Julho de 2008 (DR II Série, n.º 138) e com o Caderno Técnico PROCIV 3 – Manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil. O referido plano foi sujeito a consulta pública, no dia 26 de junho de 2009, por um período de 30 dias tendo obtido parecer favorável por parte da Comissão Municipal de Proteção Civil a 5 de janeiro de 2010. O PEE foi aprovado pela Comissão Nacional de proteção Civil em 10 de fevereiro de 2010, tendo sido a sua aprovação publicada em Diário da República através da Resolução n.º 3/2010, de 24 de fevereiro.

Uma segunda Edição do presente documento foi sujeita a consulta pública, em Julho de 2015, por um período de 30 dias. O PEE foi aprovado pela Comissão Nacional de proteção Civil a 25 de Outubro de 2017, tendo sido a sua aprovação publicada em Diário da República através da Resolução n.º 3/2017, de 25 de Outubro.

Durante o período de vigência deste plano não foi efetuado qualquer exercício de teste ao mesmo. Também não houve ativação do plano.

O presente documento é a terceira Edição do Plano de Emergência Externo para proteção de pessoas e do ambiente, decorrente de um Acidente Grave nas instalações da Colep Portugal.

O presente PEE foi sujeito a consulta pública no período compreendido entre **20/07/2021** e **01/09/2021**. Decorrido o prazo de consulta pública verificou-se não terem sido apresentados contributos.

O PEE obteve **parecer favorável** da Comissão Municipal de Proteção Civil de Vale de Cambra a **17/06/2021**.

## REGISTOS

Como meio de implementação do presente Plano de Emergência Externo, está estabelecido um programa de exercícios e treino para as entidades intervenientes no mesmo.

De forma a testar a eficiência dos procedimentos de atuação em caso de ser necessário a Ativação do Plano de Emergência Externo e debelar mas rápida e eficazmente uma emergência, irá ser efetuado um exercício de ordem operacional 180 dias após a aprovação do presente planos e de três em três anos, nos quais se desenvolvem missões no terreno, com meios humanos e equipamento, permitindo avaliar as disponibilidades operacionais e as capacidades de execução das entidades envolvidas. Na medida do possível, estes exercícios deverão ser coordenados com os simulacros anuais realizados pela Colep Portugal no âmbito do artigo 27.º do Decreto-lei nº 150/2015. Quando tal não for possível, o Serviço Municipal de Proteção Civil tomará a iniciativa de convocar um exercício conjunto com a Colep Portugal.

O objetivo dos exercícios de ordem operacional é ensaiar e testar os Meios de Alerta e, verificar a eficiência da Coordenação entre as entidades da proteção civil municipal e os meios de Emergência da Colep Portugal.

Após cada Exercício é elaborado um Relatório. Neste Relatório analisam-se e avaliam-se os principais acontecimentos ocorridos durante o desenvolvimento das ações e, registam-se as medidas corretivas a introduzir no Plano de Emergência Externo, no sentido de melhorar a sua eficiência ou a eficácia dos meios de Intervenção.

No **Anexo D** apresenta-se listagem relativa a exercícios a realizar.

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO GERAL DO PLANO**

### **1. Introdução**

O presente Plano Especial de Emergência de Proteção Civil para Riscos Químicos Graves em Vale de Cambra pretende proteger a população e o ambiente, em caso de acidente grave com origem nas instalações da Colep Portugal, SA, doravante designada por Colep Portugal. Trata-se de um Plano Especial, elaborado para responder a situações de emergência neste Estabelecimento, que extravasem para fora do seu perímetro ou que possa pôr em causa a segurança e saúde da população na União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova de Perrinho e S. Pedro de Castelões ou dos estabelecimentos industriais vizinhos.

O Diretor do Plano é o Presidente da Câmara de Vale de Cambra (que assume a direção das atividades de proteção civil). Em caso de impedimento o Presidente da Câmara é substituído pelo Sr. Vice-Presidente.

Este documento foi elaborado para responder às disposições do número 6 do artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto, relativo à “Prevenção de Acidentes Graves”. Sendo a Colep Portugal, um Estabelecimento abrangido por este diploma legal, apresenta riscos de acidentes graves, devido à presença de substâncias líquidas e gases inflamáveis e substâncias perigosas para o ambiente, podendo gerar incêndio/ explosões, que possam atingir proporções que afetem os estabelecimentos e populações vizinhas.

#### **1.1. Articulação entre o Plano de Emergência Externo e o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil e de Ordenamento do Território**

A política de ordenamento do território e urbanismo assenta no sistema de gestão territorial. O sistema de gestão territorial organiza-se, num quadro de interação coordenada, em três âmbitos distintos: o nacional, o regional e o municipal.

Ao nível da intervenção de emergência, a estrutura municipal de proteção civil está em constante articulação com a estrutura distrital.

O Plano Especial de Emergência de Proteção Civil articula-se com o Plano Municipal de Emergência, na eventualidade de ocorrência de um acidente de dimensão tal que ultrapasse

com intensidade apreciável os limites do concelho, ou a capacidade de intervenção das forças do município.

A elaboração do PEE para a empresa COLEP Portugal teve em consideração o Plano Municipal de Ordenamento do Território (PDM), nomeadamente no que concerne à implantação de equipamentos sociais, intra-estruturas sensíveis, e ocupação demográfica.

Tratando-se de um Plano Especial de Emergência, para responder a acidentes graves com origem na Colep Portugal, este plano enquadra-se em termos organizacionais no âmbito do Plano Municipal de Emergência de Vale de Cambra, usando a mesma Estrutura Operacional deste plano.

O presente Plano de Emergência Externo está em consonância com o Plano de Emergência Interno da Colep Portugal, estando previsto o intercâmbio de informação e apoio mútuo entre as entidades intervenientes nos dois Planos. Em caso de perda de contenção de substâncias perigosas, um responsável da Colep Portugal notificará de imediato o Serviço Municipal de Proteção Civil do ocorrido, por telefone (ou por email, enviando uma Ficha de Comunicação de Acidente Grave). A cartografia do Plano de Emergência Interno da Colep Portugal encontra-se reproduzida no Anexo de Cartografia do presente plano.

Ao nível municipal foi aprovado pela Assembleia Municipal a 26 de fevereiro de 2018 a revisão do Plano Diretor Municipal, cuja publicação foi efetuada na II Série do Diário da República, a 5 de março de 2018, através do Aviso n.º 3856/2018.

Ao nível da informação, este plano utiliza informação base do Plano Diretor Municipal tendo igualmente em conta uma estimativa prévia das distâncias de segurança na envolvente da Colep Portugal (dados facultados pela Agência Portuguesa do Ambiente).

O PEE é acompanhado de um sistema de informação geográfica, o qual facilita a sua consulta, bem como a sua rápida e permanente atualização. Na sua elaboração foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica Municipal do Concelho.

## 2. Finalidade e Objetivos

O presente documento tem como âmbito a proteção de pessoas e ambiente nas imediações das instalações da Colep Portugal, SA, sitas na freguesia de Vila Chã e São Pedro de Castelões, devido à ocorrência de um eventual acidente grave, com origem neste estabelecimento.

O Plano Especial de Emergência de Proteção Civil para Riscos Químicos Graves em Vale de Cambra (Plano de Emergência Externo da Colep Portugal SA, doravante designado PEE), pretende dar resposta a riscos devido a:

- Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Propel 54 (gás inflamável), a partir de veículo cisterna;
- Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Propel 54 (gás inflamável);
- Rotura catastrófica de veículo cisterna com Propel 54 (gás inflamável);
- Rotura catastrófica de reservatório com Aeron 2.1 (gás inflamável);
- Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Propel 54 (gás inflamável), a jusante da bomba de processo;
- Rotura total da linha de enchimento do PC Filling, com Propel 54;
- Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna;
- Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina;
- Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina (líquido inflamável);
- Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina (líquido inflamável);
- Fuga na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo.

Os Objetivos a que se destina o PEE da Colep Portugal são:

- Providenciar, através de uma resposta concertada de todos os meios, recursos e Agentes ao dispor do Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) de Vale de Cambra, as condições indispensáveis à minimização dos efeitos adversos de um acidente grave ou catástrofe com origem nas instalações da Colep Portugal;

- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção dos Agentes intervenientes;
- Definir as orientações relativamente ao modo de difusão do alerta, notificação, mobilização e atuação dos vários Agentes designados para colaborar nas operações de proteção civil no exterior do estabelecimento;
- Definir a estrutura organizacional de direção, coordenação e comando das ações a desenvolver, bem como as suas funções e responsabilidades no âmbito do presente PEE;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves e restabelecer o mais rapidamente possível, as condições mínimas de normalidade;
- Assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis;
- Promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e o entrosamento na estrutura de resposta à emergência.
- Assegurar a comunicação, entre o operador do estabelecimento e o serviço municipal de proteção civil, de avisos imediatos dos eventuais acidentes graves envolvendo substâncias perigosas ou incidentes não controlados passíveis de conduzir a um acidente grave;
- Identificar as medidas para a reabilitação e, sempre que possível, para a reposição da qualidade do ambiente, na sequência de um acidente grave envolvendo substâncias perigosas;
- Habilitar as entidades (Agentes) envolvidas no plano a manterem o grau de preparação e de prontidão necessário à gestão de acidentes graves;
- Inventariar os meios e recursos disponíveis para acorrer a um acidente grave ou catástrofe com origem nas instalações da Colep Portugal.

## **Caracterização do Estabelecimento**

### **2.1. Identificação do estabelecimento**

#### **2.1.1. Denominação**

Colep Portugal, S.A.

#### **2.1.2. Endereço completo**

Apartado 14

Lordelo-Vila Chã, VALE DE CAMBRA, 3730-955

#### **2.1.3. Freguesia / Concelho / Distrito**

- Freguesia de Vila de Chã;
- Concelho de Vale de Cambra;
- Distrito de Aveiro.

#### **2.1.4. Coordenadas geográficas**

- 40° 50´ N 40”; 8° 24´ 46“ W.

#### **2.1.5. Número Identificação Pessoa Coletiva**

503309362

#### **2.1.6. Atividade**

A Colep Portugal SA, dedica-se à produção de embalagens metálicas, plásticas e à formulação e enchimento de produtos.

A classificação do estabelecimento segundo o Código de Atividade Económica principal é:

- Classificação - **CAE** – 25920
- Fabricação de embalagens metálicas ligeiras.



Atualmente, a Colep Portugal está dividida em **duas áreas de negócio**:

1. Consumer Products (PC)

**Enchimento**

- Aerossol: *Sprays* e mousses para o cabelo, mousses coloridas, *sprays* para o corpo, *sprays* e *roll-ons* anti-transpirantes, *sprays* e *roll-ons* desodorizantes, espumas de barbear, *sprays* de calor, produtos de higiene doméstica (tais como inseticidas e limpa móveis), industriais, veterinários e produtos para automóvel;
- Líquidos: Champô, condicionador, gel de banho, água-de-colónia, *after shave*;
- Gestão integrada de projetos desde a compra ou produção dos componentes até ao produto final, montagem e distribuição.

2. Embalagens Metálicas e Plásticas

**Embalagens Aerossol**

- Aerossol de três peças em diâmetros 45, 49, 52, 57 e 65 de 140 a 1.000 ml – standards FEA.

**Embalagens Industriais (em folha-de-Flandres)**

- Cilíndricas – para tintas decorativas;
- Cilíndricas – para vernizes e diluentes;
- Cónicas;
- Retangulares de 200 ml a 5 litros.

**Embalagens Plásticas**

- Componentes injetados, tais como asas e tampas para aerossóis e outros fins;
- Embalagens insufladas de 150 ml até 10 litros para cosméticos, higiene pessoal, produtos domésticos, parafarmácia de venda livre e lubrificantes;

**2.1.7. Responsável pela atividade e seu substituto**

**Responsável pela Atividade**

Responsável: Eng.º Vítor Neves

Função: Administrador Delegado

Tel.: 220 163 800 / Telem.: [REDACTED]

email: [REDACTED]

**Representante do Estabelecimento no Gabinete de Assessoria do PEE**

Responsável: Eng.º Vítor Neves

Função: Administrador delegado

Tel.: 220 163 800 / Telem.: [REDACTED]

email: [REDACTED]

Substituto: Eng.ª Goreti Azevedo

Função: *Systems* Manager

Tel.: 256 420 156 / Telem.: [REDACTED]

email: [REDACTED]

**2.1.8. Empresa**

Colep Portugal, S.A.

**Número Identificação Pessoa Coletiva**

503309362

**Endereço da Sede**

Apartado 14

3731-955 Vale de Cambra

**2.1.9. Regime de funcionamento do estabelecimento**

A Colep Portugal, com sede no lugar de Lordelo, concelho de Vale de Cambra emprega atualmente cerca de 925 trabalhadores nas suas instalações (dados de dezembro de 2020).

O regime de laboração é:

Nº de turnos diários	3 Turnos
Nº de dias de laboração/semana	5 dias nas unidades de Embalagens Plásticas e Embalagens Metálicas 5 nas restantes unidades
Nº de dias de laboração/ano	253 nas unidades de Embalagens Plásticas e Embalagens Metálicas 226 nas restantes unidades
Períodos de paragem anual (dias/ano)	Não existe nenhum período de paragem calendarizado

Tabela 1-Regime Laboral da Colep Portugal

## 2.2. Descrição do Estabelecimento

### 2.2.1. Planta do estabelecimento

No Anexo Cartografia apresenta-se uma Planta Geral das instalações da Colep Portugal à escala 1:1000 (Desenho Nº 14076-001), com identificação das diversas áreas do estabelecimento.

### 2.2.2. Descrição das atividades

Fundada em 1965, a Colep Portugal iniciou a sua atividade em Vale de Cambra com o fabrico de embalagens metálicas. Em 1967 começou a produção de embalagens industriais, passando cinco anos mais tarde a produzir embalagens aerossol. Já em 1975 inicia a atividade de *Contract Manufacturing* e, em 1984, a produção de embalagens alimentares.

O ano de 1993 marca a internacionalização da empresa, realizando o seu primeiro investimento direto fora de Portugal, com a aquisição da fábrica da *S.C. Johnson's* em Espanha. Este processo prosseguiu em 1999, com a aquisição das empresas *Shirley Jones & Associates*, no Reino Unido, e *Comercial de Envases de Navarra*, em Espanha. Em 2001, a Colep Portugal faz o seu primeiro investimento na Polónia.

Após 40 anos de atividade a empresa apresenta-se, atualmente, como um dos maiores *contract manufacturer* europeu, posicionado numa importante parte da cadeia de fornecimento dos seus clientes. Desde sempre empenhada na qualidade dos seus produtos e serviços,

cativou o reconhecimento de diversos líderes de mercado. As unidades industriais da Colep Portugal desfrutam de localização estratégica na Europa, permitindo à empresa assumir-se como um fornecedor pan-europeu.

A empresa é igualmente líder Ibérico em soluções de embalagem em folha de flandres e fornecedor preferencial das principais empresas a operar na generalidade dos segmentos industriais.

### **2.2.2.1 Principais Matérias Primas, Produtos acessórios e Produções**

#### **Matérias primas**

As matérias-primas nas diversas Fábricas da Colep Portugal são variadas, uma vez que existem três processos produtivos e atividades distintas.

A divisão de Embalagens Plásticas utiliza o Polietileno e o Polipropileno, o Policloreto de Vinilo, sob a forma de granulado sólido, para a produção de embalagens, por injeção ou sopragem, sendo armazenado em silos metálicos, existentes no exterior da respetiva nave fabril.

A divisão de Embalagens Metálicas utiliza a folha-de-flandres como principal matéria, na constituição deste tipo de embalagens.

A divisão de *PC – Filling* possui uma gama variada de matérias-primas, sob a forma de pós e solventes, para formulação de produtos específicos de clientes. As aplicações destes produtos são muito diversificadas, desde aerossóis, a produtos de cosmética, entre outros.

Para a formulação existe um conjunto de solventes base e gases propulsores armazenados em reservatórios fixos, em Parque ao ar livre.

#### **Parque de Líquidos Inflamáveis (Solventes)**

De acordo com a instrução técnica Colep S09.I001, a armazenagem de Matérias primas do Enchimento (*PC – Filling*) é constituída por 12 reservatórios, inseridos em 2 bacias de retenção impermeabilizadas em betão, com capacidade de conter 110% da capacidade dos reservatórios. Estes reservatórios de produtos líquidos são cheios no máximo até cerca de 85 % (de acordo com a instrução técnica S09.I001).

As substâncias armazenadas no Parque de Matérias primas Líquidas são:

Nº Reserv.	Substância / Nome comercial	nº CAS	Cap. (m³)	Cap. (ton)
1	Shellsol D40	64742-48-9	30	20.7
2	(não utilizado)	-	30	-
3	Isopar J	64741-65-7	30	19.2
6	Pestol A	64741-89-5	30	22
8/9/12	Benzina	64742-49-0	50/25/25	35.7/16.3/16.3
5	Shellsol D70	64742-47-8	30	31.7
4.1 / 4 / 10	Álcool absoluto (etanol)	64-17-5	30 / 30 / 50	22 / 22 / 37
7	Álcool isopropílico	67-63-0	30	22

Tabela 2-Produtos no Parque de Solventes.

### Parque de Gases

Os Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL), utilizados como agentes propulsores dos aerossóis produzidos na divisão de *PC – Filling* são armazenados em reservatórios sob pressão.

Os produtos nos reservatórios no Parque de Gases, são essencialmente derivados de GPL:

Nº Reserv.	Nome Comercial	Substância	nº CAS	Cap. (m³)	Cap. (ton)
1	Butano 5.5	Isobutano/ Isopropano	75-28-5/ 74-98-6/ 106-97-8	50	29
2	Butano 3.2	Isobutano/ Isopropano	68512-91-4	100	58
3	Butano 40	Butano 40	115-10-6	100	58
4	Isobutano/ Isopentano	Isobutano/Isopentano	78-78-4/ 75-28-5	50	29
5	Propel 45	Isobutano/ Isopropano	68512-91-4	50	29
6	Butano 3.2	Isobutano/ Isopropano	68512-91-4	25	14,5
8	DME	Dimetil Éter	115-10-6	22	11,5

Tabela 3-Produtos no Parque de Gases.

Estes reservatórios de gases (GPL) são cheios no máximo até cerca de 85% da sua capacidade (de acordo com a instrução técnica S09.I001).

### **Restantes matérias primas do PC - Filling**

As restantes matérias-primas da divisão de *PC – Filling* são fornecidas pelos clientes ou indicadas por estes por meio de contrato, sendo armazenadas no Armazém de Produtos Inflamáveis e no Armazém A2, em bidons, tambores ou sacos de 25 kg (no caso dos sólidos).

Estas matérias-primas podem ser produtos com as seguintes categorias de perigosidade:

- Inflamáveis;
- Nocivos;
- Irritantes.

Os produtos em tambores e latas, são acondicionados em estantes metálicas tipo “*handy*”, com estrado de contraplacado, em todos os armazéns. Os produtos químicos que constituem matérias-primas são fornecidos em tambores de 1 m<sup>3</sup>, em latas de 25 litros e embalagens plásticas.

O armazém de Produtos Inflamáveis é constituído por uma Bacia de Retenção para produtos de 1ª Categoria, permitindo a contenção e posterior recolha de produtos derramados.

### **Matérias Acessórias - Litografia**

Para o desenvolvimento das suas atividades, as Fábricas da Colep Portugal utilizam um conjunto de materiais e substâncias, no seu processo produtivo.

A divisão de Embalagens Metálicas utiliza borracha como material vedante de tampas ao corpo das embalagens. Para as aplicações em indústria alimentar, as soldaduras entre o corpo das embalagens e os copados/fundos, e inclusivamente as superfícies internas do corpo são revestidas por um verniz, de modo a garantir resistência à corrosão.

A divisão de Embalagens Metálicas possui uma secção de Litografia com dois processos distintos: Convencional e Secagem UV.

No processo convencional são utilizados tintas, vernizes e solventes que se encontram acondicionados no armazém de Substâncias Inflamáveis, para proteção das superfícies internas contra a corrosão. O verniz é fornecido em latas de 2.5 kg, existindo um pequeno stock nesta divisão, para produção diária. O restante encontra-se acondicionado no Armazém de Substâncias Inflamáveis.

No processo de secagem UV, as superfícies dos corpos de embalagens são estampadas por rolos de borracha, que são impregnados por tintas de litografia, em balsas. As tintas de litografia são constituídas por uma base aquosa, com pigmentos de diversas cores e resinas. Os produtos são fornecidos em latas de 2.5 kg, existindo um pequeno stock em estantes nesta divisão, para produção diária.

Os restantes produtos do *PC - Filling* encontram-se arrumados numa área própria, em tambores de 1m<sup>3</sup> e em tambores e latas de 25 litros. Na sua maioria, estes produtos são inflamáveis.

O processo de *PC – Filling*, nas embalagens de aerossóis, utiliza agentes propulsores, que são introduzidos no interior das embalagens, depois de cheias com produto do cliente. Os agentes propulsores utilizados neste tipo de embalagens são Gases de Petróleo Liquefeitos, armazenados em 7 reservatórios sob pressão, num Parque de Gases.

### **Produtos Finais e Material de Embalagem**

Os produtos finais das fábricas da Colep Portugal são:

- Embalagens Plásticas para produtos das indústrias de cosmética e de produtos de higiene e limpeza. Os produtos são armazenados no Armazém A5.
- Embalagens Metálicas estampadas, nas formas cilíndricas, cónicas e retangulares, para as indústrias de cosmética, higiene e limpeza, indústria alimentar, indústria de tintas e vernizes. As embalagens são armazenadas nos Armazéns A4 e A5.
- Embalagens metálicas e plásticas, com produto cheio, para as indústrias de cosmética e de produtos de higiene e limpeza. Os produtos são condicionados no Armazém A5. Como regra interna, os produtos cheios são armazenados apenas até à segunda prateleira das estantes.

Estes aerossóis cheios armazenados no Armazém A5, são considerados produtos inflamáveis. O Armazém A5 tem compartimentação corta-fogo e extinção automática de incêndios (*sprinklers*).

As Embalagens Metálicas e os produtos do *PC – Filling* são embalados em paletes de madeira, envolvidas em filme de polietileno. As Embalagens Plásticas podem também ser acondicionadas em caixas de cartão.

### 2.2.2.2 Movimentação de Matérias Primas e Produtos

A receção de matérias primas e produtos acessórios chegam à Colep Portugal por via rodoviária, sendo armazenadas nas respetivas áreas.

A movimentação de cargas nos Armazéns e Áreas de Produção é efetuada por meio de empilhadores a gasóleo/elétricos nas zonas de melhor ventilação. Nas zonas mais interiores é por empilhadores elétricos.

A expedição de líquidos e de gases a partir dos 2 Parques de Armazenagem é efetuada a partir das respetivas centrais de bombagem através de dois pipelines para as áreas de enchimento na zona fabril: um para os líquidos e outro para os gases.

Todos os equipamentos das centrais de bombagem dos Parques de Armazenagem de Gases e Líquidos, têm características ATEX, estando inseridos em bacia de retenção. O Armazém de Inflamáveis também é ATEX. Os equipamentos das *gas-houses* são ATEX.

Existe também uma rede de gás natural da Lusitânia Gás, proveniente do exterior, que alimenta os equipamentos da Colep Portugal.

No anexo Cartografia encontram-se as plantas das redes de pipeline de gás natural assim como as de Líquidos e Gases para as zonas de produção e enchimento (*PC – Filling*).

### 2.2.2.3 Processos de Fabrico

#### Fluxograma geral dos processos produtivos da Colep Portugal

Nas instalações da Colep Portugal existem quatro processos produtivos principais: Embalagens Metálicas, Embalagens Plásticas, Formulação, Enchimento (*PC – Filling*).



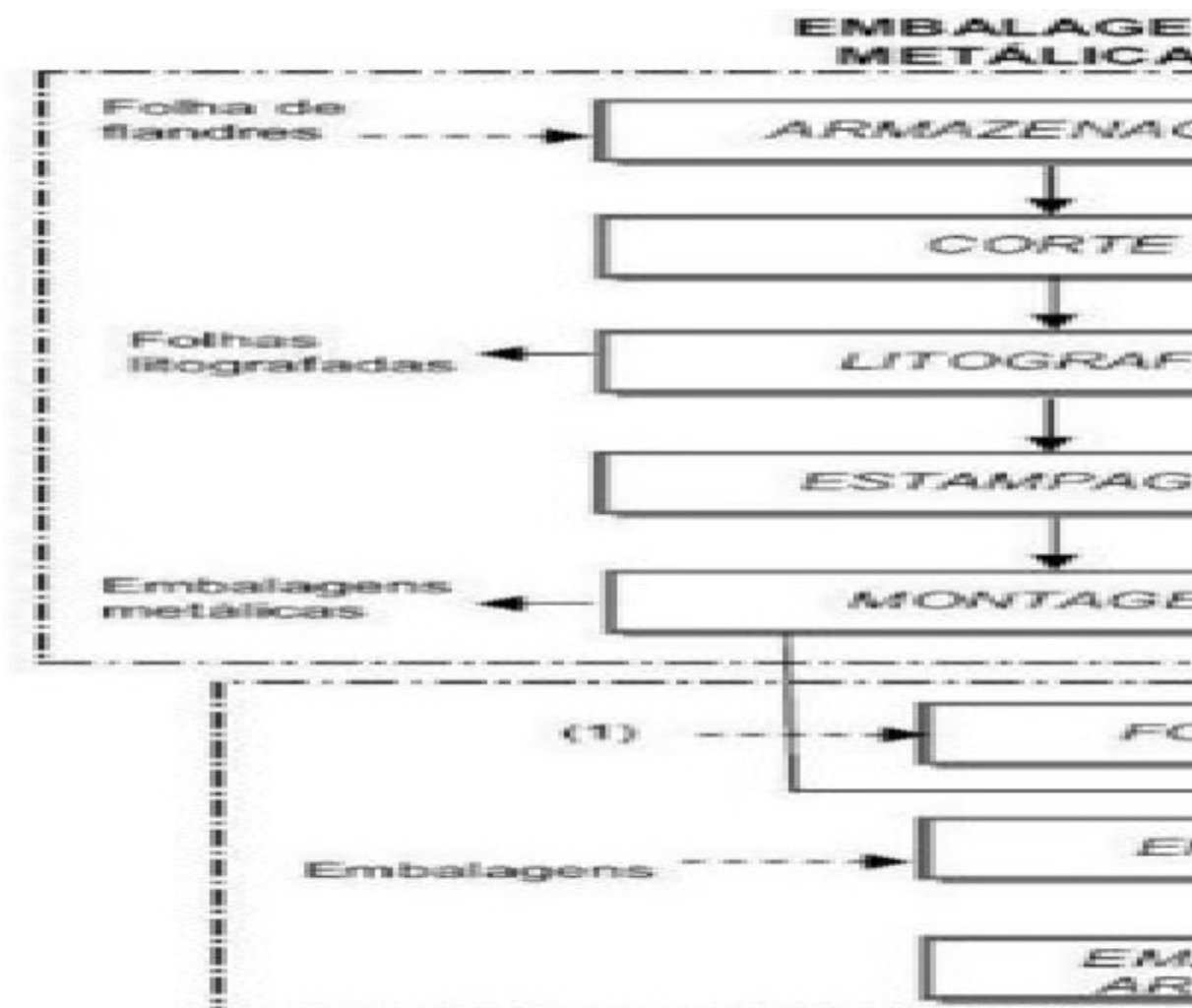


Figura 1-Fluxograma geral do processo produtivo da Colep Portugal.

O esquema anterior representa de uma forma muito genérica o processo produtivo global da Colep Portugal, indicando as entradas das principais matérias primas em cada um dos processos produtivos específicos (produção de embalagens metálicas, produção de embalagens plásticas, formulação e enchimento e *co-packing*), bem como os respetivos produtos finais.

## Embalagens Metálicas

A divisão de Embalagens Metálicas produz este tipo de produtos a partir de Folha-de-flandres.

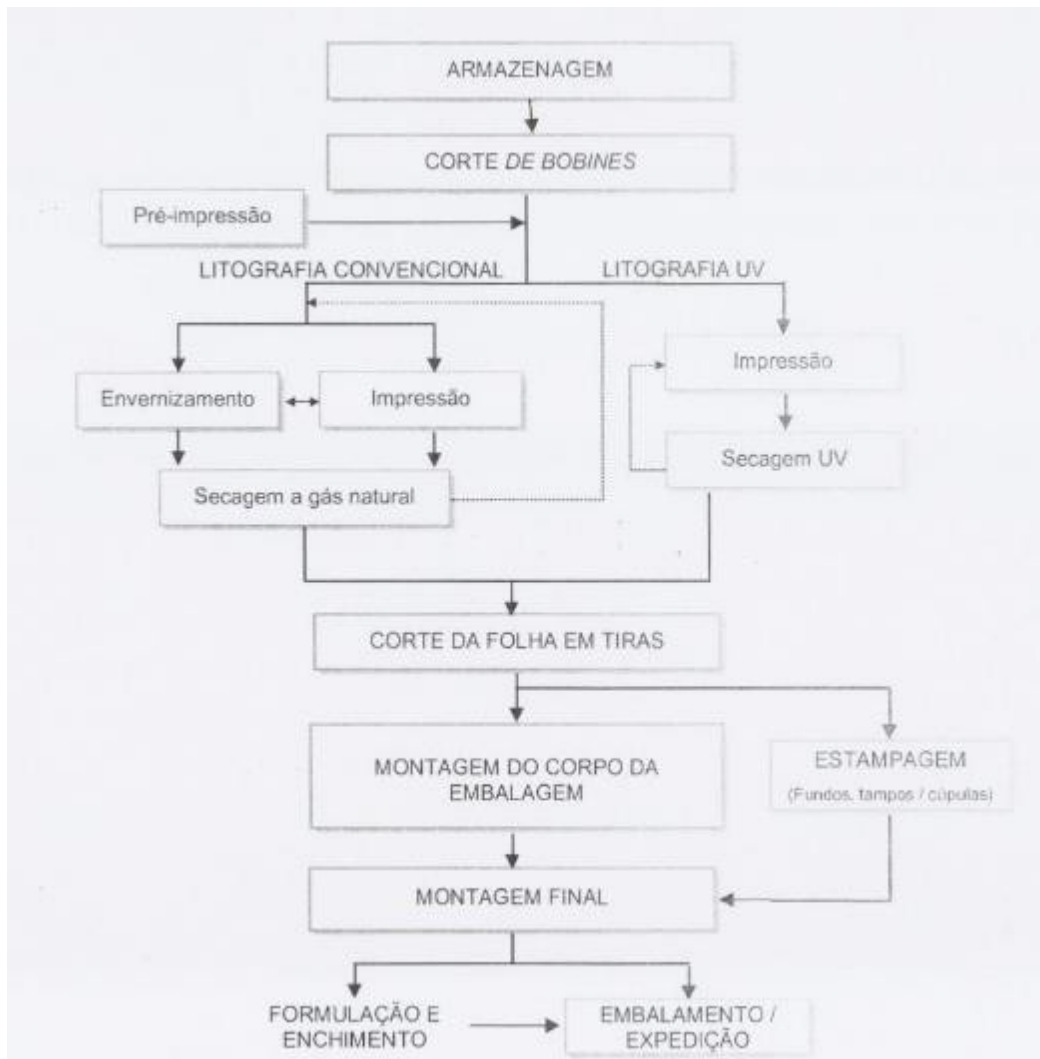


Figura 2-Fluxograma geral da Produção de Embalagens Metálicas.

A divisão de Embalagens Metálicas produz este tipo de produtos a partir de Folha-de-flandres. A primeira fase do processo é o corte da folha metálica em prensas para formação de corpos cilíndricos, corpos retangulares, fundos e cúpulas, consoante os diversos produtos a desenvolver.

Após o corte nas prensas, as peças são sujeitas a um processo de impressão, no caso de embalagens para a indústria alimentar ou, para impregnação das folhas de flandres com desenhos que identificam o produto da embalagem. Este processo pode ser desenvolvido em duas formas distintas:

- **Processo Convencional** - utiliza um verniz ou resina, que é impregnado em toda a superfície da folha cortada, através da passagem por um rolo de borracha, seguindo a secagem em fornos a gás, e onde se efetua a extração de compostos orgânicos voláteis, que são queimados num incinerador. Existem 5 máquinas Litografia Convencional.
- **Processo UV** – A folha de Flandres passa por um tapete que a conduz a uma zona de rolos de borracha, onde se efetua a impregnação da tinta, seguindo-se uma secagem por lâmpadas Ultravioleta e novo ciclo de impregnação e secagem.

Após Litografia, as peças são cortadas e passam a um processo de estampagem seguindo-se depois a fase de montagem. Na montagem são efetuadas algumas operações de soldadura de corpos, fundos e cúpulas, consoante o tipo de embalagem.

Após cada soldadura, no caso das embalagens para a indústria alimentar é aplicado um verniz sobre a área soldada, passando as peças num forno de secagem. Nalguns casos é feita a inclusão de uma borracha de vedação entre as peças montadas. Neste caso, as peças passam por fornos verticais para secagem e cozedura do vedante.

Após todo o processo de montagem, as Embalagens Metálicas passam à fase de Embalamento e Paletização, seguindo para o Armazém A4 onde são acondicionados, para posterior expedição.

Nos locais onde o gás natural é utilizado industrialmente - fornos de secagem, existe o risco de fuga de gás natural (GN) e a possível ignição.

O GN é uma mistura de gases de hidrocarbonetos, maioritariamente de metano (acima de 85%), etano e propano, dependendo da sua proveniência (Sines ou Magrebe). É uma mistura gasosa extremamente inflamável/explosiva (H220), e mais leve que o ar.

O risco de fuga de GN é remoto devido ao traçado da rede de gás natural (em pontos elevados e com ventilação ambiente) e também devido aos sistemas de proteção existentes nos fornos.

Os fornos a gás natural existentes localizam-se em áreas isoladas das restantes áreas processuais, por elementos de compartimentação contra incêndios.

A presença permanente de operadores junto aos fornos de secagem diminui os riscos de acidentes derivados de uma fuga de gás natural (GN). A área dos fornos possui ventilação ambiente.

Os fornos são do tipo contínuo (em linha), em que a temperatura máxima atingida é de cerca de 210 °C.

Cada forno possui dois queimadores também em linha. Cada forno possui 3 ventiladores principais (2 de extração e 1 de insuflação), além de 1 ventilador de insuflação por queimador. O tempo de permanência das chapas metálicas ou das embalagens nos fornos é de 15 a 20 min.

Quanto a sistemas de proteção de cada forno, existem os seguintes:

- Sistema de deteção de queda brusca de pressão/caudal nas tubagens de alimentação aos queimadores, que efetua o corte automático do GN por eletroválvula;
- Sistema de deteção de pressão/caudal nas tubagens da extração/ventilação. Em caso de falha efetua-se o corte automático do GN;
- Sistema de deteção de chama por célula fotelétrica, que efetua o corte automático de GN se não existir chama, ou se a combustão não for adequada (deteção de variação da cor da chama);
- Em caso de falha de energia elétrica da rede, as eletroválvulas de GN fecham automaticamente;
- Em caso de falha na rede de ar comprimido, é efetuado automaticamente a paragem do forno (fechando também as electroválvulas de GN);

A atuação automática dos sistemas de segurança de cada forno de secagem, também dá alarme local (visual e sonoro) no respetivo quadro de comando.

### **Embalagens Plásticas**

A fábrica de Embalagens Plásticas apresenta basicamente dois processos:

- Processo de Injeção:
  - 9 máquinas de injeção de polímero. A matéria-prima vem de silos de armazenagem no exterior, e é transportada por ar comprimido para a cabeça das máquinas, é aquecida até à fusão e fluidificado, sendo injetado em moldes, onde é arrefecido.
  - Na fase seguinte as peças passam a um posto de contagem e são posteriormente embaladas em caixotes de cartão. Este tipo de processo é utilizado na produção de embalagens, peças técnicas e componentes de embalagens.

**Processo de Insuflação:**

- através de 15 máquinas e linhas de sopragem. Nestes equipamentos a matéria-prima proveniente de silos de armazenagem no exterior da nave fabril é encaminhada por Ar Comprimido para a cabeça das máquinas.
- O produto é aquecido na cabeça das máquinas até ao ponto de fusão e fluidificado. Depois deste processo, o polímero é injetado no molde, dá-se o sopro, que “empurra” forçando o polímero contra o molde e de seguida o arrefecimento e corte de aparta. As rebarbas de corte são retiradas e encaminhadas para um tapete transportador colocado por baixo da máquina, que conduz o desperdício a um moinho, que posteriormente o devolve à cabeça da máquina de insuflação.

Após a fase de produção, as embalagens podem passar a um processo ou colagem de rótulos de clientes. Depois de acabados estes produtos são finalmente armazenados no Armazém A5.

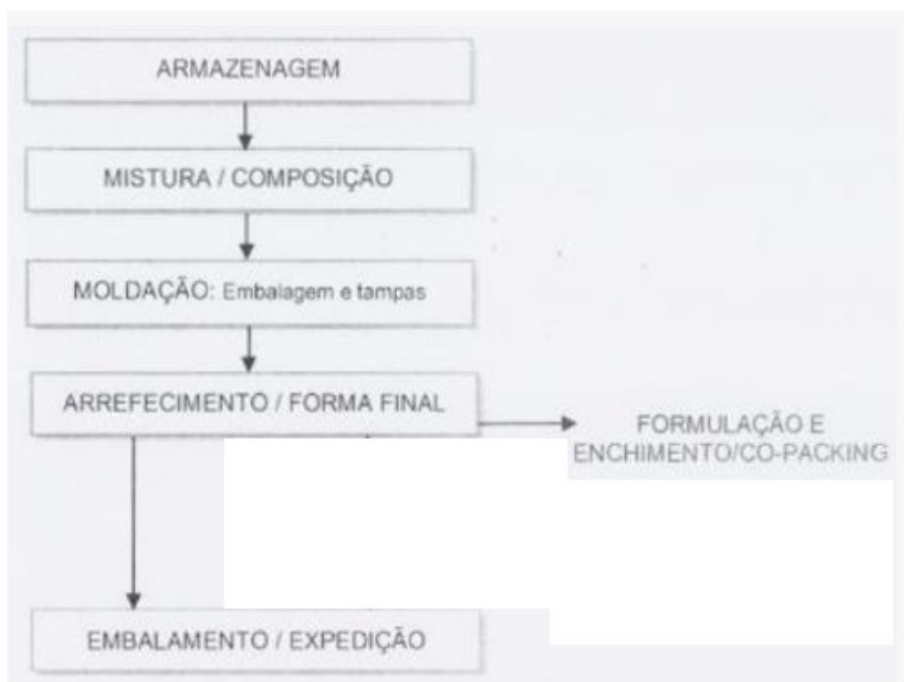


Figura 3-Fluxograma geral da Produção de Embalagens Plásticas.

**Formulação e Enchimento (PC Filling)**

A divisão de *PC – Filling* tem como objetivo a formulação e enchimento de embalagens (plásticas e/ou metálicas) produzidas pela Colep Portugal ou enviadas pelos clientes, fornecendo o produto final, para distribuição e comercialização. Deste tipo de produtos fazem parte os seguintes:

- Aerossóis: *Sprays* e mousses para o cabelo, mousses coloridas, *sprays* para o corpo, *sprays* e *roll-ons* anti-transpirantes, *sprays* e *roll-ons* desodorizantes, espumas de barbear, *sprays* de calor, produtos de higiene doméstica (inseticidas e limpa móveis), industriais, veterinários e produtos para automóvel;



Figura 4-Fluxograma geral da Formulação e Enchimento de Produtos.

O processo inicia-se com a formulação do produto, com base em matérias-primas fornecidas ou indicadas pelos clientes.

Estas matérias-primas encontram-se no Armazém A2 ou no Parque de Matérias-primas, no exterior do edifício (solventes e produtos químicos base de formulação).

A formulação é desenvolvida em salas de pré-pesagem, instaladas no Armazém A2, desenvolvidas para o efeito. As formulações são enviadas posteriormente para a nave Fabril do

*PC – Filling*, onde depois são conduzidas por linhas de tubagem, até às máquinas de enchimento, onde o produto é introduzido nas embalagens.

Após o processo de enchimento, das embalagens e encapsulamento as embalagens passam à fase de Embalamento e Paletização, seguindo para o Armazém de Produto Acabado (A5) para posterior expedição.

No processo de enchimento de Aerossóis as embalagens metálicas são introduzidas num carrossel, onde o produto é introduzido sequencialmente, através de múltiplos injetores do carrossel ligados à tubagem de distribuição de produtos.

Na fase seguinte, um tapete transportador encaminha as latas cheias para uma cabine onde é fechada (*gas house*) e cravada uma válvula. Numa outra cabine fechada é injetado no interior da embalagem o agente propulsor (GPL). Na fase final as embalagens passam por ensaios de resistência.

Todas as “*gas houses*” encontram-se colocadas no exterior da fábrica do *PC-Filling*, reduzindo o risco da instalação (por eventual fuga e ignição de gases propulsores de GPL).

### **Atividades Auxiliares**

A Colep Portugal possui uma ETARI para onde são encaminhadas grande parte das águas residuais industriais produzidas.

As águas residuais sofrem um tratamento físico-químico, sendo posteriormente conduzidas para o coletor municipal de Vale de Cambra.

A produção de ar comprimido é realizada por vários compressores localizados em duas salas de compressores distintas e afastadas, designadas como Central de Compressores I, e Central de Compressores II. Existem diversos reservatórios de ar comprimido nas centrais.

Existe uma secção de serralharia onde se realizam atividades necessárias de manutenção dos equipamentos existentes na empresa, nomeadamente a maquinação e soldadura.

Existe uma Central Térmica em edifício próprio, com duas caldeiras de vapor / água quente.

Existe também uma Central de Cogeração (em edifício próprio), em modificação para gás natural.

A Central Térmica e a Cogeração no passado funcionavam a Fuelóleo / Diesel, atualmente são a gás natural.

### 2.2.3. Descrição das Instalações

A Colep Portugal em Vale de Cambra está implantada num terreno com cerca de 133 296 m<sup>2</sup>, dos quais cerca de 77 715 m<sup>2</sup> se desenvolvem em área coberta; é constituída por um conjunto de edifícios, na maioria interligados entre si, por coberturas metálicas. A grande maioria dos terrenos não cobertos (arruamentos internos e estacionamento) são todos impermeabilizados. Os terrenos não impermeabilizados estão ajardinados.

A área ao ar livre é ocupada por 3 zonas de estacionamento de viaturas, um parque de matérias primas do enchimento (*PC Filling*), um parque de reservatórios de gases (derivados de GPL), uma ETARI, espaços verdes, para além de amplos arruamentos para acesso de viaturas pesadas aos diversos armazéns do Estabelecimento.

As instalações da Colep Portugal dividem-se nas seguintes áreas funcionais:

- 1 - Nave Fabril de Embalagens Plásticas;
- 2 - Nave Fabril de *PC – Filling*;
- 3 - Nave Fabril de Embalagens Metálicas. Constituída por:
  - a) Secção de Estampagem da divisão de Embalagens Metálicas;
  - b) Secção de Montagem da divisão de Embalagens Metálicas;
  - c) Secção de Litografia da divisão de Embalagens Metálicas;
  - d) Armazém A3;
  - e) Armazém A4 (produto acabado).
- 4 - Armazém de Matérias-primas Inflamáveis;
- 5 - Armazéns A0 / A1 (*packaging*), e A2 (matérias-primas e formulações do *PC – Filling*);
- 6 - Armazém A5 (Armazém de Produto Acabado do *PC – Filling* e Embalagens plásticas);
- 7 - Parque de Matérias-primas do *PC – Filling* (solventes líquidos);
- 8 - Parque de Gases (inflamáveis derivados de GPL).

Para além destes locais existem ainda:

- Parque de Resíduos, junto da Receção;
- Serralharia e Ferramentaria;
- Edifício da Central de Cogeração, a gás natural;
- Produção de vapor e água quente, com equipamentos a gás natural.



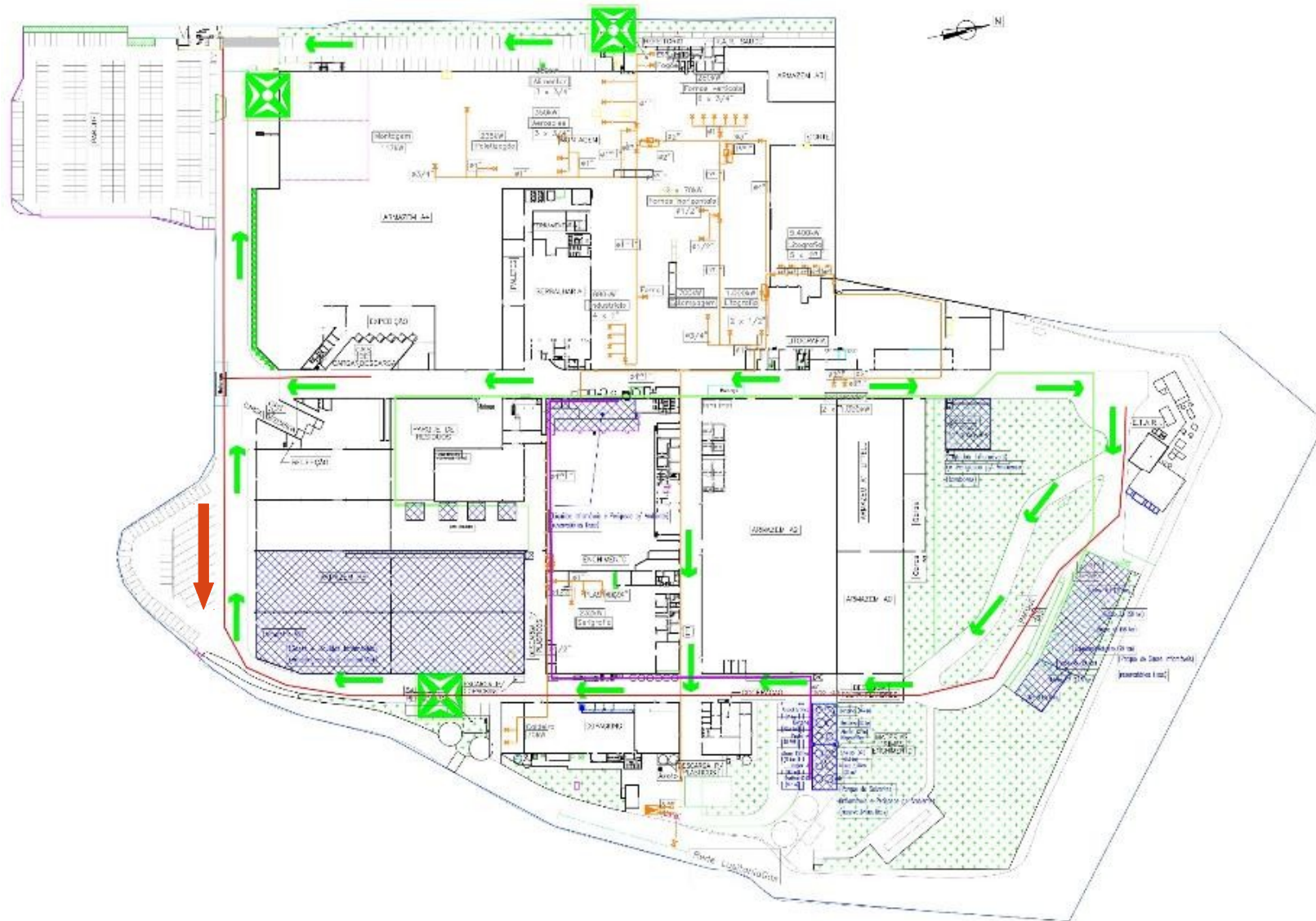


Figura 5-Layout geral da Colep Portugal.

**Parque de Armazenagem de Solventes (CPD Filling)**

O Parque de Armazenagem de Líquidos é constituído por 10 reservatórios atmosféricos e 2 reservatórios fechados, inseridos em 2 bacias de retenção impermeabilizadas (em betão armado), cada bacia capaz de conter 110% do produto nela armazenado: uma bacia com murete de 1 m de altura e área de 198 m<sup>2</sup> e outra com murete de 1,35 m de altura e área de 170 m<sup>2</sup>. Estes reservatórios de produtos líquidos são cheios no máximo até cerca de 85 % da sua capacidade máxima.

O material de construção de é o aço carbono ST37.2 DIN17100 ou o aço inoxidável AISI 304, conforme os casos, soldado interiormente e exteriormente.

As características e produto de cada reservatório são as seguintes:

<b>1 Reservatório (nº 1) de 30 m<sup>3</sup> de Shellsol D40</b>	
<b>Produto:</b>	Shellsol D40 - solvente 2ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64742-48-9)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 20,7 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	ST 37.2 DIN 17100
<b>Tratamento superficial interior:</b>	escovado
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	decapado ao grau SA 2.5 e pintado
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 4-Características do Reservatório nº 1, de 30 m<sup>3</sup> de Shellsol D40.

<b>1 Reservatório (nº 2) de 30 m<sup>3</sup></b>	
<b>Produto:</b>	Atualmente vazio
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup>
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano

1 Reservatório (nº 2) de 30 m <sup>3</sup>	
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	ST 37.2 DIN 17100
<b>Tratamento superficial interior:</b>	escovado
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	decapado ao grau SA 2.5 e pintado
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 5-Características do Reservatório nº 2, de 30 m<sup>3</sup> atualmente vazio.

1 Reservatório (nº 3) de 30 m <sup>3</sup> de Isopar J	
<b>Produto:</b>	Isopar J - solvente 2ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64741-65-7)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 19,2 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 6-Características do Reservatório (nº 3) de 30 m<sup>3</sup> de Isopar J.

<b>2 Reservatórios (4 e 4.1) de 30 m<sup>3</sup> de álcool absoluto</b>	
<b>Produto:</b>	Álcool absoluto - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64-17-5)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 22 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 7 - Características dos Reservatórios (4 e 4.1) de 30 m<sup>3</sup> de álcool absoluto.

<b>1 Reservatório (nº 10) de 50 m<sup>3</sup> de álcool absoluto</b>	
<b>Produto:</b>	Álcool absoluto - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64-17-5)
<b>Capacidade útil:</b>	50 m <sup>3</sup> / 37 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo

<b>1 Reservatório (nº 10) de 50 m<sup>3</sup> de álcool absoluto</b>	
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro
	Disco de rotura a 150 mbar
	Sondas de temperatura

Tabela 8-Características do Reservatório (nº 10) de 50 m<sup>3</sup> de álcool absoluto.

<b>1 Reservatório (nº 7) de 30 m<sup>3</sup> de álcool isopropílico</b>	
<b>Produto:</b>	Álcool isopropílico - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 67-63-0)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 22 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 9-Características do Reservatório (nº 7) de 30 m<sup>3</sup> de álcool isopropílico.

<b>1 Reservatório (nº 5) de 30 m<sup>3</sup> de Shellsol D70</b>	
<b>Produto:</b>	Shellsol D70 solvente 2ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64742-47-8)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 31,7 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica

1 Reservatório (nº 5) de 30 m <sup>3</sup> de Shellsol D70	
<b>Material:</b>	ST 37.2 DIN 17100
<b>Tratamento superficial interior:</b>	escovado
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	decapado ao grau SA 2.5 e pintado
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 10-Características do Reservatório (nº 5) de 30 m<sup>3</sup> de Shellsol D70.

1 Reservatório (nº 6) de 30 m <sup>3</sup> de Pestol A	
<b>Produto:</b>	Pestol A - produto não inflamável
<b>Número CAS</b>	(CAS 64741-89-5)
<b>Capacidade útil:</b>	30 m <sup>3</sup> / 22 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	atmosférica
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Rede pára-chamas no respiro

Tabela 11-Características do Reservatório (nº 6) de 30 m<sup>3</sup> de Pestol A.

1 Reservatório (nº 8) de 50 m <sup>3</sup> de Benzina	
<b>Produto:</b>	Benzina - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64741-89-5)
<b>Capacidade útil:</b>	50 m <sup>3</sup> / 35,7 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico

1 Reservatório (nº 8) de 50 m <sup>3</sup> de Benzina	
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	plano
<b>Cobertura:</b>	cónica
<b>Pressão de cálculo:</b>	150 mbar
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Transmissor de pressão
	Válvula de vácuo – pressão no respiro
	Tapa chamas
	Anel de arrefecimento automático por água pulverizada (para temperatura > 25 °C)

Tabela 12-Características do Reservatório (nº 8) de 50 m<sup>3</sup> de Benzina.

1 Reservatório (nº 9) de 25 m <sup>3</sup> de Benzina	
<b>Produto:</b>	Benzina - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(CAS 64741-89-5)
<b>Capacidade útil:</b>	25 m <sup>3</sup> / 16,3 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	copado
<b>Cobertura:</b>	
<b>Pressão de cálculo:</b>	1,5 bar
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível

<b>1 Reservatório (nº 9) de 25 m<sup>3</sup> de Benzina</b>	
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Sondas de temperatura
	Válvula de vácuo – pressão no respiro
	Tapa chamas
	Anel de arrefecimento automático por água pulverizada (para temperatura > 25 °C)

Tabela 13-Características do Reservatório (nº 9) de 25 m3 de Benzina.



<b>1 Reservatório (nº 12) de 25 m<sup>3</sup> de Benzina</b>	
<b>Produto:</b>	Benzina - 1ª categoria
<b>Número CAS</b>	(EINECS 927-241-2)
<b>Capacidade útil:</b>	25 m <sup>3</sup> / 16,3 ton
<b>Tipo:</b>	cilíndrico
<b>Posição:</b>	vertical
<b>Fundo:</b>	copado
<b>Cobertura:</b>	
<b>Pressão de cálculo:</b>	150 mbar
<b>Material:</b>	Aço inoxidável AISI 304
<b>Tratamento superficial interior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Tratamento superficial exterior:</b>	estado natural com soldaduras passivadas e lavadas
<b>Equipamentos aplicados:</b>	Transmissor de nível
	Detetor de nível máximo
	Detetor de nível mínimo
	Sondas de temperatura
	Válvula de vácuo – pressão no respiro
	Tapa chamas

Tabela 14- Características do Reservatório (nº 12) de 25 m<sup>3</sup> de Benzina.

O Parque de Matérias Primas do PC – *Filling* e respetivos reservatórios de armazenagem obedece aos requisitos de segurança do Decreto-Lei nº 36270/1947 de 9 de maio, que constitui o “Regulamento de segurança das instalações para armazenagem e tratamento industrial de petróleos brutos, seus derivados e resíduos”, para além de outras regras de boas práticas.

Todos os reservatórios estão identificados, assim como as respetivas tubagens segundo a NP182.

Todos os reservatórios estão ligados à terra de serviço (resistência inferior a 10 ohm).

No acesso e perímetro das bacias de retenção existe sinalização de proibição de fumar, foguear, e de utilização de telemóvel.

Na zona de implantação dos reservatórios existem:

- 4 extintores de pó químico ABC (6 kg e 12 kg);
- 2 monitores de 4000 l/min cada;
- 4 hidrantes armados, 2 com saídas de 45 mm e outros dois com saídas de 45mm/ 45 mm/ 70 mm;
- sistema de inundação por espuma química AFF anti-álcool, nas duas bacias de retenção. Este sistema tem 500 l de agente espumífero, produzindo 50 cm de espuma nas 2 bacias, simultaneamente, em 4 min;
- contentor de areia seca para pequenos derrames e respetiva pá.

Os reservatórios encontram-se instalados sobre maciços de betão.

As bacias de retenção situam-se em recinto fechado por vedação com 1.5 m, assegurando proteção contra a entrada de pessoas estranhas ao serviço da instalação.

A zona da central de bombagem está afastada cerca 3 m dos reservatórios. Esta zona é uma bacia de retenção com murete de 0.30 m.

Existe uma estrada de acesso privada só para as descargas dos solventes.

Existe uma estrutura metálica de proteção (tipo *rails*) à bacia das bombas.

Existem instruções escritas das operações de descargas de produtos inflamáveis e de controlo de derrames.

Todos os equipamentos nas bacias de retenção e na central de bombagem têm características antideflagrantes.

No interior das bacias existe deteção de vapores inflamáveis, com paragem das centrais de bombagem e alarme na Central de Segurança.

Existem botoneiras de emergência, ligadas ao SADI, com alarme na Portaria e Central de Segurança.

Durante as operações de descarga, existe sempre um elemento da Colep Portugal.

Existe um sistema de *sprinklers* (ligados à rede de incêndios) sobre os camiões cisternas, na zona das descargas por comando automático (deteção cruzada) ou acionamento manual.

Existe deteção de fugas de vapores solvente, com alertas dos níveis de explosividade, nas 2 bacias dos reservatórios e na zona de bombagem, com ligação ao sistema de deteção de incêndios. A deteção provoca também a paragem das bombas.

Existe vigilância permanente por CCTV, com visionamento na Portaria e na Central de Segurança.

### **2.2.3.1 Parque de Armazenagem de Gases (CPD Filling)**

O Parque de Gases de Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL), possui 7 reservatórios aéreos, inseridos em 2 bacias de retenção impermeabilizadas e vedadas.

Os reservatórios são cheios no máximo até 85 % da sua capacidade.

As dimensões de cada bacia, e o nº de reservatórios em cada bacia são:

- Bacia nº1: (28.4 m x 49.3 m) x 0.30 m. Nº de reservatórios: 5;
- Bacia nº2: (272 m<sup>2</sup>) x 0.30 m. Nº de reservatórios: 2.

Os Gases de Petróleo Liquefeitos são armazenados em área vedada, cujas condições de projeto obedecem aos requisitos de segurança do Decreto-Lei nº 36270/1947 de 9 maio, que constitui o “Regulamento de segurança das instalações para armazenagem e tratamento industrial de petróleos brutos, seus derivados e resíduos”, bem como regras de segurança para recipientes sob pressão.

As características e respetivo produto gasoso de cada reservatório (cilíndrico) horizontal, são:

<b>1 Reservatório de 50 m<sup>3</sup> de Butano 5.5 (KAP 83)</b>	
<b>Produto:</b>	Butano 5.5
<b>Número CAS</b>	(Isob. CAS 75-28-5 + Prop. 74-98-6 + But. 106-97-8)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	18 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	9.00 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	1.70 mm

Tabela 15- Características do Reservatório (nº 12) de 25 m<sup>3</sup> de Benzina.

<b>1 Reservatório de 100 m<sup>3</sup> de Butano 3.2</b>	
<b>Produto:</b>	Butano 3.2
<b>Número CAS</b>	(CAS 68512-91-4)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	12 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	16.40 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	2.80 mm

Tabela 16 - Características do Reservatório de 100 m<sup>3</sup> de Butano 3.2.

<b>1 Reservatório de 100 m<sup>3</sup> de Butano 40</b>	
<b>Produto:</b>	Butano 40
<b>Número CAS</b>	(CAS 68476-85-7 / 106-91-0)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	12 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	16.40 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	2.80 mm

Tabela 17- Características do Reservatório de 100 m<sup>3</sup> de Butano 40.

<b>1 Reservatório de 50 m<sup>3</sup> de Isopentano / Isobutano</b>	
<b>Produto:</b>	Isopentano/Isobutano
<b>Número CAS</b>	(CAS 78-78-4 / 75-28-5)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	4,8 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	10.0 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	2.60 mm

Tabela 18- Características do Reservatório de 50 m<sup>3</sup> de Isopentano / Isobutano.

<b>1 Reservatório de 50 m<sup>3</sup> de Propel 45</b>	
<b>Produto:</b>	Propel 45
<b>Número CAS</b>	(CAS 68512-91-4)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	4,8 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	10.0 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	2.60 mm

Tabela 19-Características do Reservatório de 50 m<sup>3</sup> de Propel 45.

<b>1 Reservatório de 25 m<sup>3</sup> de Butano 3.2</b>	
<b>Produto:</b>	Butano 3.2
<b>Número CAS</b>	(CAS 68512-91-4)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	8 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	13.70 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	2.20 mm

Tabela 20-Características do Reservatório de 25 m<sup>3</sup> de Butano 3.2.

<b>1 Reservatório de 22.2 m<sup>3</sup> com DME</b>	
<b>Produto:</b>	DME (Dimetil Éter)
<b>Número CAS</b>	(CAS 115-10-6)
<b>Construção:</b>	Chapa de aço soldada
<b>Montagem:</b>	Em estrutura de apoio
<b>Pressão de cálculo:</b>	17,66 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Temperatura máxima de cálculo:</b>	50 °C
<b>Temperatura mínima de cálculo</b>	-20 °C
<b>Comprimento aproximado:</b>	9.90 m
<b>Diâmetro interior aproximado:</b>	1.80 mm

Tabela 21-Características do Reservatório de 22.2 m<sup>3</sup> com DME.

Os reservatórios são constituídos por corpo e fundo copados, geometria normalizada, obedecendo ao Regulamento de Recipientes sob Pressão.

O material dos reservatórios é chapa de aço DIN H11 com o respetivo certificado de qualidade em conformidade com a norma DIN50049-2 e com marcas de laminagem. O corpo ou a parte cilíndrica está enrolada segundo a direção de laminagem da chapa. A eficiência da soldadura corresponde a 0.85.

A pintura dos reservatórios é em tinta ignífuga, de cor branca.

Todos os reservatórios têm uma distância de 4 m entre si.

Todos os reservatórios possuem os seguintes acessórios:

- Válvulas de segurança *multiport*:
  - com ligação direta com o exterior, atingindo-se o nível de descarga a uma pressão inferior a 1.2 do seu timbre;
  - pressão de disparo compreendida entre 88% e 100% da pressão de cálculo dos reservatórios;
  - entrada das válvulas em contacto com a fase gasosa dos reservatórios.
- Indicador de nível variável e nível máximo (apropriado para GPL);
- Válvula de enchimento (comunica diretamente com a fase gasosa do reservatório);
  - Com válvulas antirretorno e excesso de débito;
  - Com dispositivos de corte com válvulas de excesso de débito.
- Válvula de saída de fase líquida;
- Válvula de saída de fase gasosa com limitador de débito;
- Válvula de purga;
- Medidor de temperatura;
- Medidor de pressão.

As válvulas de segurança dos reservatórios têm verificação anual e substituição todos os 6 anos.

Os acessórios são construídos em materiais resistentes à corrosão do GPL (aço ou latão estampado).

Sob a geratriz superior dos reservatórios existem chuveiros para arrefecimento automático.

O recinto é protegido por vedação metálica e murete com 2.5 m de altura.

Existe uma estrada de acesso privada só para as descargas dos gases.

Existe uma estrutura metálica de proteção (tipo rails) à bacia das bombas.

Todos os reservatórios e as bombas estão protegidos por um sistema automático de descarga de água tipo *sprinklers* com uma abertura > 68°C.

Todos os reservatórios são ligados à terra de serviço, através de elétrodo do tipo grande superfície e com resistência inferior a 10 Ohm.

A zona da central de bombagem está afastada cerca 5 m dos reservatórios. Esta zona é uma bacia de retenção com murete de 0.30 m.

Existem 2 botoneiras ligadas à Central de Deteção de Incêndios, com paragem imediata de todas as bombas e o fecho das válvulas automáticas de gás.

Existem instruções escritas de operações – descargas de gases inflamáveis.

Existe uma estrada de acesso privada só para as descargas dos Gases.

Existe uma estrutura metálica de proteção (tipo rails) à bacia das bombas.

Durante as operações de descarga dos camiões cisterna para os reservatórios, existe sempre um operador da Colep Portugal.

Os equipamentos elétricos da central de bombagem (ExIId) e nas 2 bacias de retenção têm características anti-deflagrantes.

Existe sinalização de segurança em todo o perímetro dos reservatórios:

- Proibição de Fumar e Foguear / Proibição de Comunicações Rádio e telemóvel;
- Aviso de produtos muito inflamáveis em todos os reservatórios;
- Identificação dos reservatórios e das tubagens;
- Sinalização dos equipamentos SI;
- Obrigação de ligação da tomada de terra durante as descargas.

Existe um sistema de *sprinklers* (ligados à rede de incêndios) sobre os camiões cisternas, na zona das descargas por comando automático (deteção cruzada) ou acionamento manual.



Existe deteção de fugas de gás, com alertas dos níveis de explosividade, nas 2 bacias dos reservatórios e na zona de bombagem, com ligação ao sistema de deteção de incêndios. A deteção de gás provoca também a paragem das bombas e fecho de eletroválvulas.

Existe nas proximidades do parque de gás uma manga de vento.

Existe vigilância permanente por CCTV, com visionamento na Portaria e na Central de Segurança.

Os meios exclusivos de combate a incêndios no Parque de Gases, são:

- 3 monitores, com capacidade individual de 4000 l/min;
- 4 hidrantes armados, com saídas 45mm/45mm/70 mm, cada um;
- 8 extintores portáteis, de 6 e 12 kg, de pó químico ABC.

### **2.2.3.2 Armazém de Produtos Inflamáveis**

No Armazém de Produtos Inflamáveis armazenam-se bidons, tambores e isocontentores. O armazém ocupa uma área de 400 m<sup>2</sup> e possui, na mesma área, bacia de retenção impermeabilizada com 160 m<sup>3</sup>.

Estas matérias-primas e produtos acessórios, têm seguintes categorias de perigosidade:

- Inflamáveis;
- Nocivos;
- Irritantes.

Estes produtos estão todos em contentores individuais.

A cerca de 40 cm do pavimento, existem aberturas ao longo das fachadas que dão para o exterior, com gradeamento metálico. Desta forma consegue-se uma adequada ventilação natural do armazém.

As estruturas metálicas possuem tratamento com tinta ignífuga e a estanteria é em material incombustível. O empilhamento é limitado a uma altura de 3 tambores.

No acesso ao armazém existe sinalização de segurança (proibição de fumar e foguear, riscos associados ao manuseamento e armazenagem das substâncias químicas, perigo de líquidos inflamáveis, sinalização dos equipamentos SI e de emergência).

Nesta área de armazenagem existem os seguintes sistemas de proteção / intervenção:

- Um sistema de inundação por espuma química anti álcool na bacia de retenção, com 500 l de agente espumífero com 6 difusores de média expansão;
- 2 hidrantes armados, com 2 saídas de 45 mm e uma de 70 mm;
- Possibilidade de conectar 2 carros com 100 l/cada de agente espumífero sintético polivalente;
- 2 extintores de pó químico ABC 12 kg, cada;
- Detecção automática e manual (botoneira manual de alarme) de incêndios, ligada à Central de Detecção de Incêndios;
- Claraboias de desenfumagem com comando remoto;
- Detecção de incêndios endereçável;
- Kit de proteção de derrames químicos;
- Iluminação antideflagrante no interior;
- Instruções de segurança;
- Proibição do uso de telemóveis.

### **2.2.3.3 Fábrica de Enchimento (CPD Filling)**

Na fábrica de enchimento a maior quantidade de produto inflamável existente é em contentores metálicos.

Também existem linhas de enchimento que recebem Líquidos e Gases Inflamáveis provenientes dos Parques de Armazenagem por pipeline.

O Enchimento do gás propulsor é efetuado em cabines de gás (*gas houses*), que possuem deteção de gás inflamável com alarme e paragem do processo de enchimento.

As *gas houses* estão no exterior da fábrica, o que confere uma proteção maior em caso de eventual fuga de gás propulsor e ignição.

As áreas de enchimento (nave fabril) estão cobertas com *sprinklers*, deteção de incêndios e uma rede de incêndios armada.

As benzinas chegam por pipeline à cabina de enchimento da benzina.

A fábrica de enchimento está dotada de sistemas de deteção de incêndios endereçável e possui sistema automático de extinção automática tipo *sprinklers*.

Possui extintores manuais, de dez em dez metros e de CO<sub>2</sub> nas zonas recomendadas por lei. Possui também sistema manual de extinção, tipo carretel, servido por agente espumífero AFFF anti álcool.

Na fábrica de enchimento a formulação de produtos está separada por parede metálica, painel sandwich, resistente ao fogo.

As áreas de enchimento possuem sistema de desenfumagem natural, permanente e forçada (exutores), garantindo em situação de incêndio uma coluna livre de fumos de 3 m de altura.

#### **2.2.3.4 Armazéns de Produto Acabado - embalagens de aerossol (A5)**

No Armazéns de Produto Acabado (A5) armazenam-se embalagens de aerossol cheias, em que algumas destas são consideradas produto inflamável. O tipo de agente propulsor que se encontra nas latas pode ser variável.

O Armazém A5 está dividido em sete secções (células corta-fogo - CF) com áreas inferiores a 1400 m<sup>2</sup> cada, possuindo paredes de betão e portões com classe de resistência ao fogo CF 120. As portas CF estão ligadas ao Sistema Automático de Deteção de Incêndios.

A estanteria é incombustível. O piso é estanque e incombustível.

Cada nave possui duas saídas de emergência com sentidos opostos.

Nos acessos e no interior das células do Armazém A5, existe sinalização de segurança (proibição de fumar e foguear, sinalização dos equipamentos SI e de emergência).

Cada nave de armazenagem (célula), possui sistema de desenfumagem natural permanente (aberturas na cobertura), garantindo em situação de incêndio uma coluna livre de fumos de 5 m de altura.

Por cada nave de armazenagem (células), existem os seguintes sistemas de proteção:

- 4 extintores de pó químico ABC 12 kg, cada;

- 2 carretéis (interior das naves) com caudal de 4 m<sup>3</sup>/min, cada um. 2 hidrantes armados, com 2 saídas de 45 mm e uma de 70 mm;
- Possibilidade de conectar 2 carros com 100 l/cada de agente espumífero sintético polivalente;
- Detecção automática e manual (2 botões manuais de alarme) de incêndios;
- *Sprinklers* de cobertura tipo “DELUGE” (densidade de 1 *sprinkler* por cada 12 m<sup>2</sup>), com caudal de 260 l de água por minuto;
- *Sprinklers* na estanteria “*in-rack*” (densidade de 1 *sprinkler* por cada 6 m<sup>2</sup>), com caudal de 180 l de água por minuto;
- 1 Posto de Comando e Controlo de *sprinklers* com separação dos diferentes níveis através de um coletor de saída. Sinalização de funcionamento através de gongo hidráulico local;
- Conexão ao SADI por entrada em funcionamento do posto de comando.

#### 2.2.3.5 Utilidades

##### Rede de Gás Natural

Na Colep Portugal existe uma rede de Gás Natural, alimentada exteriormente por pipeline pela Lusitânia Gás (pipeline enterrado de PE, DN160).

Ainda no limite da propriedade encontra-se o PRM em compartimento próprio e com ventilação. No Posto de Receção e Medida (PRM) existe um sistema de deteção de fugas de GN, que vai efetuar o corte por acionamento de eletroválvula.

Uma grande parte da tubagem no interior da Colep Portugal desenvolve-se em tubagem aérea (de PE) até ao edifício das Embalagens Metálicas, efetuando-se aí duas derivações da rede.

Um ramal de gás natural abastece os fornos (secagem) da estampagem / litografia, e também a paletização das Embalagens Metálicas. Este ramal desenvolve-se no interior destas naves fabris por tubagem aérea de aço sem costura, do tipo API 5 L SCH 80 / 40 (revestido), a uma pressão máxima de serviço de 4 bar.

O outro ramal de gás natural abastece a unidade de Plásticos. A tubagem desenvolve-se ramal desenvolve-se no interior destas naves fabris por tubagem aérea de aço sem costura, do tipo API 5 L SCH 80 / 40 (revestido), a uma pressão máxima de serviço de 4 bar.

Os diâmetros das tubagens são DN2", DN1" ½, DN ¾".

Todos os aparelhos alimentados por esta rede dispõem de uma válvula de corte entre 1 – 1.5 m do pavimento. Nos locais onde a tubagem é aérea, rede de gás desenvolve-se essencialmente em locais com ventilação natural. A tubagem encontra-se a uma altura elevada (de forma geral), o que diminui o risco de rotura desta por colisão com veículo. Nos locais onde a tubagem de gás natural poderá estar exposta a impactos, existem proteções e sinalização.

Em Anexo encontra-se a planta da Rede de Gás Natural nas imediações da Colep Portugal.

### **Efluentes**

A Colep Portugal dispõe de uma ETARI para onde são encaminhados os efluentes industriais gerados, designadamente:

- Lavagens da formulação e enchimento dos aerossóis/líquidos;
- Lavagens da formulação e enchimento do gel;
- Regeneração do descalcificador da Central Térmica da Cogeração;
- Banca de lavagem dos componentes de aplicação de borracha nas tampas do sector de estampagem da divisão de embalagens metálicas;
- Laboratórios do sector de formulação e enchimento;
- Pré-impressão do sector de Litografia;
- Lavagem de tabuleiros de tornos e fresadoras da serralharia;
- Efluente do decantador de óleos (que recebe os efluentes provenientes da estação de serviço, purgas de motor da Cogeração - atualmente parada, e centrais de compressores I / II).

A quantidade média de efluente descarregado referente à ETARI é cerca de 35 m<sup>3</sup>/dia.

A ETARI dispõe de um tanque de homogeneização de grande capacidade, que assume um papel importante na contenção de derrames de certas secções fabris, nomeadamente sector de formulação, armazém de matérias primas do sector de formulação e enchimento e sala de caldeiras.

As descargas da ETARI são efetuadas para o coletor municipal de Vale de Cambra.

No **anexo Cartografia** encontra-se a planta das Redes de Esgotos Industriais, Pluviais e Domésticos.

As caixas de visita da Rede de Águas Pluviais que se encontram localizadas nas áreas fabris, estão seladas através da aplicação de material isolante em torno das mesmas.

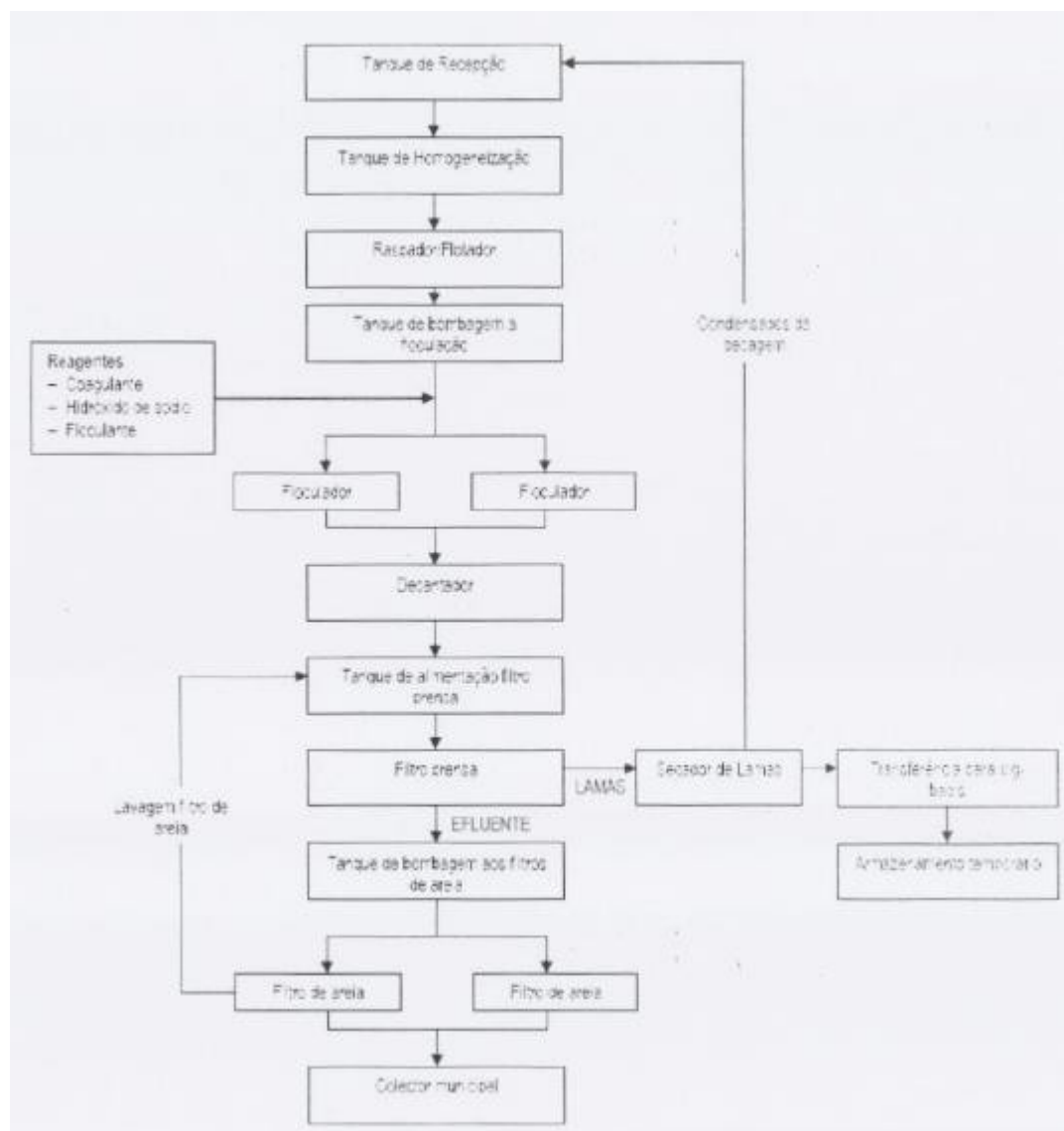


Figura 6-Fluxograma da ETARI da Colep Portugal.

Em caso de necessidade as águas contaminadas provenientes do combate de um eventual incêndio com produtos químicos, são encaminhadas para a ETARI onde poderão ser devidamente tratadas.

Existe o cenário de emergência de incêndio no Plano de Emergência Interno, que contempla o encaminhamento das águas resultantes da extinção e indicações para o tratamento / envio para entidade credenciada.

### Central de Bombagem – Rede de Incêndios

A Central de Bombagem de Combate a Incêndios é de uso exclusivo para combate a incêndios, tendo uma alimentação elétrica ligada ao gerador de emergência e dispendo dos seguintes equipamentos:

- **Bomba Principal** – eletrobomba de arranque automático por baixa de pressão de água (6 bar) e a paragem manual. Capacidade de bombagem de 312 m<sup>3</sup>/hora a 14 bar, potência de 270 HP. A bomba tem quadro elétrico próprio, de sinalização das situações de funcionamento e anomalias, em que algumas destas informações se repetem na portaria, através do S.A.D.I..
- **Bomba de Apoio** – motobomba a gasóleo, com dois sistemas independentes de baterias para garantir o arranque automático por baixa de pressão na rede (5 bar, abaixo do regime de arranque da bomba principal). Bomba com capacidade de 312 m<sup>3</sup>/hora a 14 bar e potência de 270 HP. O quadro de comando é independente e o reservatório de gasóleo tem autonomia para 5 a 6 horas em funcionamento (paragem apenas de modo manual). No quadro elétrico estão sinalizadas todas as situações de funcionamento e anomalias. Algumas destas informações repetem na portaria através do S.A.D.I.
- **Bomba Jockey** – bomba elétrica com arranque e paragem automáticos que garante a manutenção da pressão em toda a rede. Tem capacidade de bombagem de 8 m<sup>3</sup>/hora e patamares de pressão situados entre os 7 e 9 bar. Qualquer baixa de pressão ou anomalia fundamental que possa afetar o normal funcionamento das bombas, é transmitida de imediato à central de comando do S.A.D.I. e repetida na portaria, entrando de imediato em funcionamento um alarme acústico na central de bombagem, só possível de desarmar no local.

A capacidade de bombagem total (2 bombas principais a trabalhar em simultâneo) é de 450 m<sup>3</sup>/hora.

A Reserva de Água para Combate a Incêndios é garantida através da reserva física exclusiva em dois reservatórios metálicos, instalados ao nível da quota zero, com capacidade de 450 m<sup>3</sup> cada, garantindo assim uma autonomia superior a 2 horas com as duas bombas a trabalhar em simultâneo.

A reposição de água nestes depósitos é assegurada por duas bombas de 30 m<sup>3</sup> cada, instaladas na base dos reservatórios da água de consumo, ao nível da quota -10 m. A



reposição é automática por queda de nível nos reservatórios, estando montados controladores de nível por contacto, ligados diretamente ao quadro de comando da central de bombagem que informam, através do S.A.D.I., a baixa do nível de água nos reservatórios.

### **Central Térmica**

A Colep Portugal possui uma central térmica constituída por três caldeiras que se encontram atualmente a funcionar a gás natural. Anteriormente as caldeiras funcionavam a fuelóleo (que já não existe no estabelecimento).

### **Sistema de ar comprimido**

Existem duas centrais de ar comprimido constituídas por compressores do tipo parafuso, cuja pressão máxima de trabalho é de 12 bar e 8 bar em redes separadas.

Existe também secadores e filtros. Existem também diversos reservatórios de ar com capacidades de 2000 l. Estes reservatórios de ar comprimido constituem um “pulmão temporário” que permite alguma autonomia.

As válvulas da rede de ar possuem sistemas de molas, que em caso de falha de energia elétrica ou de ar comprimido, fecham automaticamente.

### **Sistema de distribuição de energia elétrica**

A energia elétrica é fornecida pela EDP, recebida em alta tensão, em 4 Postos de Transformação:

<b>P.T.</b>	<b>Potência (kVA)</b>
1	2060
2	2400
3	1600
4	400

Em todos os P.T.'s a tensão de entrada é de 15000V e a tensão de saída 400V.

A partir dos Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT), associados a cada P.T. a energia elétrica é distribuída em baixa tensão (400 V), pelas diferentes instalações, através de quadros sectoriais (QS).

Na Nave Fabril de Embalagens Plásticas existe um Gerador de Emergência, que permite a manutenção dos sistemas de segurança de apoio à emergência (UPS, SADI) e o apoio à fábrica de Plásticos.

Existe um processo fabril ligado a esse gerador de emergência.

No **anexo Cartografia** apresenta-se uma planta da Rede Elétrica.

## Cogeração

A cogeração é constituída por um grupo com motor de combustão/alternador e os respetivos equipamentos acessórios (sistemas de refrigeração, tratamento da água).

Anteriormente o motor da cogeração funcionava alternadamente a fuelóleo / diesel (que já não existem no Estabelecimento).

A potência instalada é de 3.3 MW / 5500 kVA.

A instalação foi reconvertida para gás natural.

A instalação de Cogeração passou a ser explorada pela empresa “INTEGRUM – VALE DO CAIMA – ENERGIA SA”, pelo que a COLEP PORTUGAL fez um pedido à DGEG de transferência de titularidade da licença de cogeração.

## 2.3. Substâncias Perigosas

### 2.3.1. Inventário das Substâncias Perigosas

Na tabela seguinte apresentam-se as matérias primas e os produtos acessórios (perigosos) existentes na Colep Portugal, de acordo com o Decreto-Lei nº 150/2015.

Identificação	Estado físico	Tipo de armazenagem	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação
Gases derivados butano/Isobutano e DME	Gás liquefeito	Reservatório pressurizado	215	H220
Álcool isopropílico / Etanol	Líquido	Reservatório atmosférico	110	H225
Álcool isopropílico / Etanol	Líquido	Contentor/Tambor	15	H225
Benzina 80/110 e	Líquido	Reservatório	55	H225; H411

Identificação	Estado físico	Tipo de armazenagem	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação
Benzina 60/95		pressurizado		
Benzina 80/110	Líquido	Contentor/Tambor	7	H225; H411
Exxol 145/160	Líquido	Reservatório pressurizado	19	H226
Quimesol HAL / Exxol D40	Líquido	Reservatório atmosférico	24	H226
Quimesol HAL / Exxol D40	Líquido	Contentor/Tambor	5	H226
White Spirit	Líquido	Reservatório atmosférico	25	H226; H411
White Spirit	Líquido	Contentor/Tambor	4	H226; H411
Isopar J	Líquido	Reservatório atmosférico	23	H226
Perfumes	Líquido	Contentor/Tambor	1	H226; H410
Perfumes	Líquido	Contentor/Tambor	5	H400; H410
Perfumes	Líquido	Contentor/Tambor	13	H411
Exxol 100/140	Líquido	Contentor/Tambor	10	H225; H411
Benzina 40/65	Líquido	Contentor/Tambor	10	H225; H411
Nitrito de sódio	Líquido	Contentor/Tambor	0,3	H301; H272; H400
Methyl proxitol / Dowanol	Líquido	Contentor/Tambor	9	H226
Dioxalane	Líquido	Contentor/Tambor	3	H225
Deltramethrin	Líquido	Contentor/Tambor	0,1	H223; H411
Tegotop	Líquido	Contentor/Tambor	0,5	H226
Turpentina (Aguarrás)	Líquido	Contentor/Tambor	2,5	H226; H411
Produto ativos inseticidas	Líquido	Contentor/Tambor	3,5	H410
Etil acetato	Líquido	Contentor/Tambor	9	H225
Isodecane	Líquido	Contentor/Tambor	3	H226
Corantes	Sólido	Contentor/Tambor	1,5	H400; H410
Dow Corning	Líquido	Contentor/Tambor	0,1	H330
Amonia 25%	Líquido	Contentor/Tambor	0,2	H335; H411
Aditivos cosméticos	Líquido	Contentor/Tambor	2	H410

Identificação	Estado físico	Tipo de armazenagem	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Classificação
Aditivos cosméticos	Líquido	Contentor/Tambor	3	H411
Produto acabado P3a		Armazém	250	H222
Produto acabado P3b		Armazém	50	H222
Vernizes	Líquido	Contentor/Tambor	55	H226; H412
Esmaltes	Líquido	Contentor/Tambor	30	H226; H412
Tintas	Líquido	Contentor/Tambor	5	H411; H412
Lava rolos (diluente)	Líquido	Contentor/Tambor	5	H226; H411
Acetato metilproxitol (PMA)	Líquido	Contentor/Tambor	5	H226

Tabela 22-Inventário das substâncias perigosas presentes Colep Portugal (matérias primas e produtos acessórios).

Na tabela seguinte apresentam-se os produtos finais existentes na Colep Portugal (perigosos), “aerossóis cheios” (tendo em conta a sua classe, e base).

Identificação	Contenção	Estado físico	Quant. máxima (ton.)	Classif.
Desodorizante, base alcoólica	Embalagens consumidor	Aerossóis; Gás / Líquido sob pressão	10	H222
Anti-transpirante, base solvente	Embalagens consumidor	Aerossóis; Gás / Líquido sob pressão	60	H222
Inseticida, base solvente	Embalagens consumidor	Aerossóis; Gás / Líquido sob pressão	7	H222

Tabela 23-Inventário dos produtos finais (perigosos) presentes na Colep Portugal.

### 2.3.2. *Fichas de Dados de Segurança*

As Fichas de Dados de Segurança dos principais produtos químicos manuseados no Estabelecimento, são apresentadas no Anexo M.

### 2.3.3. *Características das Substâncias Perigosas*

As substâncias do ponto de vista da regulamentação conhecida como Diretiva Seveso II, classificam-se como perigosas por ter pelo menos alguma das seguintes características em diferentes graus:

- Inflamáveis / explosivas;
- Comburentes;
- Tóxicas;
- Perigosas para o Ambiente.

Seguidamente analisa-se a perigosidade das substâncias presentes nas instalações sejam as matérias-primas, produtos, subprodutos ou aquelas outras que se podem formar a partir de reações não desejáveis, tendo em conta as suas propriedades físico-químicas, a sua classificação de acordo com o Decreto-Lei nº150/2015 assim como as Fichas de Dados de Segurança. Além do que foi dito acima, para analisar a perigosidade das substâncias teve-se em conta as condições em que estas se encontram nos processos de receção, armazenagem, expedição e processo (mistura e enchimento).

### **Inflamabilidade e Explosividade**

As substâncias inflamáveis são aquelas que em condições ambientais (em mistura com substâncias comburentes, como pode ser o ar) são suscetíveis de sofrer combustão em presença de uma fonte de ignição. A ignição somente se poderá produzir quando a mistura comburente - combustível se encontre num intervalo de concentração determinado. O intervalo de concentração vem delimitado pelo Limite Inferior de inflamabilidade (LII) e pelo Limite Superior de Inflamabilidade (LSI).

Dentro de determinadas condições (quantidade, velocidade de combustão, grau de confinamento, etc.), a mistura inflamável pode chegar a explodir.

O parâmetro que define a inflamabilidade das substâncias é o ponto de inflamação (PI). Quanto mais baixo seja este, mais facilmente poderá inflamar-se, sendo, portanto, mais perigosa a substância.

O ponto de inflamação está diretamente relacionado com a geração de vapores (pressão de vapor) por parte da substância envolvida. Desta maneira, os líquidos inflamáveis com pressão alta de vapor geram maior quantidade de vapores podendo alcançar zonas mais distantes.

O efeito negativo causado (incêndios e/ou explosões) será diretamente proporcional à inflamabilidade da substância, facilidade para dispersar-se e quantidade libertada.

As substâncias com PI superiores à temperatura ambiente (máx. 45 °C) não estão sujeitas, ao perigo de inflamação a não ser que sejam aquecidas até temperaturas acima do seu ponto de inflamação (condições de processo ou aquecimentos imprevistos devido a, por exemplo, fogos externos).

Por outro lado, a probabilidade de explosão das substâncias depende do grau de confinamento em que se encontre a nuvem no momento da ignição, aumentando ao aumentar o confinamento e também depende da quantidade de massa da nuvem.

À priori, os acidentes que se devem esperar pela presença destas substâncias são os seguintes:

- *Poolfire* ou Incêndio Charco (confinado ou não, dependendo da presença de bacia de retenção);
- Incêndios na parte superior de tanque (*tank fire*);
- *Jet-flame* ou Jato Incendiado (dependendo da pressão de saída do produto libertado);
- Chamas sem efeito de pressão (*Flashfire*);
- Explosões ou Sobrepressão (dependendo da quantidade e confinamento da nuvem).

A seguir indicam-se os diferentes produtos com características de inflamabilidade agrupados por características semelhantes (estado físico e ponto de inflamação):

- Gases inflamáveis:
  - Gases derivados de Butano / Isobutano (-80 °C <PI < - 60 °C);
  - Gases de Dimetil Éter (DME) (PI = -41 °C).
- Líquidos inflamáveis em condições normais:
  - Benzina (nafta petróleo leve tratada com hidrogénio) (PI = -9 °C);
  - Álcool Etilico (PI = 8 °C) / Álcool Isopropílico (PI = 12.6 °C);
  - Álcool Isobutílico (H225);
  - Perfumes (H226);
  - Lava rolos (mistura de solventes) (H226);
  - Acetato de Metoxi Propilo (PI = 45.3 °C);
  - Nafta petróleo, pesada – Exxol D40 (PI = 44 °C);
  - Acetato de Butilo (PI = 25 °C);

- Tintas Litografia, Esmaltes e Vernizes de Impressão (30° C < PI < 54 °C);
- MethylProxitol (PI = 30 °C);
- Bioban (antimicrobica com oxazolidina) (H226);
- Produto com Deltarmetrina (H223).

Em princípio e mesmo tendo em conta as condições de receção /armazenagem / expedição / processo, de todas as substâncias presentes no estabelecimento, só os gases de GPL e alguns líquidos têm pontos de inflamação que estão, abaixo da temperatura ambiente.

### **Toxicidade**

Substâncias tóxicas são aquelas que por inalação, ingestão ou penetração cutânea podem provocar efeitos agudos sobre as pessoas e/ou animais e inclusivamente a morte.

Para definir a toxicidade das substâncias determinaram-se diferentes limites de concentração característicos (CL50, DL50, AEGL, ERPG, etc.). A classificação de substâncias em muito tóxicas, tóxicas ou nocivas efetua-se através do Regulamento (CE) nº 1272/2008 e tal como se indica no Decreto-lei 150/2015.

Os fatores para identificar uma substância tóxica que pode gerar acidentes graves são:

- os valores de toxicidade por inalação (em princípio uma substância raramente poderá produzir um acidente grave por ingestão ou por absorção cutânea a menos que se derrame numa corrente de água – estas situações analisar-se-ão posteriormente);
- a sua volatilidade (pressão de vapor). Desta maneira quanto mais baixo seja o seu valor de toxicidade e mais alta seja a sua pressão de vapor, mais perigosa será a substância sendo, portanto, os gases são os que com maior facilidade podem formar nuvens tóxicas.

O efeito negativo causado será diretamente proporcional à toxicidade das substâncias, facilidade para se dispersarem e quantidade emitida/derramada. À priori, os acidentes que se podem esperar pela presença destas substâncias são as dispersões de nuvens tóxicas.

Na Colep Portugal existe a armazenagem máxima de 60 kg de Bioban - antimicrobica com oxazolidina. O produto (estado líquido) é armazenado em pequenos contentores, num armário próprio, em Armazém restrito.

O Bioban está classificado como tóxico por inalação (H331). Uma vez que a quantidade é muito inferior a 2%, não se vai considerar para a análise de consequências, apesar de constar na Notificação de Segurança. Não existem outras substâncias / produtos tóxicos na Colep Portugal.

### **Substâncias perigosas para o ambiente**

Para determinar se uma substância é perigosa para o meio ambiente existem diferentes parâmetros. Tal como se indica no Decreto-lei 150/2015, pertencem a este grupo as que levam as menções de indicação de risco H400, H410 e H411. As vias de contaminação podem ser várias:

- Substâncias que em caso de derrame sobre zonas vulneráveis (cursos de água, principalmente), podem contaminar essas zonas, de maneira grave chegando a provocar a morte de seres vivos aquáticos;
- Contaminação do solo;
- Contaminação do ar;
- Em caso de infiltrações, poder-se-ia produzir a contaminação das águas dos lençóis freáticos.

Na Colep Portugal existem alguns produtos que são considerados perigosos para o meio ambiente. Os produtos considerados são os seguintes:

- Benzina (líquido);
- Lava rolos (mistura de solventes) (líquido);
- Tintas, Esmaltes e Vernizes de Impressão (líquido);
- Perfumes (líquido);
- Produto com Deltametrina (Deltramethrin).



***Meios para tornar as substâncias inofensivas***

A Colep Portugal dispõe de detetores de gases / vapores inflamáveis no Parque de Gases / Parque de Solventes, e nas áreas fabris de formulações / enchimento (*CPD Filling*).

Numa fase inicial, se existir uma fuga ou rotura de pequena dimensão, pode-se utilizar a rede de incêndios (com água em névoa) para tentar limitar a extensão de atmosfera inflamável para o Parque de Gases. Relativamente aos Solventes, se existir um derrame a limitação da libertação de vapores inflamáveis pode ser conseguida com a cobertura de espuma adequada ao solvente.

No entanto a Colep Portugal não dispõe de meios para tornar as substâncias inofensivas, nem métodos de deteção para acompanhamento de uma nuvem de vapor ou gases inflamáveis. Não existem produtos tóxicos que possam formar uma nuvem.

### **3. Envolvente do estabelecimento**

#### **3.1. Cartas Topográficas**

A localização espacial do estabelecimento pode ser visualizada nas cartas topográficas anexas: **1:25 000** com marcação da envolvente de 10 km e, **1:10 000** com a marcação da envolvente de 2km, apresentadas no Anexo Cartografia.

#### **3.2. Conduatas e esteiras de Tubagens entre estabelecimentos**

Não existem conduatas entre estabelecimentos.

No Anexo Cartografia apresenta-se uma Planta Geral da Colep Portugal à escala 1:1 000 (Desenho Nº 14076-001), com a implantação das tubagens de produtos movimentados e gás natural.

#### **3.3. Implantação do Estabelecimento**

##### **3.3.1. Localização**

A Colep Portugal encontra-se localizada numa zona destinada a atividades industriais e de armazenagem, na localidade de Baralhas, numa área pertencente à União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova de Perrinho e S. Pedro de Castelões do Concelho de Vale de Cambra, Distrito de Aveiro.

Estando localizado na região designada como “Entre Douro e Vouga”, o concelho de Vale de Cambra confronta, a norte, com o concelho de Arouca, a sul, com o concelho de Sever do Vouga, a nascente, com os concelhos de Oliveira de Frades e São Pedro do Sul e, a oeste, com Oliveira de Azeméis.

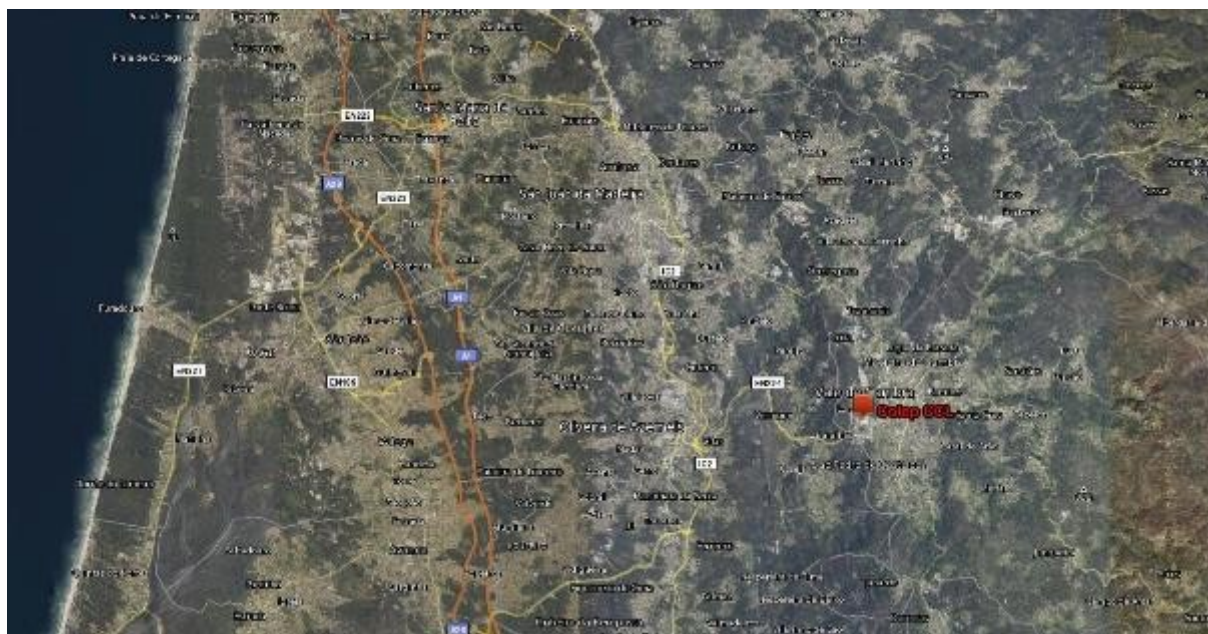


Figura 7-Mapa de localização da Colep Portugal – Vale de Cambra.

Esta zona encontra-se rodeada por manchas florestais e por áreas urbanas, das quais se realça a localidade de Vale de Cambra, que constitui a sede do Concelho e se encontra situada a cerca de 1 km para nordeste da Colep Portugal.



Figura 8-Implantação da Colep Portugal em Vale de Cambra.

Na envolvente imediata, podem-se identificar algumas habitações (tipo moradias unifamiliares) imediatamente após o perímetro do Estabelecimento, a Norte, Este, Sudeste e a Noroeste.

A Sul o terreno elevado apresenta algum afastamento face às habitações.

Também existe um pavilhão gimnodesportivo a nordeste, mas numa cota mais baixa que a Colep Portugal.

O aglomerado mais importante (Coelhosa) está situado a nascente e nascente-sul das instalações, visto tratar-se de uma urbanização com mais de quarenta habitações (unifamiliares) e situar-se numa cota inferior aos terrenos da Colep Portugal e ainda estar no caminho de confluência dos ventos dominantes.

### **3.3.2. Acessos**

Ao nível da rede viária, a Colep Portugal localiza-se junto à Estrada Nacional EN224 (ligação entre Vale de Cambra e Estarreja, passando por Oliveira de Azeméis), a cerca de 8 km do Itinerário Complementar IC2 (ligação Lisboa - Porto), sensivelmente a 6 km da A32 e 20 km das Autoestradas A1 (ligação Porto- Lisboa) e A29 (ligação Porto - Estarreja), que permitem a ligação a qualquer ponto do país e também a Espanha.

A estrada de acesso principal à portaria das instalações faz a ligação entre as localidades de Lordelo e Baralhas, e permite também a entrada/saída da via rápida anteriormente referida, a cerca de 200 m da portaria.

De um modo geral, no interior das instalações existe acesso a pelo menos duas fachadas dos vários edifícios sendo que em determinados casos por arruamentos cobertos.

A distância ao Serviço Local dos Bombeiros é de 1/1,1 km (em Vale de Cambra), num tempo médio estimado de chegada de 4/5 minutos.

O acesso de viaturas dos Bombeiros às instalações é feito principalmente através da portaria (entrada principal do Estabelecimento – ocupada 24 h/dia).

Existe a possibilidade de acesso alternativo na parte sudeste das instalações a viaturas dos bombeiros de média e pequena dimensão, ambulâncias e também forças de ordem.

## **3.4. Caracterização da envolvente**

### **3.4.1. Caracterização Climática**

A rede climatológica do município de Vale de Cambra resume-se a uma estação climatológica (Castelo/ Burgães 08G/01C), sita no lugar da Varziela, freguesia de Macieira de Cambra, deste município, mais especificamente na área envolvente ao armazém municipal.

#### **3.4.1.1 Temperatura**

O município de Vale de Cambra insere-se em duas grandes zonas climáticas, nas quais a precipitação média anual varia entre 1600 e 2000 mm. Temos assim, por um lado, a Terra de Transição, na qual estão compreendidas zonas situadas entre os 400/500 e os 600/700

m de altitude, que correspondem à transição entre zonas frias e zonas quentes, marítimas ou continentais.

Por outro lado, a Terra Temperada Quente Atlântica compreende zonas temperadas quentes com marcada influência atlântica, caracterizadas por uma diminuição da amplitude térmica anual, em que a altitude varia entre os 250 e os 400 metros.,

Os dados são provenientes do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, de uma estação climatológica que se considera ser a mais adequada para a caracterização climática de Vale de Cambra, nomeadamente a de Arouca (Serra da Freita). Os dados referem-se ao período compreendido entre o ano de 1955 e 1973.

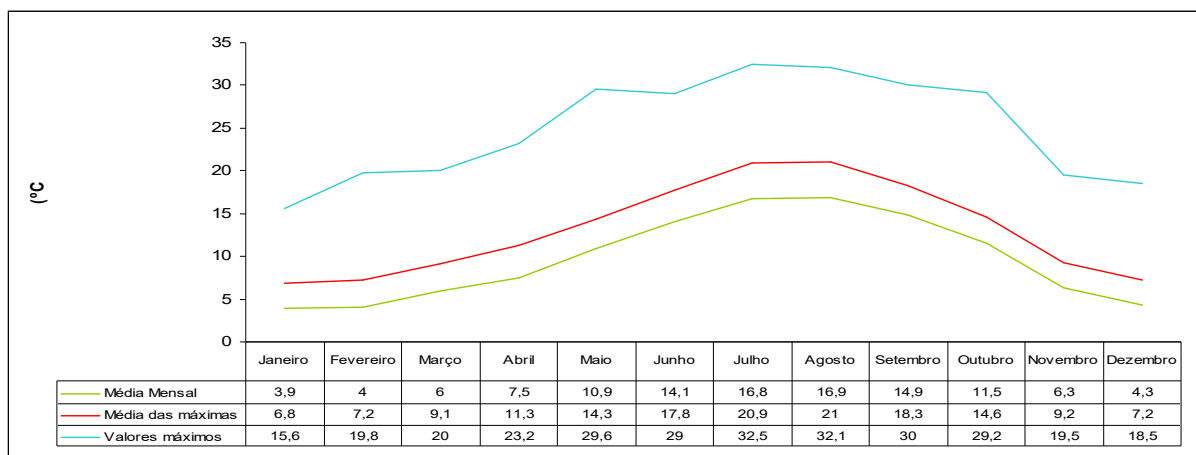


Figura 9-Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos no concelho de Vale de Cambra (período de 1955 – 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.

Através da análise da Figura anterior podemos constatar o seguinte:

- A temperatura média mínima varia entre 1 °C em janeiro e os 12.7 °C em agosto;
- A Temperatura média mensal varia entre os 3.9 °C em janeiro e os 16.9 °C em agosto;
- A temperatura média máxima varia entre os 6.8 °C em janeiro e os 21 °C em agosto;

Em suma conclui-se que janeiro é o mês mais frio e agosto o mês mais quente, para o período em análise.



### 3.4.1.2 Humidade

A humidade relativa do ar influencia o comportamento do fogo, uma vez que determina a humidade dos combustíveis. Assim quanto menor for a humidade relativa do ar, menor é a humidade dos combustíveis, e conseqüentemente mais facilmente estes ardem. As áreas com vegetação arbórea, tem menor risco de incêndio do que as áreas de mato, pois nas primeiras cria-se um microclima mais húmido.

O facto de a humidade relativa ser mais baixa durante o dia do que à noite permite que os combustíveis apresentem maior facilidade para arder durante o dia.

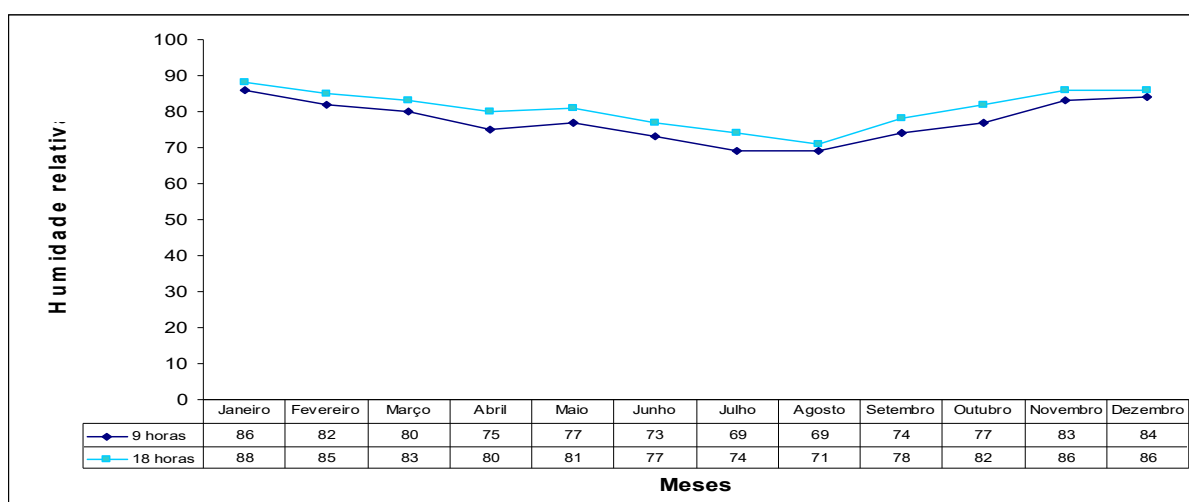


Figura 10-Valores médios mensais da humidade relativa do ar às 9 e às 18 horas no concelho de Vale de Cambra (período de 1955- 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.

A figura permite efetuar uma análise da humidade do ar em percentagem (às 9 e às 18 horas) para os diferentes meses do ano.

Conclui-se que os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro são os que apresentam maior percentagem de humidade relativa. É possível ainda observar que a humidade relativa é superior às 18 horas.

### 3.4.1.3 Precipitação

Relativamente à precipitação, constatamos que todos os meses, à exceção de junho, julho e agosto, são muito chuvosos, sendo o mês de janeiro o que regista valores mais elevados (276,2 mm). O mês menos pluvioso é julho com uma precipitação total de 25 mm.

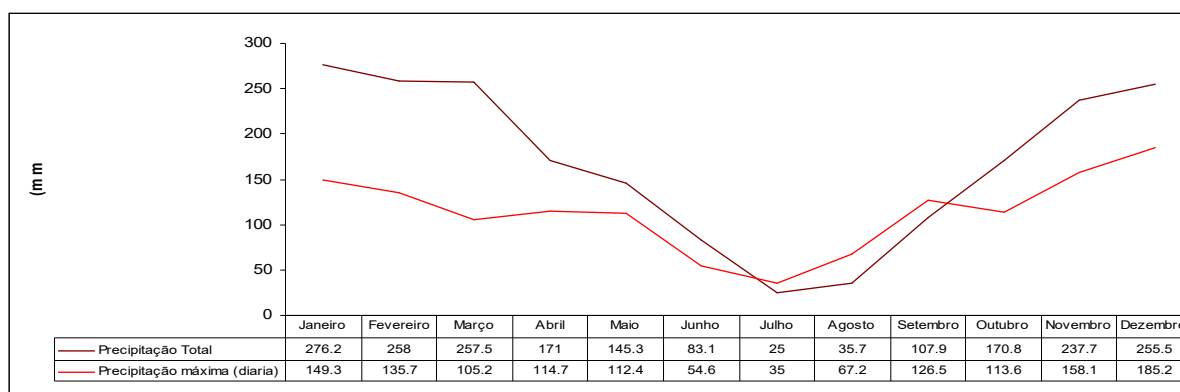


Figura 11-Precipitação mensal e máxima diária no concelho de Vale de Cambra (período de 1955-1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.

No que concerne à precipitação máxima diária, verifica-se que os valores mais baixos de precipitação se registam no mês de julho e os mais elevados no mês de dezembro.

### 3.4.1.4 Diagrama Ombrotérmico

O Diagrama Ombrotérmico relaciona a temperatura média mensal com a precipitação total, para o município.

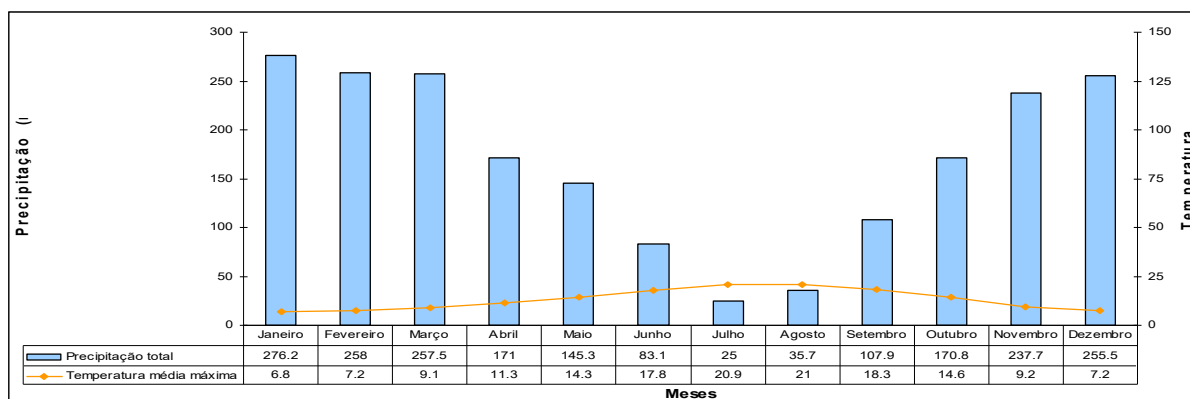


Figura 12-Diagrama Ombrotérmico de Vale de Cambra (Base Estação de Arouca/ Serra da Freita).Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.

O Diagrama Ombrotérmico permite-nos verificar o período seco, que, de acordo com a Figura anterior, se regista em julho e agosto, uma vez que nestes meses se verifica que a temperatura média máxima é superior à precipitação total. Os meses mais quentes são



junho, julho, agosto e setembro, chegando, no mês de agosto, a registarem-se temperaturas médias máximas da ordem dos 21,0 °C. O mês mais frio é o de janeiro com a temperatura média máxima de 6,8 °C.

### 3.4.1.5 Ventos dominantes

O vento é um fator importante no comportamento de incêndios, pois dele depende a quantidade de oxigénio insuflado, que influencia a velocidade da combustão, além de aumentar a velocidade de progressão do fogo, visto que impele as chamas para a frente, de modo que o combustível da zona de pré-aquecimento recebe maior quantidade de calor irradiado e de convecção (Macedo e Sardinha, 1993).

Em termos de perigo de incêndio, a velocidade do vento constitui um parâmetro mais importante que a sua frequência, já que a primeira determina a sua propagação.

Por ser uma característica do clima com grande interesse para o sistema de prevenção e combate a incêndios, apresentam-se os dados relativos ao regime dos ventos para o município.

Vento																
Frequência (%) e velocidade média (Km/hora) para cada rumo																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW	
Janeiro	9,5	15	4,4	13	6	13	15	24	19	30	20	30	8	21	13	19
Fevereiro	8,1	13	4,3	10	5	22	20	26	15	29	18	34	9	28	16	19
Março	7,4	14	4,6	11	5	17	18	30	12	29	18	28	8	23	21	15
Abril	15	11	6	8,9	6	13	11	18	8,5	26	17	24	8	15	24	13
Maio	18	13	2,8	8,4	4	11	8,1	20	10	22	16	22	9	12	25	12
Junho	17	9,6	6,3	6,4	6	13	11	18	8,9	16	11	18	8	12	26	8,6
Julho	20	9,6	4,5	7,7	5	12	9,1	17	5,8	14	9,7	11	9	8,3	30	8,2
Agosto	17	8,9	7,6	8,1	4	14	9,3	16	6	14	8,8	13	7	8,6	30	7,8
Setembro	10	8,6	4,3	9,3	4	14	11	17	9,8	19	18	16	9	12	23	9,1
Outubro	8,7	12	5,8	9,2	7	14	20	20	17	24	14	24	8	13	13	14
Novembro	11	13	8,1	12	8	14	19	25	12	30	13	31	6	23	16	17
Dezembro	15	15	7	12	8	16	14	21	10	23	13	28	7	25	20	19

Tabela 24-Médias mensais da frequência e velocidade do vento no concelho de Vale de Cambra (período de 1955 - 1973). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988.

A tabela anterior refere-se à caracterização do regime de ventos, em Vale de Cambra com base em dados da estação meteorológica de Arouca / Serra da Freita, nomeadamente a frequência e a velocidade.

Os ventos predominantes no município são os de NW, SW, SE e os de N. Velocidades mais elevadas registam-se na orientação SW, para os meses de novembro e dezembro, e S para os restantes meses.

### 3.4.1.6 Classes de estabilidade

Foram recolhidos dados, para garantir com certa margem de segurança, resultados na análise de risco (apresentados no Capítulo 5 desta primeira parte do Plano de Emergência Externo), que refletem em elevada percentagem as condições esperadas no estabelecimento. Assim, apresentam-se na tabela seguinte as condições climatológicas quanto à estabilidade e velocidade do vento.

Estabilidade atmosférica (Pasquill)	Velocidade do vento (m/s)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (%)
D	4.7	20	70
E	2.8	20	70
C	3.6	20	70

Tabela 25-Condições climatológicas esperadas no estabelecimento da Colep Portugal, em Vale de Cambra.

### 3.4.2. Caracterização física

#### 3.4.2.1 Topografia e Geomorfologia do Local

As instalações da Colep Portugal ocupam uma área artificialmente aplanada, rodeada por relevos rochosos que se destacam claramente na topografia da região. A parte sul das instalações está implantada numa zona em que foi necessário proceder a importantes escavações para modelar a área.

O local em análise corresponde a uma plataforma de relevo moderado, inserida na morfologia global da área envolvente, a qual é mais acidentada. A cota média da plataforma de implantação da Colep Portugal é de 289 m, sem variações altimétricas que sejam dignas de registo.

Contudo, no limite sul da área ocorre um morro, em que as rochas foram mais resistentes à erosão, onde se atinge a cota de 328 m.

As formas de relevo que ocorrem na região onde se insere o local em estudo, encontram-se condicionadas pelo substrato rochoso, onde predominam rochas de natureza granítica, em corpos alongados, que acompanham a posição de litologias pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico.

#### **3.4.2.2 Geologia**

A área referente ao local em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro ibérica (ZCi), embora próximo do limite desta zona com a Zona de Ossa-Morena (ZOM), as quais correspondem a duas das unidades mais importantes entre as que compõem o Maciço Ibérico com idade Hercínica (ver Anexo - Carta Tectono-Estratigráfica).

Esta região encontra-se, ainda, cartografada pelos Serviços Geológicos de Portugal, na escala 1/50 000, na sua Folha 13D - Oliveira de Azeméis.

#### **3.4.2.3 Sismicidade**

A análise dos parâmetros sísmicos mostra que a área onde está localizada a Colep Portugal, está localizada numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

Tendo em atenção o regulamento RSAEEP, o local de instalação da Colep Portugal, encontra-se inserido na zona sísmica C, que é a segunda região com menor risco de sismicidade no território de Portugal Continental (figura 13).

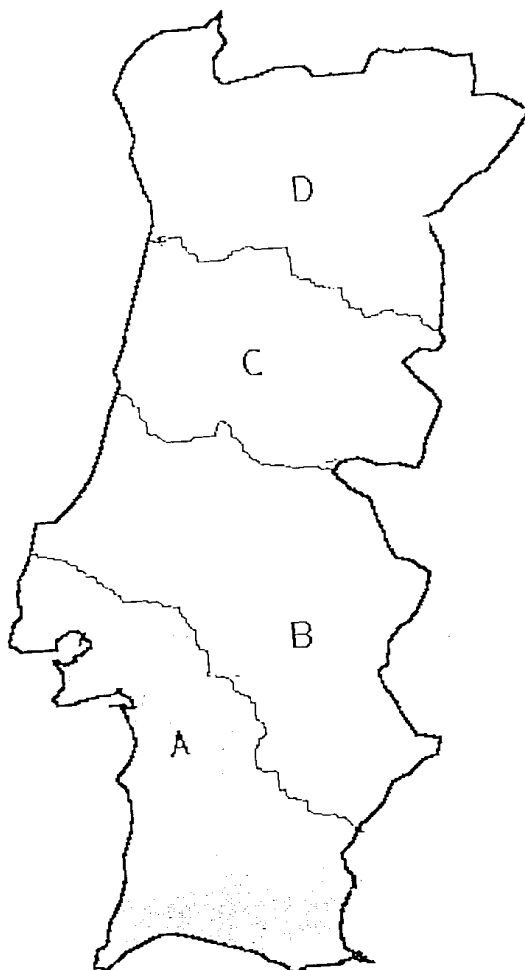


Figura 13-Com base no Mapa de Intensidades Sísmicas máximas observadas em Portugal, durante os anos de 1902 e 1972, o valor correspondente a esta zona foi de grau IV da Escala Internacional (figura 14).

Com base no Mapa de Intensidades Sísmicas máximas observadas em Portugal, durante os anos de 1902 e 1972, o valor correspondente a esta zona foi de grau IV da Escala Internacional (figura 14).

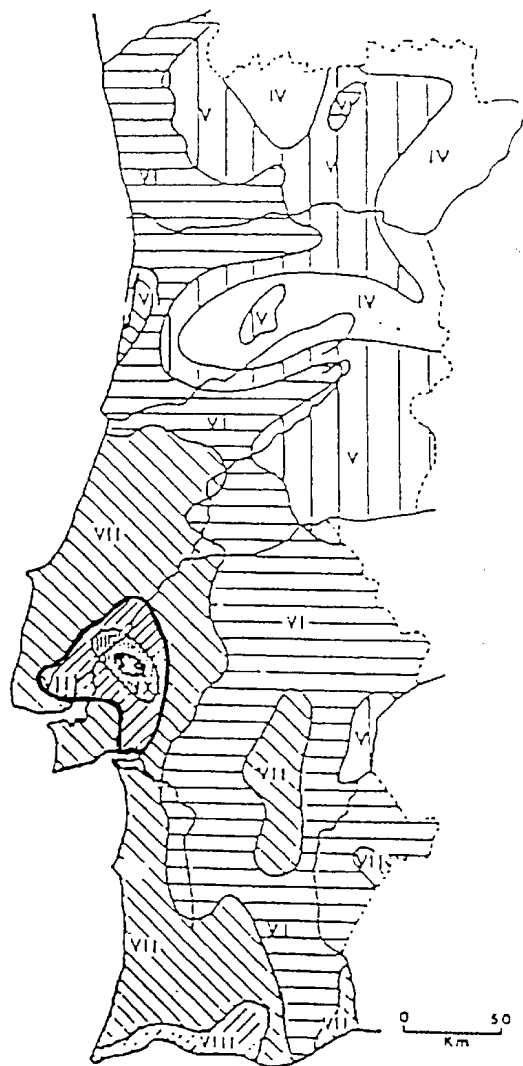


Figura 14-Carta das Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental – período de 1902 a 1972.

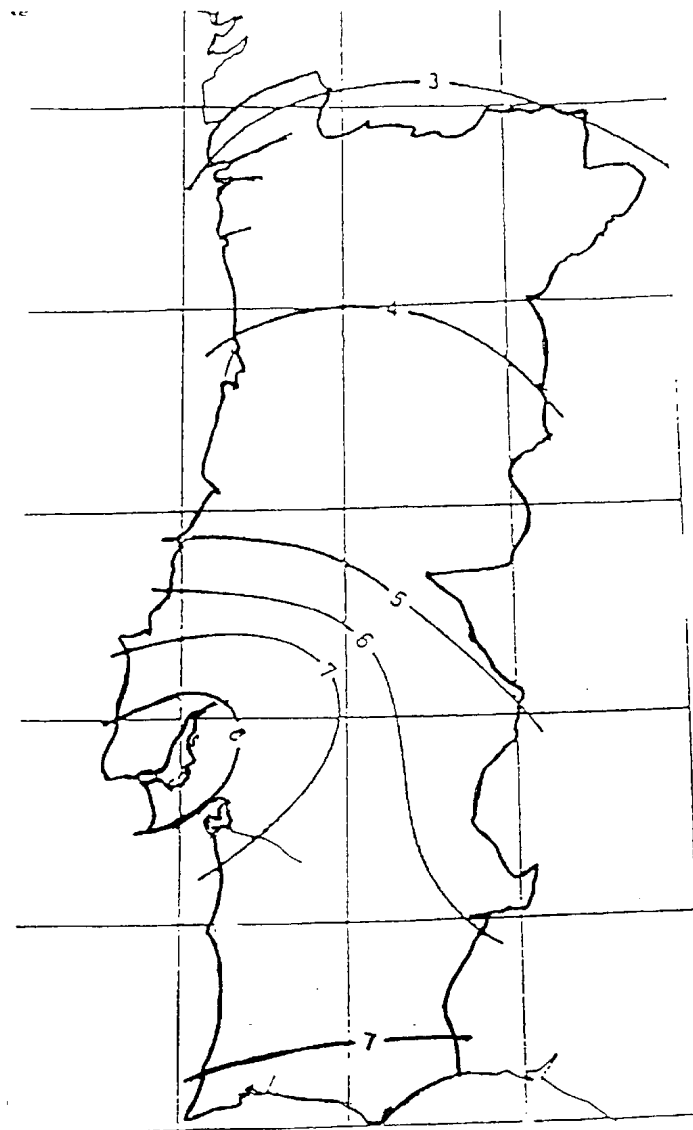


Figura 15-Deslocamentos Máximos p/ um Período de Retorno 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental usando Extrapolação Parabólica (cm).

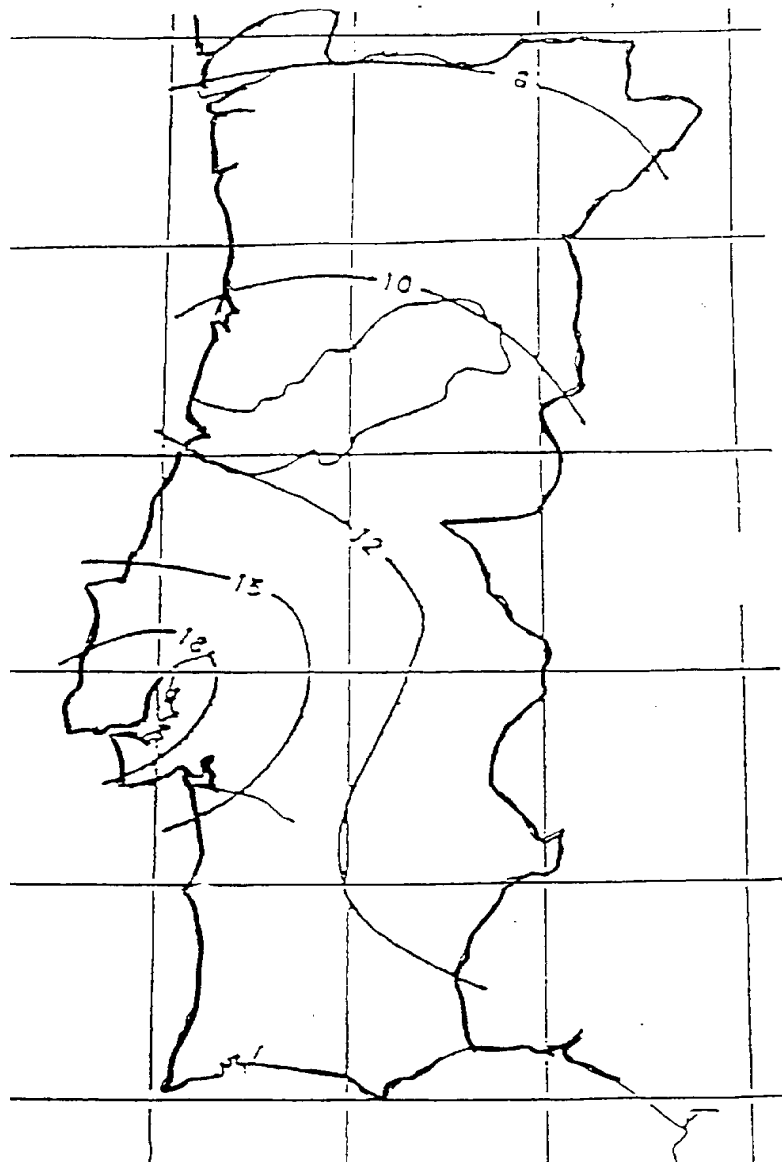


Figura 16-Velocidades Máximas p/ um Período de Retorno De 1 000 Anos, com Base no Estudo Experimental usando Extrapolação Parabólica (cm/s).

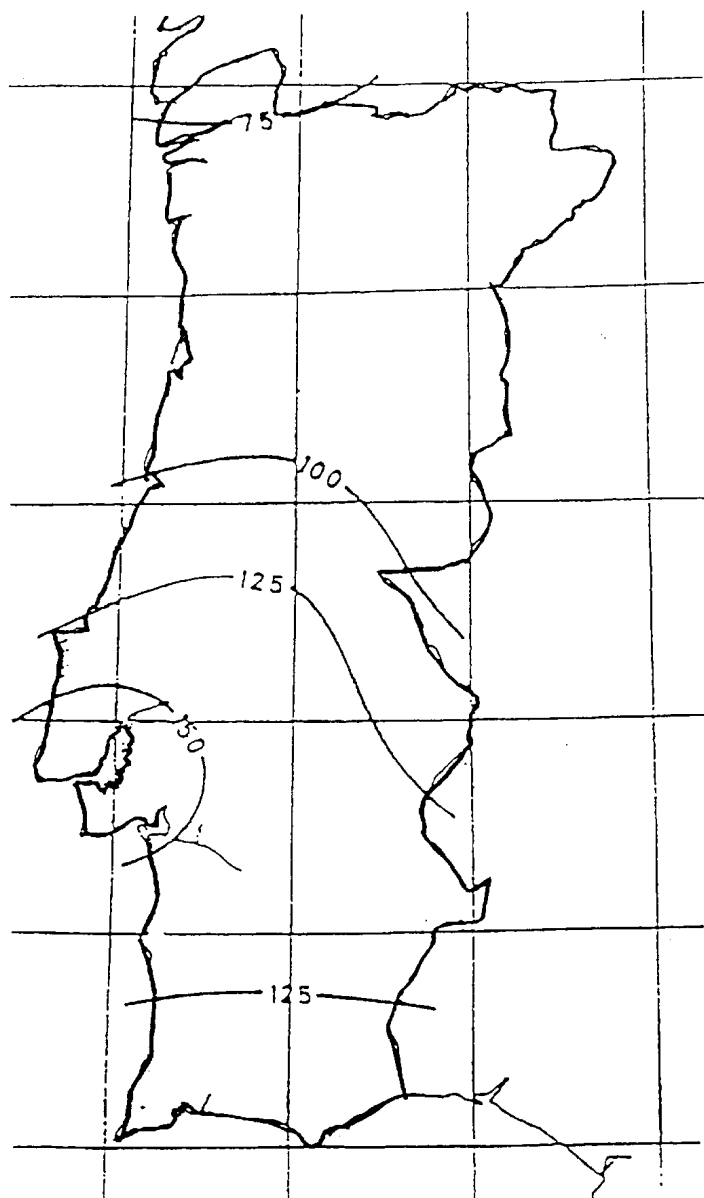


Figura 17-Acelerações máximas para um período de retorno de 1 000 anos, com base no estudo experimental usando extrapolação parabólica (em  $\text{cm/s}^2$ ).

Para um período de retorno de 1000 anos, o valor máximo de parâmetros sísmicos, admitidos para a zona, são os seguintes:

- Deslocamentos de 3 a 4 cm (figura 8).
- Velocidade de 6 a 10  $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$  (figura 9).
- Aceleração de 75 a 100  $\text{cm}\cdot\text{s}^{-2}$  (figura 10).



#### **3.4.2.4 Hidrografia**

Ao nível da rede hidrográfica, o município está integrado na região hidrográfica n.º 7 – Mondego e Vouga - e é atravessado pelos rios Caima, Arões e Teixeira (PDM, 1993).

O rio Caima atravessa Vale de Cambra no sentido Este-Oeste e divide o município em duas partes (Norte e Sul). Tem como afluentes o rio Vígues e as ribeiras de Vila Chã, Fuste, Paço de Mato, Moscoso e Cabras.

O rio Arões tem como afluentes as ribeiras da Póvoa e de Campo de Arca.

O rio Teixeira separa os municípios de Vale de Cambra e Oliveira de Frades e tem como afluentes a ribeira de Paraduça e Agualva.

Existem, no entanto, numerosas linhas de água distribuídas por todo o município, maioritariamente temporárias ou semipermanentes, o que se deve ao facto do relevo dominante se apresentar com algumas zonas de declives muito acentuados.

A Barragem Duarte Pacheco, estrutura de armazenamento de água mais importante do município, foi construída no final dos anos 30 para servir de abastecimento a canais de rega elevados controlados por sistemas de comportas artesanais

#### **3.4.2.5 Solos**

Na área de estudo, o relevo é condicionado em grande parte pela tectónica hercínica, arqueamentos e depressões deste sector da cadeia montanhosa e os sistemas fundamentais de falhas prováveis, e que na região em causa apresentam quase todos uma orientação SW-NE, impondo os mais relevantes traços morfológicos e hidrográficos à região. Verifica-se a existência de duas falhas, uma das quais partindo de Vale de Cambra que segue na direção de Arouca provocando abatimentos. A outra falha afasta-se da área de estudo. De notar, contudo, que na região não são consideradas as mais importantes.

Os terrenos mais recentes (Quaternário) apresentam-se no vale, acompanham as linhas de água e apresentam uma extensão modesta, constituída por terras argilosas, arenosas e mais raramente cascalho. Mostram-se nestas condições o rio Caima e algumas ribeiras de Vale de Cambra.

É ainda no vale que se encontram os terrenos mais férteis da região e que coincidem, na maior parte, com as zonas de aluvião, que estão maioritariamente rodeadas por xistos argilosos.

Uma outra zona situa-se a Este e é constituída por granitos de grão médio, e também xistos, tratando-se de uma zona serrana e que coincide com a área do Perímetro Florestal da Serra da Freita.

Na parte central do município de Vale de Cambra existe uma mancha de granitos de grão grosseiro que se estende até à Mouta Velha.

O município está na sua totalidade contido na Meseta Ibérica, sendo separado do município de Arouca pela Serra da Freita e preenchido na parte oriental pela Serra do Arestal.

A Carta de Aptidão da Terra, publicada pela Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, demonstra que a Serra da Freita, a Felgueira de Castelões, Janardo, a Serra de Lordelo, as freguesias de Arões, União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova do Perrinho, Junqueira e a Serra do Trebilhadouro são áreas com aptidão para floresta de exploração e ou silvo-pastorícia sendo as primeiras com aptidão marginal e as quatro últimas com aptidão marginal moderada.

A freguesia de Cepelos, a zona do Vale do Caima, Casal Velide e alguns núcleos nas freguesias de Arões, Junqueira e Castelões são áreas com aptidão para a agricultura.

#### **3.4.2.6 Uso dos solos**

Recorrendo à Carta de Ocupação do Solo do Município de Vale de Cambra, verifica-se que as áreas predominantes são as florestais, que representam 74,4% da área do Município, seguidas das áreas agrícolas com 15,0% e as áreas sociais com 10,3%. As superfícies aquáticas não chegam sequer a representar 1% de ocupação do solo no Município.

A freguesia que apresenta mais área florestal é a de Arões, com 3388 ha que representa 84% da área da freguesia, esta é também a freguesia que apresenta maior área agrícola.

O Município de Vale de Cambra é muito diverso podendo-se encontrar uma grande variedade de espécies florestais. As espécies predominantes são o Eucalipto, o Pinheiro bravo e o Carvalho roble. Estas espécies encontram-se distribuídas em povoamentos puros ou mistos, sendo os povoamentos mistos mais frequentes de eucalipto e pinheiro bravo. Pode ainda encontrar-se folhosas como o Castanheiro e o Sobreiro

Á área florestal de Vale de Cambra corresponde a 74,4% da área do Município, em termos percentuais podemos constatar que os povoamentos puros de Eucalipto são os que apresentam maior área, constituindo 26% da área florestal do município, seguido dos

povoamentos mistos de Eucalipto e Pinheiro bravo (13%) e dos povoamentos puros de Pinheiro bravo (13%). O Eucalipto é uma espécie em expansão no município, pois verifica-se que existem plantações recentes na ordem dos 65ha, sendo que as novas plantações de pinheiro bravo representam apenas 50ha.

As folhosas existentes no município encontram-se distribuídas por povoamentos anexos á rede viária, sendo o Carvalho roble a espécie mais significativa.

### **3.4.2.7 Áreas Classificadas e de Conservação da Natureza**

A paisagem da região é fruto da proliferação desordenada e indiscriminada de tecidos urbanos, industriais e agrícolas, sem ocorrer uma clara divisão de matrizes, apresentando baixos valores cénicos, ecológicos, referenciais e sensoriais.

Não há registo de unidades de paisagem na envolvente da zona em estudo caracterizadas por elevados valores qualitativos.

No que concerne à fauna (vida animal) e flora (vegetação), a instalação em análise localiza-se numa área bastante humanizada e industrializada, a qual apresenta um grau de fragmentação dos habitats bastante elevado.

Dada a pequena dimensão dos habitats naturais na área envolvente, os quais aparecem intercalados com as unidades industriais e urbanas, a diversidade e densidade de espécies animais na área é muito reduzida e composta por espécies muito comuns, quer a nível regional quer nacional, bem adaptadas à presença humana.

Ao nível das condicionantes previstas no Plano Diretor Municipal (PDM), o local não se insere em nenhuma área com estatuto específico nem está sujeita a qualquer condicionante.

No entanto, num raio de 1 km é possível identificar algumas manchas classificadas como Reserva Ecológica Nacional (R.E.N.) e Reserva Agrícola Nacional (R.A.N.).

Na envolvente da unidade industrial identificam-se áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN) a cerca de 100 m, no lado norte da estrada EN224, e a cerca de 400 m a sudeste, próximo do rio Caima.

As áreas pertencentes a Reserva Ecológica Nacional (REN) localizam-se a cerca de 300 m, do lado oeste da estrada EN224, e cerca de 600 m a sudeste, sobrepondo-se parcialmente à área RAN.

### **3.4.3. Caracterização Populacional**

Nas imediações da fábrica, a Norte, a Este e a Sul encontram-se algumas habitações do tipo vivenda. A Sul o terreno elevado apresenta algum afastamento face às habitações. A cerca de 130 m a Norte encontra-se o pavilhão Ilídio Pedro, local frequentado por público.

O aglomerado mais importante (Coelhosa) está situado a nascente e nascente-sul das instalações, visto tratar-se de uma urbanização com mais de quarenta habitações e situar-se numa cota inferior aos terrenos da companhia e ainda estar no caminho de confluência dos ventos dominantes.

A cerca de 900 m para Este do estabelecimento encontra-se um hipermercado. A 912 m para Nordeste situa-se o Parque Urbano de Vale de Cambra, que constitui uma área verde frequentada por público.

A localidade de Vale de Cambra, que constitui a sede do Concelho está situada a cerca de 1km para nordeste da Colep Portugal. O concelho de Vale de Cambra ocupa uma área de 147,34 km<sup>2</sup>, distribuída por 7 freguesias, nomeadamente União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova de Perrinho, S. Pedro de Castelões, Macieira de Cambra, Roge, Cepelos, Junqueira e Arões.

O Concelho possui uma população residente total de 22 864 habitantes, apresentando assim uma densidade populacional de 155 habitantes/km<sup>2</sup>. Nas faixas etárias até aos 64 anos verifica-se uma predominância dos homens e a partir dos 65 anos a predominância recai sobre as mulheres. Aproximadamente metade da população situa-se entre os 25 e os 64 anos, sendo a população envelhecida, com mais de 65 anos, claramente superior à população jovem, com menos de 14 anos.

A Colep Portugal encontra-se na localidade de Baralhas, numa área pertencente à União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova de Perrinho e S. Pedro de Castelões.

Na tabela seguinte apresentam-se informações relativas a cada freguesia do Concelho de Vale de Cambra (Censos 2011, população residente).

Freguesia	Localidades	População (2011)	Área (km <sup>2</sup> )
União de freguesias de Vila Chã, Codal, E Vila Cova de Perrinho (agregadas em 2013)	<b>Vila Chã:</b> Cidade de Vale de Cambra, Vila Chã, Boucinha, Cancela, Corredoura, Revesa, Gandra, Leiras, Lordelo, Moradal, Moinho Verde, Picão, Portela, Refojos, Relva, Regadas e Teamonde	3912	5,70
	<b>Codal:</b> Situada no extremo oeste do município, a 3 Km da cidade de Vale de Cambra. Área predominantemente urbana. Agras, Armental, Arrifaninha, Codal, Estrada, Fundo da Aldeia, Jardim, Ladeira, Pedreira, Paúl, Portela e Souto.	946	2,95
	<b>Vila Cova de Perrinho:</b> Fundo do Lugar, Aido, Fundo D' Aldeia, Meio do Lugar, Cimo do Lugar, Pena, Rio, Rossio e Viso da Mó. Área predominantemente rural.	409	4,44
S. Pedro de Castelões	Situada no extremo Sudoeste do Município. Área predominantemente urbana. Castelões, Formiga, Rabaceira, Talhadouro, Lombela, Cartim, Baralhas, Baçar, Quinta Ucha, Igreja, Coelhosa, Felgueira, Gestoso, Macinhata.	7254	21,5
Rôge	Dista a 5 Km da cidade de Vale de Cambra. Lugar da Moreira, Função, Paço de Mato. Área predominantemente urbana.	1752	18,6
Macieira de Cambra	Situada a dois quilómetros da sede de Município. Calvário, Macieira de Cambra, Algeriz, Farrapa/Santo Aleixo, Malhundes, Santa Cruz. Área predominantemente urbana.	4752	18,2

Freguesia	Localidades	População (2011)	Área (km <sup>2</sup> )
Junqueira	Situada a 15 Km da sede do concelho. Área predominantemente rural.  Agros, Aido de Baixo, Aido do Meio, Cabanes, Chã, Calvela, Carvalhal, Couços, Currais, Falcão, Fojo, Fontes Casas, Folhense, Junqueira de Baixo, Junqueira de Cima, Linhares, Pontemieiro, Póvoa, Portelada, Torgueira e Vila Cova, Arestal.	1067	17,5
Cepelos	Situa-se a 13km da sede do concelho. Área predominantemente rural.  Casal, Cepelos de Baixo, Irijó, Gatão, Merlães, Viadal, Vilar.	1313	16,4
Arões	Arões, Agualva, Cabrum, Campo D' Arca, Casal Velide, Campo de Arca, Carvalhal do Chão, Chão de Carvalho, Cercal, Covo, Ervedoso, Felgueira, Lomba, Mouta Velha, Paraduça, Salgueira, Souto Mau, Moções e Quinta da Peninha.  Dista 25 Km da sede de Concelho. Área predominantemente rural.	1459	41
<b>TOTAL</b>		22864	

Tabela 26-Characterização populacional do Concelho de Vale de Cambra. Fonte: INE, Recenseamento Geral da população, 2011.

Relativamente a 2001 (Censos) a população do Concelho diminuiu (de 24798 para o número atual).

### 3.5. Envolvente Industrial

A Colep Portugal encontra-se localizada numa zona destinada a atividades industriais e de armazenagem, na localidade de Baralhas, União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Cova de Perrinho do Município de Vale de Cambra, Distrito de Aveiro.

A ponte das instalações da Colep Portugal estão instaladas seis unidades industriais, logo após a via de acesso principal, nomeadamente:

- Irmãos Valente – metalomecânica;
- NORFERSTEEL – Construções e Metalomecânica, SA;
- Naturana Portuguesa Confeções, Unipessoal;
- Logitron Automação Industrial, Lda.;
- Jolucor – Fabricação e Manutenção Industrial, Lda.;
- Silva Pina e Bastos, Lda.

A Norte da instalação, confrontado com a ETARI, existe uma Unidade de trabalhos em caixilharia e perfis de alumínio para instalações domésticas (Construções em Alumínio José Ferreira Gomes, Lda), com uma quota de nível negativo em cerca de 25 m.

A cerca de 500 m para nordeste encontra-se a METALÚRGICA PROGRESSO DE VALE DE CAMBRA, com cerca 155 trabalhadores.

Também na direção nordeste, a cerca de 600 m, encontra-se a Massily Portugal. A 690 m a nordeste encontra-se a EUROMASTER no antigo Parque de Máquinas da Câmara Municipal de Vale de Cambra; a 700 m está a Metalúrgica J. Alves & Irmão Lda. e a oficina Guimauto e, a 730 m uma superfície comercial Shop China Ye. A 900 m para norte encontra-se a empresa Famaval – Criações Metálicas Adauta, S.A. e a oficina A.T. Lages.

A cerca de 930 m a Nordeste situa-se a ARSOPI – Indústria Metalúrgica Arlindo S. Pinho, S.A., entre outras identificadas na Carta Topográfica à escala 1: 10 000.

No entanto pela distância a que estão e também pelas atividades destas indústrias não apresentam riscos para a Colep Portugal.

### **3.6. Caracterização das infraestruturas<sup>1</sup>**

#### **3.6.1. Telecomunicações**

As comunicações são o suporte que sustenta as operações de socorro em Proteção Civil. Os Sistemas de Comunicação deverão ser testados e mantidos operacionais, na fase que antecede as emergências, de forma a serem eficazes e eficientes durante as operações de socorro. O sistema de comunicações desenvolve-se em conformidade com a estrutura das operações. Este deve ser dinâmico de forma a facilitar e simplificar todo o processo em benefício do sucesso das operações de socorro. Neste sentido serão tidos em conta os

<sup>1</sup> Para a atualização da caracterização das infraestruturas foi utilizada informação presente na 2ª Revisão do Plano Diretor Municipal do Município de Vale de Cambra (2022).

diferentes meios e recursos de comunicações públicas e privadas, concretamente as redes de telecomunicações fixas e móveis, as redes de comunicações próprias dos vários agentes intervenientes (Bombeiros e GNR) e a REPC (rede vital que assegura o comando, controlo e coordenação de todas as atividades de socorro).

Assim, o Serviço Municipal de Proteção Civil de Vale de Cambra e a Viatura de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Câmara Municipal tem acesso à Rede Estratégica da Proteção Civil (REPC) e à rede SIRESP passíveis de serem utilizados durante uma emergência.

Existe ainda o Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP), que é um sistema único de comunicações, baseado numa só infraestrutura de telecomunicações nacional, partilhado, que deve assegurar a satisfação das necessidades de comunicações das forças de segurança e emergência, satisfazendo a intercomunicação e a interoperabilidade entre as diversas forças e serviços e, em caso de emergência, permitir a centralização do comando e da coordenação. Pese embora, a existência deste sistema já seja uma realidade, a sua utilização até há bem pouco tempo atrás restringia-se apenas às estruturas de comando e coordenação a nível distrital, CDOS, comandos centrais da Polícia de Segurança Pública (PSP) e GNR, entre outros. A nível municipal, já está implementado, através do acesso a equipamentos deste sistema, por parte dos Bombeiros, GNR, Sapadores Florestais e Serviço Municipal de Proteção Civil.

Os corpos de Bombeiros operam através de duas redes rádio, em Banda Baixa de VHF - comunicações de movimentação, e em Banda Alta de VHF, distribuída em canais de comando, táticos e de manobra.

Complementarmente, o SMPC dispõe de uma rede telefónica, que permite a ligação direta com o Posto da GNR de Vale de Cambra e com o edifício dos Bombeiros Voluntários.

Como meio alternativo de comunicação entre os Agentes de Proteção Civil, também se pode recorrer à Rede de Radioamadores.

No que diz respeito às infraestruturas de relevância operacional está sediado em permanência um meio aéreo (helicóptero) da ANEPC, no Centro de Meios Aéreos de Vale de Cambra.



### 3.6.2. Rede Elétrica

No Município de Vale de Cambra está instalada uma subestação de 60/15 kV. A rede elétrica de média tensão (12kV) cobre a totalidade do município. As freguesias de S. Pedro de Castelões e a União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Nova de Perrinho são atravessadas por uma linha de alta tensão (60 kV).

A energia elétrica na Colep Portugal é recebida em alta tensão, em 4 Postos de Transformação da instalação, alimentando transformadores com as seguintes potências instaladas:

P.T.	Potência (kVA)
1	2060
2	2400
3	1600
4	400

Em todos os P.T.'s a corrente de entrada é de 15 000 V e a corrente de saída 400 V.

A partir dos Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT), associados a cada P.T. a energia elétrica é distribuída em baixa tensão (400 V), pelas diferentes instalações, através de quadros sectoriais (QS).

Na Nave Fabril de Embalagens Plásticas existe um Gerador de Emergência, que permite a manutenção dos sistemas de segurança de apoio à emergência (UPS, SADI) e o apoio à fábrica de Plásticos.

Existe um processo fabril ligado a esse gerador de emergência.

### 3.6.3. Rede de Gás

Na COLEP PORTUGAL existe uma rede de Gás Natural, fornecido exteriormente por pipeline pela Lusitânia Gás (pipeline enterrado de PE, DN160). A representação desta encontra-se em Anexo na Cartografia.

Ainda no limite da propriedade encontra-se o PRM em compartimento próprio e com ventilação. No Posto de Receção e Medida (PRM) existe um sistema de deteção de fugas de GN, que vai efetuar o corte por acionamento de electroválvula.

Uma grande parte da tubagem no interior da Colep Portugal desenvolve-se em tubagem aérea (de PE) até ao edifício das Embalagens Metálicas, efetuando-se aí duas derivações da rede.

Um ramal de gás natural abastece os fornos (secagem) da estampagem / litografia, e também a paletização das Embalagens Metálicas. Este ramal desenvolve-se no interior destas naves fabris por tubagem aérea de aço sem costura, do tipo API 5 L SCH 80 / 40 (revestido), a uma pressão máxima de serviço de 4 bar.

O outro ramal de gás natural abastece a unidade de Plásticos. A tubagem desenvolve-se no interior destas naves fabris por tubagem aérea de aço sem costura, do tipo API 5 L SCH 80 / 40 (revestido), a uma pressão máxima de serviço de 4 bar.

Os diâmetros das tubagens são DN2", DN1" ½ , DN 3/4".

Todos os aparelhos alimentados por esta rede dispõem de uma válvula de corte entre 1 – 1.5 m do pavimento. Nos locais onde a tubagem é aérea, rede de gás desenvolve-se essencialmente em locais com ventilação natural. A tubagem encontra-se a uma altura elevada (de forma geral), o que diminui o risco de rotura desta por colisão com veículo. Nos locais onde a tubagem de gás natural poderá estar exposta a impactos, existem proteções e sinalização.

#### **3.6.4. Rede de Abastecimento de Água**

Em termos de rede de abastecimento de água constata-se que nas freguesias de S. Pedro de Castelões e União de Freguesias de Vila Chã, Codal e Vila Nova de Perrinho onde se localiza a Colep Portugal existe rede de abastecimento de água pública.

No Município existem 19 reservatórios de água, conforme planta em anexo.

Também poderá ser possível efetuar o abastecimento de água, em caso de emergência, por coordenação com a Colep Portugal, para ligação de equipamentos à sua Rede de Águas de Serviço de Incêndios, para combate a incêndios na envolvente.

De qualquer modo, a Corporação de Bombeiros de Vale de Cambra possui viaturas de Auto-tanque para combate a incêndios, que podem fornecer água necessária durante uma emergência.

**3.6.5. Instalação dos Agentes de Proteção Civil**

Na tabela seguinte apresenta-se a descrição das Instalações dos Agentes de Proteção Civil de Vale de Cambra. Na figura seguinte representa-se a respetiva localização.

<p><b>Bombeiros Voluntários de Vale de Cambra</b></p>	<p>Sitos na Zona Industrial Lordelo/Codal 3730, a cerca de 1100 metros da Colep Portugal.</p>
<p><b>Guarda Nacional Republicana de Vale de Cambra</b></p>	<p>Cujo posto territorial se situa na rua Guerra Junqueiro em Vila Chã, localizada a cerca de 3400 metros da Colep Portugal.</p>

Tabela 27-Localização das Instalações dos Agentes de Proteção Civil de Vale de Cambra.

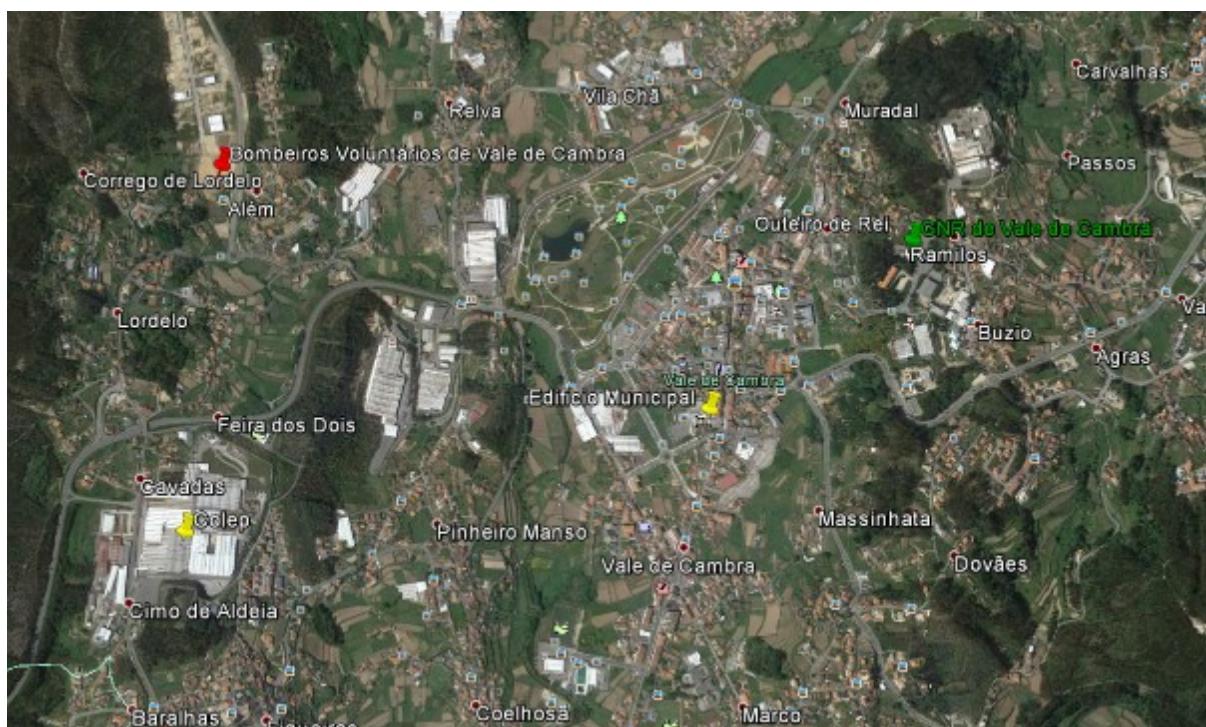


Figura 18-Localização das Instalações dos Agentes de Proteção Civil

### **3.6.6. Centro de Saúde e Hospitais**

O município de Vale de Cambra dispõe de um Centro de Saúde, inaugurado em 1985, que se localiza no centro da cidade e que tem extensão em Arões, Junqueira e Macieira de Cambra.

Estas Unidades de Saúde prestam um serviço diário de apoio médico. O Centro de Saúde de Vale de Cambra dispõe de um Serviço de Atendimento Permanente.

O Centro de Saúde Vale de Cambra, sito na Rua do Hospital, localiza-se a cerca de 3400 metros da Colep Portugal.

Para além deste Centro existem um conjunto de clínicas e entidades privadas de cuidados de saúde no município, cuja lista se encontra no Anexo D.

### **3.6.7. Outras**

No âmbito das ações de apoio e logística existe um conjunto de entidades e organismos de apoio que poderão prestar auxílio e disponibilizar as suas instalações, para alojamento temporário de vítimas ou desalojados.

Também se caracterizam alguns edifícios e instituições passíveis de ser afetados por um acidente grave com origem na Colep Portugal.

#### **3.6.7.1 Instituições de Ensino**

O município de Vale de Cambra dispõe de 17 estabelecimentos em funcionamento da rede escolar pública, que integram o Agrupamento de Escolas do Búzio. Deste agrupamento fazem parte 3 estabelecimentos de educação pré-escolar, 10 escolas básicas com educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico, 2 escolas do 1º ciclo do ensino básico, 1 escola do 2º e 3º ciclo e 1 escola de 2º, 3º ciclo e secundário. Estas duas últimas instituições poderão prestar auxílio a vítimas de um acidente grave.

Funciona, ainda, no Município, uma Escola Tecnológica tendo em vista a formação especializada de quadros de apoio para a indústria concelhia.

### **3.6.7.2 Instituições Particulares de Solidariedade Social**

Em termos de rede de equipamentos sociais, o Concelho de Vale de Cambra encontra-se coberto por oito Instituições Particulares de Solidariedade Social:

- Associação ValeCambrense de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente;
- Centro de Promoção Social e Cultural de Junqueira;
- Centro Social e Paroquial de Arões
- Centro Social e Paroquial de São João Baptista de Cepelos
- Centro Social e Paroquial de São Pedro de Castelões
- Fundação Luiz Bernardo de Almeida
- Cruz Vermelha Portuguesa – Núcleo de Vale de Cambra;
- Santa Casa da Misericórdia de Vale de Cambra

As duas últimas estão referenciadas como local para prestar apoio e alojamento a vítimas de um acidente grave com origem na Colep Portugal.

As instituições particulares de solidariedade social existentes no município constam do Anexo D.

### **3.6.7.3 Desporto**

O Município dispõe de piscinas cobertas e descobertas, estádio municipal, pavilhão Gimnodesportivo e várias áreas desportivas nas freguesias.

O Pavilhão Gimnodesportivo pode ser afetado por um acidente grave com origem na Colep Portugal.

### **3.6.7.4 Valores Ambientais e Patrimoniais**

Em termos de valores patrimoniais encontram-se no Município dois monumentos classificados como imóveis de interesse público:

- O cruzeiro de Rôge classificado pelo Decreto-lei nº 23122, de 11/03/1933. Situado no adro em frente à Igreja é uma artística peça de arte do período setecentista, com cerca de 14 m de altura.
- O Pelourinho de Macieira de Cambra, classificado pelo Decreto-Lei nº 37366 de 05/04/1949. Pelourinho quinhentista, erguido na frente dos antigos Paços do Município, hoje Museu Municipal.

Estes dois monumentos não se encontram na área de influência de um acidente grave com origem na Colep Portugal.

## 4. Cenários de Acidente Grave

Na sequência da elaboração do Relatório de Segurança da Colep Portugal, realizado no âmbito do Decreto-Lei Nº 150/2015, de 5 de agosto, foi efetuado um Estudo de Segurança Aprofundado, que foi entregue à Agência Portuguesa do Ambiente.

A seleção de acidentes graves baseou-se no estudo efetuado, onde foram identificadas as atividades, os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produto.

Selecionaram-se principalmente acidentes nas áreas de armazenagem e nas atividades de receção e expedição (incluindo o enchimento).

O cálculo de consequências dos acidentes graves postulados efetuaram-se com o programa informático PHAST.

Os objetivos da análise de cenários de acidente são os seguintes:

- a) Identificar possíveis acidentes graves que poderão ocorrer nas instalações da Colep Portugal e as causas que podem originá-los.
- b) Identificar os meios materiais e humanos para reduzir as fontes ou as possibilidades de evolução posterior.
- c) Dispondo de condições específicas para a ocorrência de um cenário determinado, avaliar a ordem de grandeza da frequência esperada do acontecimento, a partir de uma frequência por unidade (por metro, hora, etc.), baseada na bibliografia técnica ou na estimação razoável, e na estimativa da quantidade (unidades, distâncias, etc.).
- d) Além disso, pretende-se identificar as possíveis evoluções dos mesmos.

### 4.1. Seleção de Acontecimentos iniciadores de acidentes

Uma vez identificadas as atividades, os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produto selecionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes mais significativos.

Na tabela seguinte incluem-se os acontecimentos iniciadores selecionados (Eventos Críticos):

Nº	Evento Crítico
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos
14	Rotura total da linha de enchimento do CPD Filling, com Mistura de Butanos
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes



Nº	Evento Crítico
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural
28	Rotura total da linha de Gás Natural

Tabela 28-Eventos críticos selecionados para a instalação da Colep Portugal.

Os cálculos de consequências dos acidentes graves postulados efetuaram-se com o programa informático PHAST, de reconhecido prestígio internacional, encontrando-se os resultados gerados pela sua aplicação no Anexo N. No mesmo anexo descrevem-se os modelos físicos e matemáticos em que o programa PHAST se baseia, indicando-se também o domínio de validade destes modelos.

#### 4.2. Critérios gerais empregues para a Estimativa de Consequências

Para determinar as condições de cálculo dos acidentes considerados, empregaram-se os seguintes critérios, considerados como “conservadores” ou “pessimistas”, de forma a estabelecer em qualquer caso um limite superior dos alcances das zonas objeto de planificação. A escolha destes critérios baseou-se na literatura técnica da matéria (p.e. *Purple Book – Committee for the Prevention of Disasters in The Netherlands. Guidelines for Quantitative Risk Assessment*, 1ª Ed. 1999).

A seguir enumeram-se estes critérios:

1. Os cálculos realizados para os acidentes considerados foram realizados com o programa informático PHAST v. 6.5 da DNV. O PHAST encadeia os modelos em função das características do produto, da descarga e condições ambientais, dando resultados para as evoluções possíveis.
2. Nos acidentes que envolvem tanques de armazenagem, considerou-se que estes se encontram na sua capacidade máxima.
3. Os cálculos efetuados obtiveram-se mediante a utilização dos seguintes modelos:
  - Fuga de gás/vapor;
  - Fuga de líquido;
  - Nuvem inflamável;
  - Incêndio de charco (Pool Fire);

- Deflagração, UVCE;
  - Bleve.
1. Para a concentração de substância inflamável utilizou-se o L.I.E./2 (50% do limite inferior de explosividade) para efeitos indicativos de alcance, com uma certa margem de segurança, prevendo-se concentrações locais superiores às calculadas, na zona onde possa ocorrer a hipotética ignição.
  2. No caso de ignição retardada de uma nuvem inflamável, tomar-se-á como ponto de ignição o centro da nuvem, quando alcança o L.I.E./2, com uma certa margem de segurança.
  3. As condições meteorológicas utilizadas nos cálculos efetuados, foram as mais frequentes e as mais desfavoráveis da zona.
  4. As condições climatológicas relativas à estabilidade / velocidade do vento utilizadas nas modelizações são:

CONDIÇÃO	Estabilidade atmosférica (Pasquill)	Velocidade do vento (m/s)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (%)
1 (mais frequente)	D	4.7	25	70
2 (mais desfavorável)	F	2	25	70
3	C	3.6	25	70

Tabela 29-Condições meteorológicas utilizadas nas modelizações.

#### 4.2.1. Tempos de fuga de Produtos considerados

Os tempos de fuga de produto, considerados nos cenários de acidentes graves na Fábrica da Colep Portugal, dependem da localização da fuga (se o ponto de fuga pode ser isolado por válvulas da fonte de produto), dos meios técnicos de identificação existentes (instrumentos), dos sintomas esperados do acontecimento (ruído, odor, etc.), da presença de um operador junto do local onde ocorra o acontecimento acidental e dos meios de isolamento.

Dadas as características dos produtos manuseados, onde a dispersão é simultânea à fuga, o regime estacionário de concentração alcança-se num tempo reduzido (na ordem de poucos segundos), admitindo-se fugas "infinitas", salvo no caso de roturas de recipientes.

Assim, segundo estes critérios consideram-se os seguintes tempos de atuação:

Tipo de evento	Tempo máximo até isolamento da fuga	Justificação
Rotura parciais ou totais de reservatórios ou cisternas	até esvaziamento total ou limite de 3600 seg.	Não se considera possível a interrupção do derrame. Além disso, uma vez que as consequências alcançam toda a superfície da bacia de retenção, são praticamente independentes da quantidade de produto libertado. Considera-se que uma rotura na parede de um reservatório ou cisterna só pode ser isolada ao fim de uma hora.
Acidentes de fugas em tubagem	2 min (120 seg.)	As centrais de bombagem, manifolds de tubagem de misturas de Butanos e na fábrica de enchimento estão dotadas de sistemas de deteção de gás e vapores inflamáveis, que isolam os circuitos de Butanos e Solventes em caso de deteção de 40% LIE, ao fim de 2 minutos.
Acidentes com fugas em carga/descarga de Veículo Cisterna (rotura mangueiras)	1 min (60 seg.)	Presença de motoristas / operadores junto dos postos de carga e descarga de Veículos Cisterna, perto das botoneiras de emergência e/ou válvulas de corte

Tabela 30-Tempos de fuga considerados.

### 4.3. Desenvolvimento dos cenários

No Anexo N incluem-se, para cada um dos acidentes, a descrição das condições específicas de ocorrência, o desenvolvimento do cenário, os alcances e zonas afetadas, assim como uma relação das medidas de prevenção e mitigação existentes na instalação.

Também é apresentada a tabela de dados de entrada nos modelos de simulação.

Para cada um dos acidentes representam-se graficamente os alcances dos danos provocados pela toxicidade, radiação, sobrepressão e/ou inflamabilidade (LFL/2), conforme o caso.

Os resultados indicados nas fichas, assim como as plantas correspondentes, correspondem às condições meteorológicas mais desfavoráveis e mais frequentes.

#### 4.4. Avaliação dos efeitos dos fenómenos perigosos

A avaliação dos efeitos dos fenómenos perigosos compreende o cálculo dos efeitos físicos (radiação térmica e sobrepressão) das diferentes hipóteses acidentais e a definição das zonas denominadas: Zona de efeitos LETAIS, Zona de efeitos IRREVERSÍVEIS e Zona de efeitos TRANSIENTES.

Estas zonas são fixadas por valores limite extraídos das referências europeias e definem-se como:

**Zona 1, de Efeitos Letais**, no interior da qual são esperados danos graves para praticamente a totalidade das infraestruturas e pessoas não protegidas, com efeitos na saúde e perigo de morte.

**Zona 2, de Efeitos Irreversíveis**, na qual são esperados danos graves, em diferentes graus, nas estruturas e em pessoas não protegidas, com Efeitos na saúde irreversíveis, prolongados ou de outra forma graves ou sintomas que possam diminuir a capacidade de um indivíduo para tomar medidas de autoproteção.

**Zona 3, de Efeitos Transientes**, na qual as consequências dos acidentes provocam efeitos que, ainda que perceptíveis para a população, não provocarão danos graves, exceto para grupos críticos ou pessoas não protegidas, após exposição prolongada. Os efeitos são caracterizados como efeitos na saúde ligeiros e transientes ou experiência de irritação ou desconforto notórios.

A definição de zonas realizou-se seguindo os valores recomendados pela Autoridade Nacional de Proteção Civil. Na tabela seguinte apresenta-se a definição das zonas:

		Zona 1	Zona 2	Zona 3
<b>Radiação Térmica</b>	<b>(kW/m<sup>2</sup>)</b>	7	5	3
<b>Sobrepressão</b>	<b>(bar)</b>	0.14	0.05	0.03
<b>Flashfire</b>	<b>(%)</b>	LFL/2		

Tabela 31-Valores limites recomendados pela ANPC, para a definição de zonas.

#### 4.5. Avaliação das consequências

Para avaliar as consequências derivadas dos acontecimentos acidentais aplicam-se diferentes modelos matemáticos que permitem calcular:

- Magnitude e duração da fuga ou derrame (inflamabilidade e toxicidade);
- Duração e intensidade da radiação térmica, em função da distância;
- Sobrepressão devida a uma explosão, em função da distância.

As consequências, a partir da adoção de valores limite, ficam caracterizadas no que se refere a níveis de radiação, pico de sobrepressão e toxicidade.

No Anexo N incluem-se:

- Os resultados dos acidentes modelizados, obtidos nas simulações com o programa PHAST 6.7.
- Representação gráfica dos alcances dos danos da radiação (níveis: 3, 5 e 7 kW/m<sup>2</sup>), inflamabilidade (LFL/2) e sobrepressão (níveis: 140; 50; 30 mbar). Os alcances representam-se para as condições meteorológicas mais frequentes e mais desfavoráveis.
- Tabelas-Resumo com os acidentes e as zonas calculadas para cada fenómeno produzido (incêndio charco, explosão, jato de fogo, dispersão). Incluem-se as medidas de prevenção e mitigação para cada cenário.

Deve ter-se em conta que os resultados não contemplam a aplicação de salvaguardas tecnológicas disponíveis, pelo que os alcances reais serão em todo o caso menores.

Seguidamente serão apresentados os dados de entrada no modelo de simulação (em tabela) e um resumo com os acidentes postulados e as distâncias calculadas para cada fenómeno produzido (incêndio de charco, explosão, jato de fogo), as áreas afetadas com a estimativa do número de pessoas afetadas. Também é indicada a condição meteorológica.

**Dados de entrada para os cenários modelizados no Programa PHAST**

Nº Evento Crítico	Descrição do Evento Crítico	Quant. máx. disp. (kg) <sup>2</sup>	Pressão rel. (bar)	Temp. (°C)	Caudal fuga (kg/s)	Diâm. Tub. (mm)	Diâm. Furo (mm)	Duração (s) <sup>3</sup>	Área Cont. (m2) <sup>4</sup>
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	17400	4	25	0,3	50	5	60	- betão
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	17400	4	25	16,2	50	50	60	- betão
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	17400	Eq.	25	0,2	50	5	60	- betão
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	17400	Eq.	25	4,4	50	50	60	- betão
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	17400	Eq.	25	0,7	-	10	3600	- betão
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	17400	Eq.	25	65,6	-	100	3600	- betão
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	17400	Eq.	25	0,0	-	-	0	- betão
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	58400	4	25	0,7	-	10	3600	1000 betão

<sup>2</sup> Quantidade máxima disponível nos equipamentos, com potencial para estar envolvido no acidente grave.

<sup>3</sup> O tempo considerado para a duração do cenário corresponde ao início da perda de contenção, até à fase de encerramento de válvulas ou contenção da fuga ou derrame. Para a avaliação de consequências, considera-se que neste período a nuvem inflamável encontra uma fonte de ignição após o final da perda de contenção.

<sup>4</sup> Área de contenção, definida por uma bacia de retenção ou circundada por pela rede de caleiras do Sistema de Tratamento de Efluentes. No caso de gases ou vapores não se considerou uma área de contenção, uma vez que podem ser arrastados pelo vento, não sendo confinados.

Nº Evento Crítico	Descrição do Evento Crítico	Quant. máx. disp. (kg)	Pressão rel. (bar)	Temp. (°C)	Caudal fuga (kg/s)	Diâm. Tub. (mm)	Diâm. Furo (mm)	Duração (s)	Área Cont. (m2)
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	58400	4	25	65,6	-	100	3600	1000 betão
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	58400	4	25	0,0	-	-	0	1000 betão
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	47000	11	25	0,4	50	5	120	- betão
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	47000	11	25	28,0	50	50	120	- betão
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento com Mistura de Butanos	47000	Eq.	25	0,2	50	5	120	- betão
14	Rotura total da linha de enchimento com Mistura de Butanos	47000	Eq.	25	4,6	50	50	120	- betão
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	18694	4	25	0,7	75	7,5	60	170 betão
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	18694	4	25	51,8	75	75	60	- betão
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	18694	atm	25	0,1	75	7,5	60	- betão
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	18694	atm	25	10,3	75	75	60	- betão
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	18694	atm	25	0,2	-	10	3600	- betão

Nº Evento Crítico	Descrição do Evento Crítico	Quant. máx. disp. (kg)	Pressão rel. (bar)	Temp. (°C)	Caudal fuga (kg/s)	Diâm. Tub. (mm)	Diâm. Furo (mm)	Duração (s)	Área Cont. (m2)
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	18694	atm	25	23,4	-	100	3600	- betão
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	18694	atm	25	0,0	-	-	0	- betão
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	35700	atm	25	0,0	-	-	3600	- betão
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	35700	11	25	4,4	150	15	120	- betão
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	35700	11	25	411,7	150	150	120	- betão
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	15600	atm	25	0,0	-	-	-	- betão
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	25000	atm	25	2,8	-	-	3600	- betão
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	1.68*	4	25	0,0	50	5	120	- betão -
28	Rotura total da linha de Gás Natural	117.6*	4	25	1,0	50	50	120	- betão

Tabela 32-Dados de entrada no Programa PHAST.

Notas:

- As misturas de Butano foram modelizados como Butano (flash point de -80°C).



- A Benzina foi modelizada como Nafta de Petróleo Leve hidrogenada (CAS nº 64742-49-0; flash point: 9 °C).
- O Gás Natural foi modelizado como Metano. A quantidade de gás natural mede-se pelo produto entre o caudal de gás e o tempo de fuga.
- Os vernizes são uma mistura de Butanol, 2-Butoxietanol, Nafta Ligeira, 1,2,4 Trimetilbenzeno.

#### 4.5.1. Alcances dos cenários, modelizados no programa PHAST

##### 4.5.1.1 Condições meteorológicas mais Frequentes

Nº Evento	Evento	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---

Nº Evento	Evento	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	190	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (20) PINHEIRO MANSO (1)	233	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (42) PINHEIRO MANSO (2)	309	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (96) PINHEIRO MANSO (8)
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	292	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (108) PINHEIRO MANSO (7)	356	NORFERSTEEL (1) NATURANA (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (173) PINHEIRO MANSO (14) FIGUEIRAS (1)	470	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (79) LORDELO (313) PINHEIRO MANSO (31) FIGUEIRAS (6)
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---

Nº Evento	Evento	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	-	---	-	---	-	---
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	-	---	-	---	-	---

Nº Evento	Evento	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	-	---	-	---	-	---
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	-	---	-	---	-	---

Tabela 33-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de BLEVE.

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	10	---	11	---	13	---	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	70	---	78	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (3)	95	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (136)	37	---	38	---	38	---
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	8	---	9	---	11	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	37	---	42	---	51	---	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	15	---	17	---	21	---	-	---	-	---	-	---
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	136	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (2)	151	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (7) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (6)	184	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (18) PINHEIRO MANSO (1)	83	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (3)	88	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (27)	97	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (110)
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	15	---	17	---	21	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	136	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (10)	151	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (16)	184	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (32) PINHEIRO MANSO (1)	90	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (411)	96	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (1) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (479) LORDELO (1)	107	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (2)
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	12	---	14	---	17	---	-	---	-	---	-	---
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	91	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (152)	101	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (270)	123	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (498) LORDELO (2)	45	---	46	---	48	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	8	---	9	---	11	---	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	38	---	43	---	52	---	-	---	-	---	-	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	15	---	17	---	21	---	16	---	16	---	17	---
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	69	---	77	---	94	PINHEIRO MANSO (1)	47	---	61	---	76	---
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	5	---	6	---	7	---	7	---	7	---	8	---
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	24	---	27	---	34	---	34	---	39	---	46	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	7	---	8	---	10	---	21	---	23	---	28	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	34	---	39	---	48	---	66	---	92	PINHEIRO MANSO (1)	120	PINHEIRO MANSO (2)
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---	76	PINHEIRO MANSO (1)	106	PINHEIRO MANSO (1)	139	PINHEIRO MANSO (3)
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	-	---	-	---	-	---	34	---	38	---	46	---
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	37	---	42	---	51	---	29	---	30	---	30	---



Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	220	NORFERSTEEL (1) NATURANA (11) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (3) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (10) PINHEIRO MANSO (21) FIGUEIRAS (1)	245	IRMÃOS VALENTE (5) NORFERSTEEL (3) NATURANA (21) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (20) PINHEIRO MANSO (25) FIGUEIRAS (1)	298	IRMÃOS VALENTE (37) NORFERSTEEL (7) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (48) PINHEIRO MANSO (35) FIGUEIRAS (2)	115	PINHEIRO MANSO (6)	148	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (2) PINHEIRO MANSO (11)	185	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (365) LORDELO (2) PINHEIRO MANSO (16)
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	-	---	-	---	-	---	31	---	31	---	31	---
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	-	---	-	---	-	---	74	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (1) LORDELO (4)	82	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) LORDELO (6)	97	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (6) LORDELO (10)
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	2	---	2	---	2	---	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	16	---	17	---	18	---	-	---	-	---	-	---

Tabela 34-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de Radiação.

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	15	---	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	151	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (8) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (7)	194	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (24) PINHEIRO MANSO (1)	238	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (47) PINHEIRO MANSO (2)	278	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (74) PINHEIRO MANSO (4)
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	9	---	-	---	-	---	-	---
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	80	---	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	30	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	298	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (86) PINHEIRO MANSO (7)	380	NORFERSTEEL (1) NATURANA (27) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (165) PINHEIRO MANSO (15) FIGUEIRAS (1)	470	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (40) LORDELO (271) PINHEIRO MANSO (29) FIGUEIRAS (4)	552	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) JOLUCOR (1) SILVA PINA E BASTOS (10) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (126) LORDELO (368) PINHEIRO MANSO (42) FIGUEIRAS (10)

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	407	NORFERSTEEL (3) NATURANA (39) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (1) LORDELO (195) PINHEIRO MANSO (19) FIGUEIRAS (2)	472	IRMÃOS VALENTE (23) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (43) LORDELO (274) PINHEIRO MANSO (30) FIGUEIRAS (4)	612	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (13) JOLUCOR (14) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (61) LORDELO (441) BARALHAS (1) PINHEIRO MANSO (54) FIGUEIRAS (14)	757	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (325) LORDELO (624) BARALHAS (93) PINHEIRO MANSO (100) FIGUEIRAS (26)
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	30	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	298	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (114) PINHEIRO MANSO (7)	380	NORFERSTEEL (1) NATURANA (32) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (1) LORDELO (200) PINHEIRO MANSO (17) FIGUEIRAS (1)	470	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (79) LORDELO (313) PINHEIRO MANSO (31) FIGUEIRAS (6)	552	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) SILVA PINA E BASTOS (11) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (152) MASSILY PORTUGAL, S.A. (20) LORDELO (411) PINHEIRO MANSO (43) FIGUEIRAS (11)

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	634	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (19) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (137) EUROMASTER (5) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (2) LORDELO (515) BARALHAS (3) PINHEIRO MANSO (61) FIGUEIRAS (18)	739	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) LORDELO (648) BARALHAS (71) PINHEIRO MANSO (96) FIGUEIRAS (27)	948	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) FAMAVAL (73) OFICINA A.T. LAGES (3) ARSOPI (193) LORDELO (788) BARALHAS (329) PINHEIRO MANSO (136) FIGUEIRAS (37)	1162	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) FAMAVAL (84) OFICINA A.T. LAGES (7) ARSOPI (345) HIPERMERCADO - PINGO DOCE (943) WORTHINGTON CYLINDERS (60) LATARCOS - EMBALAGENS METÁLICAS (40) LORDELO (788) BARALHAS (484) PINHEIRO MANSO (156) FIGUEIRAS (41)

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	22	---	-	---	-	---	-	---
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	199	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (30) PINHEIRO MANSO (1)	248	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (58) PINHEIRO MANSO (4)	306	NATURANA (1) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (103) PINHEIRO MANSO (9) FIGUEIRAS (1)	359	NORFERSTEEL (1) NATURANA (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (154) PINHEIRO MANSO (14) FIGUEIRAS (1)
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do PC Filling, com Mistura de Butanos	10	---	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento do PC Filling, com Mistura de Butanos	81	LORDELO (1)	-	---	-	---	-	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	28	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	91	PINHEIRO MANSO (1)	-	---	-	---	-	---
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	3	---	-	---	-	---	-	---
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	34	---	-	---	-	---	-	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	19	---	-	---	-	---	-	---
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	61	---	-	---	-	---	-	---
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	103	PINHEIRO MANSO (1)	90	PINHEIRO MANSO (1)	131	PINHEIRO MANSO (3)	168	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (79) PINHEIRO MANSO (5)
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	75	PINHEIRO MANSO (1)	83	PINHEIRO MANSO (1)	127	PINHEIRO MANSO (2)	166	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (61) PINHEIRO MANSO (5)
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	75	PINHEIRO MANSO (1)	-	---	-	---	-	---



Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	309	IRMÃOS VALENTE (43) NORFERSTEEL (9) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (55) PINHEIRO MANSO (36) FIGUEIRAS (2)	376	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (6) JOLUCOR (6) SILVA PINA E BASTOS (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (105) PINHEIRO MANSO (48) FIGUEIRAS (5)	462	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (44) LORDELO (183) BARALHAS (30) PINHEIRO MANSO (71) FIGUEIRAS (10)	541	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (109) MASSILY PORTUGAL, S.A. (2) LORDELO (260) BARALHAS (94) PINHEIRO MANSO (97) FIGUEIRAS (15)
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	81	PINHEIRO MANSO (4)	-	---	-	---	-	---
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	35	---	-	---	-	---	-	---
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	2	---	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	22	---	-	---	-	---	-	---

Tabela 35-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Frequentes – Efeitos de Inflamabilidade / Explosão.

4.5.1.2 Condições meteorológicas mais Desfavoráveis

Nº Evento	Evento	7 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	186	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (20) PINHEIRO MANSO (1)	229	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (42) PINHEIRO MANSO (2)	303	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (96) PINHEIRO MANSO (8)
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---

Nº Evento	Evento	7 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m²	Área/população afetada (BLEVE)
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	285	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (108) PINHEIRO MANSO (7)	348	NORFERSTEEL (1) NATURANA (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (173) PINHEIRO MANSO (14) FIGUEIRAS (1)	460	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (79) LORDELO (313) PINHEIRO MANSO (31) FIGUEIRAS (6)
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	-	---	-	---	-	---

Nº Evento	Evento	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada (BLEVE)
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	-	---	-	---	-	---
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	-	---	-	---	-	---
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	-	---	-	---	-	---
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	-	---	-	---	-	---
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	-	---	-	---	-	---

Tabela 36-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis– Efeitos de BLEVE.

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	10	---	11	---	13	---	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	69	---	77	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (3)	94	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (136)	27	---	28	---	29	---
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	8	---	9	---	10	---	-	---	-	---	-	---
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	37	---	42	---	51	---	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	15	---	17	---	20	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	135	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (2)	150	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (7) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (6)	181	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (18) PINHEIRO MANSO (1)	94	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (3)	103	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (27)	121	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (110)
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	15	---	17	---	20	---	-	---	-	---	-	---
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	135	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (10)	150	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (16)	181	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (32) PINHEIRO MANSO (1)	109	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (411)	120	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (1) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (479) LORDELO (1)	142	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (2)
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	12	---	14	---	17	---	-	---	-	---	-	---
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	90	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (152)	100	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (270)	121	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (498) LORDELO (2)	36	---	37	---	39	---
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	8	---	9	---	10	---	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	38	---	42	---	52	---	-	---	-	---	-	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	15	---	17	---	21	---	12	---	13	---	14	---

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	64	---	72	---	88	PINHEIRO MANSO (1)	39	---	50	---	67	---
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	5	---	6	---	7	---	6	---	7	---	8	---
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	15	---	17	---	21	---	29	---	35	---	44	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	7	---	7	---	9	---	21	---	24	---	29	---
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	27	---	31	---	37	---	56	---	75	PINHEIRO MANSO (1)	106	PINHEIRO MANSO (2)
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	-	---	-	---	-	---	63	PINHEIRO MANSO (1)	85	PINHEIRO MANSO (1)	120	PINHEIRO MANSO (3)
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	-	---	-	---	-	---	28	---	34	---	43	---



Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	7 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	5 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada	3 kW/ m <sup>2</sup>	Área/população afetada
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	37	---	42	---	51	---	23	---	24	---	25	---
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	209	NORFERSTEEL (1) NATURANA (11) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (3) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (10) PINHEIRO MANSO (21) FIGUEIRAS (1)	232	IRMÃOS VALENTE (5) NORFERSTEEL (3) NATURANA (21) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (20) PINHEIRO MANSO (25) FIGUEIRAS (1)	280	IRMÃOS VALENTE (37) NORFERSTEEL (7) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (48) PINHEIRO MANSO (35) FIGUEIRAS (2)	96	PINHEIRO MANSO (6)	120	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (2) PINHEIRO MANSO (11)	160	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (365) LORDELO (2) PINHEIRO MANSO (16)
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	-	---	-	---	-	---	42	---	44	---	47	---
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	-	---	-	---	-	---	72	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (1) LORDELO (4)	80	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (2) LORDELO (6)	96	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (6) LORDELO (10)

Nº	Evento	JetFire						PoolFire					
		7 kW/ m²	Área/população afetada	5 kW/ m²	Área/população afetada	3 kW/ m²	Área/população afetada	7 kW/ m²	Área/população afetada	5 kW/ m²	Área/população afetada	3 kW/ m²	Área/população afetada
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	2	---	2	---	2	---	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	16	---	17	---	18	---	-	---	-	---	-	---

Tabela 37-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis– Efeitos de Radiação.

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	26	---	-	---	-	---	-	---
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	206	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (8) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (7)	213	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (24) PINHEIRO MANSO (1)	263	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (47) PINHEIRO MANSO (2)	317	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (74) PINHEIRO MANSO (4)
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	19	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	107	---	-	---	-	---	-	---
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	42	---	-	---	-	---	-	---
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	430	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (86) PINHEIRO MANSO (7)	546	NORFERSTEEL (1) NATURANA (27) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (165) PINHEIRO MANSO (15) FIGUEIRAS (1)	672	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (40) LORDELO (271) PINHEIRO MANSO (29) FIGUEIRAS (4)	807	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) JOLUCOR (1) SILVA PINA E BASTOS (10) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (126) LORDELO (368) PINHEIRO MANSO (42) FIGUEIRAS (10)

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	374	NORFERSTEEL (3) NATURANA (39) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (1) LORDELO (195) PINHEIRO MANSO (19) FIGUEIRAS (2)	487	IRMÃOS VALENTE (23) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (43) LORDELO (274) PINHEIRO MANSO (30) FIGUEIRAS (4)	629	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (13) JOLUCOR (14) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (61) LORDELO (441) BARALHAS (1) PINHEIRO MANSO (54) FIGUEIRAS (14)	766	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (325) LORDELO (624) BARALHAS (93) PINHEIRO MANSO (100) FIGUEIRAS (26)
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	42	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	432	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (114) PINHEIRO MANSO (7)	601	NORFERSTEEL (1) NATURANA (32) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (1) LORDELO (200) PINHEIRO MANSO (17) FIGUEIRAS (1)	773	IRMÃOS VALENTE (21) NORFERSTEEL (8) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (79) LORDELO (313) PINHEIRO MANSO (31) FIGUEIRAS (6)	929	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) SILVA PINA E BASTOS (11) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (152) MASSILY PORTUGAL, S.A. (20) LORDELO (411) PINHEIRO MANSO (43) FIGUEIRAS (11)

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	621	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (19) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (137) EUROMASTER (5) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (2) LORDELO (515) BARALHAS (3) PINHEIRO MANSO (61) FIGUEIRAS (18)	782	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) LORDELO (648) BARALHAS (71) PINHEIRO MANSO (96) FIGUEIRAS (27)	985	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) FAMAVAL (73) OFICINA A.T. LAGES (3) ARSOPI (193) LORDELO (788) BARALHAS (329) PINHEIRO MANSO (136) FIGUEIRAS (37)	1181	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (155) MASSILY PORTUGAL, S.A. (142) EUROMASTER (20) METALÚRGICA J. ALVES & IRMÃO (4) GUIMAUTO (19) SUPERFÍCIE COMERCIAL SHOP CHINA YE (357) FAMAVAL (84) OFICINA A.T. LAGES (7) ARSOPI (345) HIPERMERCADO - PINGO DOCE (943) WORTHINGTON CYLINDERS (60) LATARCOS - EMBALAGENS METÁLICAS (40) LORDELO (788) BARALHAS (484) PINHEIRO MANSO (156) FIGUEIRAS (41)
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	33	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	276	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (30) PINHEIRO MANSO (1)	320	JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (58) PINHEIRO MANSO (4)	385	NATURANA (1) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (103) PINHEIRO MANSO (9) FIGUEIRAS (1)	468	NORFERSTEEL (1) NATURANA (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (154) PINHEIRO MANSO (14) FIGUEIRAS (1)
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do PC Filling, com Mistura de Butanos	19	---	-	---	-	---	-	---
14	Rotura total da linha de enchimento do PC Filling, com Mistura de Butanos	110	LORDELO (1)	150	---	190	---	227	---
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	36	---	-	---	-	---	-	---
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	115	PINHEIRO MANSO (1)	131	---	173	---	217	---
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	8	---	-	---	-	---	-	---

Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	36	---	-	---	-	---	-	---
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	20	---	-	---	-	---	-	---
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	120	---	198	---	277	---	349	---
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	147	PINHEIRO MANSO (1)	162	PINHEIRO MANSO (1)	204	PINHEIRO MANSO (3)	249	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (79) PINHEIRO MANSO (5)
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	64	PINHEIRO MANSO (1)	100	PINHEIRO MANSO (1)	140	PINHEIRO MANSO (2)	181	PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (61) PINHEIRO MANSO (5)
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	102	PINHEIRO MANSO (1)	139	---	179	---	215	---



Nº	Evento	Inflamabilidade		Explosão					
		LFL/2	Área/população afetada	140 mbar	Área/população afetada	50 mbar	Área/população afetada	30 mbar	Área/população afetada
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	450	IRMÃOS VALENTE (43) NORFERSTEEL (9) NATURANA (42) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (55) PINHEIRO MANSO (36) FIGUEIRAS (2)	444	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (6) JOLUCOR (6) SILVA PINA E BASTOS (20) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) LORDELO (105) PINHEIRO MANSO (48) FIGUEIRAS (5)	488	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (44) LORDELO (183) BARALHAS (30) PINHEIRO MANSO (71) FIGUEIRAS (10)	569	IRMÃOS VALENTE (55) NORFERSTEEL (10) NATURANA (42) LOGITRON (17) JOLUCOR (20) SILVA PINA E BASTOS (24) JOSÉ FERREIRA GOMES - ALUMÍNIOS (10) PAVILHÃO ILÍDIO PEDRO (500) METALÚRGICA PROGRESSO (109) MASSILY PORTUGAL, S.A. (2) LORDELO (260) BARALHAS (94) PINHEIRO MANSO (97) FIGUEIRAS (15)
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	122	PINHEIRO MANSO (4)	196	---	272	---	341	---
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	33	---	-	---	-	---	-	---
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	2	---	-	---	-	---	-	---
28	Rotura total da linha de Gás Natural	26	---	-	---	-	---	-	---

Tabela 38-Resultados do Programa PHAST para as Condições Meteorológicas mais Desfavoráveis – Efeitos de Inflamabilidade / Explosão.

### Formação de Projéteis

Os cenários onde é expectável a formação de projéteis são essencialmente os reservatórios de misturas Butanos devido à sua geometria cilíndrica, maior volume de GPL (100 m<sup>3</sup> de Butanos), e maior massa do reservatório relativamente ao de uma cisterna rodoviária (que tem capacidade apenas de 30 ton). Assim será apenas avaliado o alcance de projéteis derivados de rotura catastrófica de esferas.

Para estimar o alcance e dimensão dos projéteis seguiram-se os critérios estabelecidos no *Chapter 7 “Rupture of vessels”, in “methods for the calculation of physical effects” “Yellow book”* – CPR 14E TNO (*The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research*) and *Committee for the Prevention of Disasters by Hazardous Materials, 3rd edition, 1997*.

As condições usadas na estimativa são apresentadas na tabela seguinte, bem como a representação dos resultados obtidos em isolinha.

NÚMERO DE FRAGMENTOS	3
MASSA TOTAL DEPOSITO (kg)	28688
<b>CÁLCULO VELOCIDADE DE FRAGMENTO:</b> MÉTODO DE BAUM´S (3a) PARA BLEVE	
<b>CÁLCULO ENERGIA LIBERTADA (Eav)</b>	
PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS Pi (Pa)	1215900
PRESSÃO ABSOLUTA DO AR AMBIENTE Pa (Pa)	101325
VOLUME DE GÁS NO DEPÓSITO (m3)	100
RELAÇÃO CALORES ESPECÍFICOS PRODUTO (GAMMAi)	1,4
Eav (ENERGIA LIBERTADA) Em (J)	278643750
Vi (VELOCIDADE INICIAL) (m/s)	62,33
<b>CÁLCULO DA VELOCIDADE INICIAL ESCALADA</b>	
DENSIDADE DO AR (kg/m <sup>3</sup> )	1
CdAd	55,1
Vi	62,33
Mf (MASSA DO FRAGMENTO) (kg)	9563
g (ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE) (m/s <sup>2</sup> )	9,81
Vi (velocidade inicial escalada)	2,28
<b>CÁLCULO ALCANCE MÁXIMO</b>	
ALCANCE ESCALADO (GRÁFICO)	1,50
ALCANCE (m)	260

Tabela 39-Cálculo do Alcance dos Fragmentos de um Reservatório de Mistura de Butanos.



Figura 19-Formação de projéteis por rotura de reservatório de Mistura de Butanos.

#### 4.5.2. Avaliação das consequências para o Ambiente

A avaliação dos efeitos sobre o ambiente foi efetuada através da aplicação dum índice de dano ambiental, que considera os seguintes aspetos:

- Quantidade da substância;
- Tipo de meio envolvente da instalação;
- Extensão da zona afetada;
- Perigosidade da substância;

A gravidade sobre a envolvente natural é calculada segundo a seguinte fórmula:

$$\text{Gravidade sobre a envolvente natural} = \text{quantidade} + 2 \times \text{perigosidade} + \text{extensão} + \text{vulnerabilidade do meio}^5$$

A avaliação global da gravidade das consequências, sobre o ambiente, tem um intervalo entre 0 e 20, dividindo-se numa série de categorias de acordo com o seguinte quadro:

<sup>5</sup> Se o Meio recetor não for sensível a um impacte ambiental ou um acidente não gerar um acidente grave, considera-se a gravidade sobre a envolvente natural nula.

<b>Categoria</b>	<b>Valor de dano Ambiental</b>	<b>Índice de dano Ambiental</b>
Não significativo	< 5	0
Leves	5 a 7	1
Moderado	8 a 9	2
Relevante	10 a 12	3
Importante	13 a 14	4
Grave	15 a 16	5
Muito grave	17 a 18	6
Catastrófico	19 a 20	7

Tabela 40-índices para a avaliação global da gravidade das consequências, sobre o ambiente.

A metodologia aplicada está fundamentada nos requisitos enumerados anteriormente e na metodologia proposta pela norma UNE 150 008:2008 “Análise e Avaliação de Risco Ambiental”, elaborada pelo comité técnico 150 Gestão Ambiental de AENOR, onde se define uma metodologia para especificar critérios de identificação, análise e avaliação de risco ambiental. Este é definido como o caso particular do risco, no qual se avalia o perigo de causar danos ao ambiente, ou a pessoas ou bens, como consequência de danos no ambiente.

Para a aplicação desta metodologia foram considerados alguns critérios “conservadores” e modelos que pretende simular a dispersão dos produtos pulverulentos, por analogia com substâncias líquidas ou no estado gasoso, uma vez que não existem modelos de dispersão de poeiras em meios aquáticos disponíveis.

Na avaliação tiveram-se em conta os seguintes aspetos:

- A Fábrica da Colep Portugal localiza-se numa zona Urbano-Industrial na qual se encontram outros complexos industriais (essencialmente metalomecânicas).
- De forma geral, a envolvente da instalação foi alterada notavelmente pela ação humana. No entanto, a Fábrica da Colep Portugal localiza-se numa zona com um conjunto de aquíferos.
- Tomou-se em consideração que todas as áreas onde se manipulam produtos químicos no estado líquido (perigosos para o ambiente) ou gases liquefeitos, possuem pavimentos impermeabilizados.

- Em caso de derrame de líquidos, pode-se efetuar a contenção dos produtos (bacias de retenção e meios móveis de contenção como mangas / contentores móveis), e envio para tratamento (ETARI ou empresas credenciadas).

Para a aplicação da metodologia de Avaliação dos Efeitos sobre o Ambiente tiveram-se em conta os seguintes critérios:

- Na análise de Vulnerabilidade do Ambiente face a possíveis situações acidentais, tiveram-se em conta, uma série de acidentes relacionados com a substância armazenada na instalação.
  - Para além de se ter em atenção a miscibilidade da substância com a água, a respetiva densidade líquida, a sua volatilidade, e obviamente a perigosidade ambiental.
- Os acidentes para os quais se estimaram as consequências ambientais foram selecionados da lista de acidentes identificados nas fases prévias desta análise de risco, de acordo com critérios de toxicidade, gravidade e quantidade envolvidas.
- A Fábrica da Colep Portugal dispõe de uma grande parte de solo pavimentado. Nos locais onde se rececionam, armazenam e se utilizam produtos perigosos para o ambiente, o solo é pavimentado (impermeabilizado). Nestes locais, as bacias de retenção de produtos estão ligadas à ETARI.

Nas tabelas seguintes apresentam-se:

- Os dados de entrada para aplicação da norma UNE 150 008: 2008;
- Os resultados da avaliação do risco ambiental.

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m <sup>2</sup> )
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	Terminal descarga gases	5	17400	60	0	0,3	18	Solo	31	0
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	Terminal descarga gases	50	17400	60	1,4	16,2	972	Solo	1676	2
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Terminal descarga gases	5	17400	60	0	0,1	6	Solo	10	0
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Terminal descarga gases	50	17400	60	0	4,2	252	Solo	434	0
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Terminal descarga gases	10	17400	3600	0	0,6	2160	Solo	3724	0

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m <sup>2</sup> )
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Terminal descarga gases	100	17400	3600	18,6	57,9	17400	Solo	30000	272
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Terminal descarga gases	-	17400	0	0	0	17400	Solo	30000	0
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	Bacia retenção tk's gases	10	58400	3600	0	0,6	2160	Solo	3724	0
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	Bacia retenção tk's gases	100	58400	3600	23,9	57,9	58400	Solo	100690	449
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	Bacia retenção tk's gases	-	58400	0	0	0	58400	Solo	100690	0
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	Central bombagem expedição solventes	5	47000	120	0	0,4	48	Solo	83	0

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m <sup>2</sup> )
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	Central bombagem expedição solventes	50	47000	120	4,5	29,2	3504	Solo	6041	16
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	Fábrica: linha de enchimento com propel	5	47000	120	0	0,1	12	Solo	21	0
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	Fábrica: linha de enchimento com propel	50	47000	120	0	4,4	528	Solo	910	0
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	Terminal descarga solventes	7,5	18694	60	1,8	0,7	42	Solo	57	3
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	Terminal descarga solventes	75	18694	60	30,5	52	3120	Solo	4216	731



Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m²)
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	Terminal descarga solventes	7,5	18694	60	1,5	0,1	6	Solo	8	2
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	Terminal descarga solventes	75	18694	60	14,7	10,3	618	Solo	835	170
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	Terminal descarga solventes	10	18694	3600	7,2	0,2	720	Solo	973	41
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	Terminal descarga solventes	100	18694	3600	67,2	23,6	18694	Solo	25262	3547
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	Terminal descarga solventes	-	18694	0	80,8	0	18694	Solo	25262	5128
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	Bacia retenção tk's solventes	-	35700	3600	14,7	0	35700	Atmosfera	48243	170

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m <sup>2</sup> )
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	Entrada do pipeline de benzina na fábrica	15	35700	120	2,2	4,4	528	Solo	714	4
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	Entrada do pipeline de benzina na fábrica	150	35700	120	94,9	413,1	35700	Solo	48243	7073
25	Derrame e incêndio de Aerosóis numa célula do armazém A5	A.P.A. (A5) EMBALAGE NS AEROSSÓI S	-	15600	0	3	12,98	15600	Solo	26000	7
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	ARMAZÉM DE PRODUTO S INFLAMÁV EIS	-	25000	3600	22	2,8	10080	Solo	8960	380

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Localização	Diâm. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Duração (s)	Diâm. Max. Charco (m)	Caudal fuga (kg/seg)	Massa libertada (kg)	Meio Recetor	Volume (L)	Área derrame(m <sup>2</sup> )
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	FÁBRICA: LINHA DE GÁS NATURAL	5	17400	120	0	0,014	1,68	Atmosfera	2	0
28	Rotura total da linha de Gás Natural	FÁBRICA: LINHA DE GÁS NATURAL	50	17400	120	0	0,98	117,6	Atmosfera	147	0

Tabela 41-Características das Fugas e Perda de Contenção em cada acidente.

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Produto	Índice Quantidade	Índice Área	Índice Perigosidade Substância	Índice Sensibilidade Envolvente	Valor dano ambiental	Índice dano ambiental	Avaliação dano ambiental
1	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo
2	Rotura total da linha de receção do reservatório de Mistura de Butanos, a partir de veículo cisterna	Butano	2	1	1	1	6	1	Leves
3	Rotura parcial (10% do diâmetro) do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo
4	Rotura total do flexível de descarga de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Produto	Índice Quantidade	Índice Área	Índice Perigosidade Substância	Índice Sensibilidade Envoltente	Valor dano ambiental	Índice dano ambiental	Avaliação dano ambiental
5	Rotura 10mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Butano	2	1	1	0	0	0	Não significativo
6	Rotura 100mm de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Butano	3	2	1	1	8	2	Moderado
7	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Mistura de Butanos	Butano	3	1	1	0	0	0	Não significativo
8	Rotura 10mm de reservatório com Mistura de Butanos	Butano	2	1	1	1	6	1	Leves
9	Rotura 100mm de reservatório com Mistura de Butanos	Butano	4	2	1	1	9	2	Moderado
10	Rotura catastrófica de reservatório com Mistura de Butanos	Butano	4	1	1	1	8	2	Moderado
11	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo
12	Rotura total da linha de alimentação da fábrica de enchimento com Mistura de Butanos, a jusante da bomba de processo	Butano	2	1	1	1	6	1	Leves
13	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo
14	Rotura total da linha de enchimento, com Mistura de Butanos	Butano	1	1	1	0	0	0	Não significativo
15	Rotura parcial (10% do diâmetro) da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	Benzina	1	1	3	1	9	2	Moderado

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Produto	Índice Quantidade	Índice Área	Índice Perigosidade Substância	Índice Sensibilidade Envoltente	Valor dano ambiental	Índice dano ambiental	Avaliação dano ambiental
16	Rotura total da linha de enchimento do reservatório de Benzina, a partir de veículo cisterna	Benzina	2	2	3	1	11	3	Relevante
17	Rotura parcial (10% do diâmetro) de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	Benzina	1	1	3	1	9	2	Moderado
18	Rotura total de flexível de descarga de veículo cisterna com Benzina	Benzina	1	2	3	1	10	3	Relevante
19	Rotura 10mm de veículo cisterna com Benzina	Benzina	1	1	3	1	9	2	Moderado
20	Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina	Benzina	3	3	3	1	13	4	Importante
21	Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina	Benzina	3	3	3	1	13	4	Importante
22	Incêndio por explosão interna de reservatório com Benzina	Benzina	3	2	3	1	12	3	Relevante
23	Fuga (10% do diâmetro) na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	Benzina	1	1	3	1	9	2	Moderado
24	Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo	Benzina	3	3	3	1	13	4	Importante
25	Derrame e incêndio de Aerossóis numa célula do armazém A5	Aerossóis	3	1	1	0	0	0	Não significativo
26	Derrame e incêndio no armazém de Inflamáveis com Vernizes	Verniz	2	2	3	0	0	0	Não significativo

Nº Evento Crítico	Evento Crítico	Produto	Índice Quantidade	Índice Área	Índice Perigosidade Substância	Índice Sensibilidade Envolverte	Valor dano ambiental	Índice dano ambiental	Avaliação dano ambiental
27	Rotura parcial (10% do diâmetro) na linha de Gás Natural	Gás Natural	1	1	1	0	0	0	Não significativo
28	Rotura total da linha de Gás Natural	Gás Natural	1	1	1	0	0	0	Não significativo

Tabela 42-Resultados da Avaliação do Dano Ambiental para cada acidente.

### Conclusões dos efeitos sobre o Ambiente

Com base nos resultados obtidos na análise dos acidentes identificados para a instalação, podem-se extrair as seguintes conclusões:

- A maioria dos eventos críticos apresenta efeitos ambientais classificados como não significativos (12 acidentes) ou moderados (7 acidentes).
- 3 acidentes apresentam efeitos ambientais classificados como importantes:
  - Evento crítico nº 20 - Rotura 100mm de veículo cisterna com Benzina;
  - Evento crítico nº 21 – Rotura catastrófica de veículo cisterna com Benzina;
  - Evento crítico nº 24 – Rotura na linha de alimentação da fábrica de enchimento com Benzina, a jusante da bomba de processo.

Estes acidentes apresentam quantidades envolvidas e áreas de influência elevadas, e a benzina tem perigosidade ambiental.

- 3 acidentes apresentam efeitos ambientais relevantes (índice 3) e outros 3 com efeitos ambientais leves (índice 1).
- A libertação de produtos é maioritariamente para o solo (que é impermeabilizado).
- Para substâncias que se apresentam no estado gasoso à temperatura ambiente, o meio afetado é a atmosfera após a volatilização do gás liquefeito (primeiro é o solo).
- No caso do Evento crítico nº 22, o meio afetado é a atmosfera (uma vez que é um incêndio de tanque).
- No caso de existirem condições climatéricas desfavoráveis é possível que os efeitos sobre a atmosfera agravem as consequências sobre o solo e as águas, por deposição húmida dos produtos, dispersos na atmosfera (nébulas).
- Os resultados da avaliação mostram que as consequências previsíveis para os acidentes identificados têm uma baixa capacidade de incidência no Ambiente, mesmo sendo as libertações acidentais caracterizadas como “piores casos”, constituídas por libertações catastróficas.
- Além disso, não foram considerados os sistemas de segurança ou mecanismos de contenção, tais como bacias de contenção, recolha e tratamento de efluentes contaminados, ativação do PEI, etc., de forma a atenuar as consequências observadas.

#### **4.6. Medidas de Prevenção e Intervenção**

As tabelas do Anexo N incluem, para cada cenário de acidente, uma relação das medidas de prevenção e mitigação existentes na Colep Portugal.



## **5. Critérios para a Ativação do Plano**

### **5.1. Competência para a ativação do Plano**

A competência para a ativação do Plano de Emergência Externo é do Presidente da Câmara Municipal de Vale de Cambra, ao abrigo do número 3 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 44/2019. Sempre que possível o Presidente da Câmara solicitará parecer à Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC).

Nas situações em que a natureza do acidente grave o justifique, e por razões de celeridade do processo, o parecer poderá ser dado por um número reduzido de elementos da CMPC, designadamente um elemento de comando dos Bombeiros Voluntários e um elemento do comando da GNR. A deliberação tomada pela composição reduzida da comissão será posteriormente ratificada pela CMPC.

Assim, sempre que ocorrer uma situação que possa ultrapassar os limites da Colep Portugal, o Diretor do Plano de Emergência Externo (o Presidente da Câmara Municipal), ou na sua ausência o vereador seu substituto (o Vice-Presidente da Câmara Municipal) deverá avaliar a possibilidade de Ativar o Plano de Emergência Externo, em função da gravidade da situação e das eventuais consequências previsíveis para as populações.

O Diretor do Plano será a pessoa responsável por toda a gestão da Emergência, devendo convocar a Comissão Municipal de Proteção Civil para a tomada de decisões.

No caso específico de uma emergência na Colep Portugal a Comissão Municipal de Proteção Civil, tem como função assessorar o Diretor do Plano na gestão do Plano de Emergência Externo.

A ativação do Plano de Emergência Externo deve ser comunicada ao Diretor de Emergência do Plano de Emergência Interno da instalação da Colep Portugal via telefone, assim como aos municípios adjacentes.

A comunicação às instalações vizinhas da Colep Portugal poderá ser efetuada por via telefónica, megafonia ou por outro meio disponível.

A ativação do Plano de Emergência Externo deverá ser publicitada nos meios de comunicação social locais, nomeadamente rádios locais (consultar Anexo F), no site oficial da Câmara Municipal ([www.cm-valedecambra.pt](http://www.cm-valedecambra.pt)) e através de editais a afixar na sede do município, juntas de freguesia e demais locais públicos. A ativação do plano deverá ser comunicada ao CDOS de Aveiro.

O Fim da Emergência deve ser anunciado através de contacto telefónico ou pelos mesmos meios utilizados na publicitação da ativação do Plano Emergência Externo, aos organismos ou pessoas, que tenham sido informadas da mesma (familiares, instalações vizinhas da Colep Portugal, população, etc.).

## 5.2. Critérios para a ativação do Plano

O Plano de Emergência Externo da Colep Portugal é ativado quando a gravidade de um acidente é tal que se verifique que seja razoável esperar que, pela sua natureza, possa conduzir a um acidente grave e que este possa afetar todo o estabelecimento e/ou zonas limítrofes.

Esta situação pode ficar a dever-se a:

1. Danos em infraestruturas públicas e estabelecimentos vizinhos e efeitos sobre as pessoas, decorrente de explosões ou projéteis formados devido a:

- Rotura total da linha de enchimento aos reservatórios com gás inflamável a partir de veículo Cisterna, por ex. no Propel 54, ou líquido facilmente inflamável, como Benzina ou álcool;
- Rotura total do flexível de descarga do veículo cisterna com gás inflamável, por ex no Propel 54;
- Rotura catastrófica de veículo cisterna com gás inflamável, por ex no Propel 54 ou líquido facilmente inflamável, como Benzina ou álcool;
- Rotura catastrófica de reservatório com gás inflamável, por ex no Aeron 2.1;
- Rotura total de linha de alimentação à fábrica de enchimento com gás inflamável, a jusante da bomba de processo, por ex no Propel 54, ou líquido facilmente inflamável, como Benzina ou álcool;

1. Danos em infraestruturas e edifícios e danos irreversíveis em pessoas, devido aos efeitos de radiação proveniente de um incêndio, com origem nas seguintes situações:

- Rotura total da linha de enchimento aos reservatórios com gás inflamável a partir de veículo Cisterna, por ex no Propel 54;
- Rotura catastrófica de veículo cisterna com gás inflamável, por ex no Propel 54;
- Rotura catastrófica de reservatório com gás inflamável, por ex no Aeron 2.1;

- Rotura total de linha de alimentação à fábrica de enchimento com gás inflamável, a jusante da bomba de processo, por ex no Propel 54;
- Rotura catastrófica de veículo cisterna com líquido facilmente inflamável por ex.: Benzina ou álcool;
- Incêndio por explosão interna de reservatório com líquido facilmente inflamável por ex.: Benzina ou álcool.

Sempre que ocorrer uma situação que ultrapasse os limites da Colep Portugal, de acordo com o PEI deste estabelecimento, o Diretor da Emergência da Colep Portugal deve informar o Diretor do PEE ou o vereador seu substituto, dando-lhe conta da gravidade da situação e das eventuais consequências.

No entanto, o alerta transmitido pela COLEP Portugal ao Diretor do Plano tem que ser sempre realizado em caso de incidentes que configurem requerer a ativação do Plano de Emergência Interno (PEI), independentemente de este ser ou não ativado, mesmo sendo previsível não vir a ser necessária a ativação do PEE.

Todos os incidentes que envolvam equipamentos relacionados com fontes de perigo de acidentes graves, bem como libertações de gases ou vapores tóxicos e inflamáveis devem ser comunicados de imediato.

Quando o sinistro tenha sido completamente dominado e não existir risco de se produzirem novos incidentes que afetem as pessoas ou o ambiente, o Diretor do PEE decretará o Fim da Emergência.